

ИННОВАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Материалы международной
научно-практической конференции
22-23 марта 2011 г., Санкт-Петербург,
ФГУ «СПбНИИЛХ»**

2011

PROCEEDINGS

SAINT-PETERSBURG FORESTRY RESEARCH INSTITUTE



Issue 1(24)

SAINT-PETERSBURG
2011

ТРУДЫ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ИНСТИТУТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА



Выпуск 1(24)

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2011

Рассмотрены и рекомендованы к изданию Ученым советом
Федерального государственного учреждения «Санкт-Петербургский
научно-исследовательский институт лесного хозяйства»
(протокол № 1 от 4 июня 2011 г.)

Главный редактор:

А.В. Жигунов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Редакционная коллегия:

И.В. Шутов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (отв. редактор)

В.К. Константинов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
(отв. секретарь)

В.А. Алексеев, доктор биологических наук, профессор

И.А. Васильев, кандидат экономических наук

В.Г. Гусев, доктор сельскохозяйственных наук

А.Б. Егоров, доктор сельскохозяйственных наук

В.Н. Федорчук, кандидат биологических наук

Н.А. Маятина, кандидат технических наук (технический секретарь)

Т.А. Семакова, редактор

Рецензенты:

А.Н. Мартынов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Е.С. Мельников, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

УДК 630

Труды Санкт-Петербургского НИИ лесного хозяйства. – СПб, 2011. -
Вып. 2(24). Ч. 2. – 206 с.

В сборник включены материалы постерных докладов Международной научно-практической конференции «Инновации и технологии в лесном хозяйстве», проходившей 22-23 марта 2011 г. в ФГУ «СПбНИИЛХ»

ISSN 2079-6080

© Санкт-Петербургский научно-исследовательский
институт лесного хозяйства (СПбНИИЛХ), 2011

II. ПОСТЕРНЫЕ ДОКЛАДЫ

УДК 630*524.33

НОВЫЙ СПОСОБ ОТВОДА РУБОК УХОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРУГОВЫХ ПЛОЩАДОК ИЗМЕНЯЕМОГО РАДИУСА

П.В. БЕЗВЕРХОВ

ИП «ЛЕСНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА»
198255, Санкт-Петербург, пр. Ветеранов, д. 63, кв. 39
Тел. +79217521918, E-mail: piterloza@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Представлено описание нового для России метода работы с насаждением. Метод предоставляет возможность применения на практике элементов модели интенсивного лесного хозяйства, с оформлением необходимых документов в соответствии с требованиями российской нормативной базы.

К л ю ч е в ы е с л о в а : рубки ухода, интенсивное лесное хозяйство, нормативная густота древостоя, моделирование рубки.

SUMMARY

New method of defining the forest areas for thinning with the use of round sample plots of the variable radius

P.V. Bezverkhov (individual entrepreneur "Forest Alternative")

The new method description of work with the forest area is introduced in the article. This method allows using the elements of intensive forest use model and drawing up the required documents according to the demands of the Russian legislation norms and standards.

K e y w o r d s : *thinning, intensive forest use, normative forest stand density, modelling of cutting.*

Рубки ухода являются ключевым элементом модели интенсивного лесного хозяйства. Однако смысл рубок ухода в этом случае состоит не столько в вырубании определённой доли древесного запаса, сколько в разреживании насаждений до требуемого нормативного состояния, которое обеспечивает накопление будущего прироста на оптимальном количестве древесных стволов. Густота древостоя в совокупности с абсолютной полнотой

являются важнейшими критериями качества проведённой рубки [3].

Именно для внедрения подходов, применяемых в интенсивном лесном хозяйстве, в современную российскую действительность был разработан предлагаемый ниже способ отвода древостоев в рубки ухода с использованием метода таксации лесосек круговыми площадками изменяемого радиуса.

Несомненным плюсом предлагаемого метода является возможность совместного использования и таксационных, и лесоводственных критериев отбора деревьев при любых несплошных рубках, чего не позволяет сделать метод круговых реласкопических площадок. И, наконец, предлагаемый метод идеально подходит для обучения всех желающих правильному отбору деревьев при производстве рубок ухода за лесом.

Собственно метод состоит в следующем: Таксируемый древостой описывается сетью равномерно расположенных в пределах участка площадок известного, удобного для работы, радиуса. На каждой из площадок производится отбор деревьев, которые должны остаться после рубки исходя из требований нормативов по густоте и абсолютной полноте. Таким образом, в предлагаемом методе совокупность площадок представляет собой пробную площадь, распределённую в пространстве. Требуется лишь обеспечить репрезентативную выборку, характеризующую генеральную совокупность.

Технологически это выглядит следующим образом: после того как определены и вынесены в натуру границы таксируемого участка, делается чертёж в удобном масштабе, как правило, 1:2500, на который наносятся ходовые линии, обычно перпендикулярно длинной стороне участка с определённым постоянным расстоянием между ними. Далее, с тем же расстоянием на ходовых линиях раскладываются центры площадок. Таким образом, внутри отведённого полигона зигзагообразно раскладывается сеть площадок, с отметкой центра каждой площадки и её номера. Для определения местоположения центра площадки, как, впрочем, и для съёмки границ участка возможно применение GPS-приёмника.

Густота сети площадок выбирается такой, чтобы площадь покрытия полигона площадками была не меньше нормативной, например 8% и более, а радиус площадки – минимальным из воз-

можных. Размер площадки выбирается таким, чтобы в перечень попало минимально необходимое количество деревьев первого яруса, число замеров диаметров которых обеспечит необходимую точность определения таксационной характеристики древостоя по элементам леса. Именно этим и обусловлен изменяемый (пульсирующий) размер площадок. В густом древостое площадки будут меньшего размера, в разреженном древостое радиус конкретной площадки будет таким, чтобы охватить перечётом необходимое количество деревьев [2]. Таким образом, размер площадки – это функция от густоты древостоя. Строго говоря, густота сети – это тоже величина изменяемая и зависит от площади участка.

Высоты деревьев замеряются произвольно на разных площадках в необходимом количестве. Если средний диаметр древостоя меньше 16 см, то перечень следует производить по двухсантиметровым ступеням толщины.

На каждую площадку заполняется отдельная карточка с перечётной ведомостью по ступеням толщины, но перечень деревьев делается дважды. Сначала перечитываются все деревья, попадающие внутрь площадки соответствующего радиуса, затем из их числа отбирается то количество деревьев, которое должно остаться после рубки. И эти оставляемые деревья перечитываются ещё раз. Все остальные деревья попадают в категорию вырубаемых, в независимости от их количества. Именно арифметическая разница первого и второго перечётов даёт вырубаемый запас.

С точки зрения трудоёмкости выполнения работы гораздо легче применять позитивный подход к отбору деревьев и маркировать оставляемые на доращивание стволы, поскольку их меньше по количеству и они больше по размеру.

В некоторых случаях может потребоваться смоделировать, как будет выглядеть насаждение при определенной степени разреживания на некоторой площади. Это также возможно сделать с использованием площадок известного радиуса, надо лишь закладывать их с частичным перекрытием, а отбираемые деревья на разных площадках обвязывать маркировочными ленточками разных цветов. Таким образом, предлагаемый метод позволяет наглядно представить, как будет выглядеть насаждение после рубки, не производя самой рубки.

Без каких-либо существенных изменений данный метод можно использовать для отвода и таксации некоммерческих рубок ухода в молодняках. Закладывая площадки известного радиуса по описанной выше методике и произведя перечёт всех стволиков, с отметкой оставляемых деревьев исходя из нормативной густоты, мы получим достаточно точную таксационную характеристику молодняка до рубки, и одновременно с этим – характеристику этого же насаждения после рубки.

Такой подход к планированию рубок ухода, с одной стороны, полностью соответствует нормативам для модели интенсивного ведения лесного хозяйства, а с другой – не противоречит действующей нормативной базе, если, конечно, рассматривать её по сути, а не по форме.

Разумеется, в молодняке площадь покрытия выдела площадками будет существенно ниже (порядка 2-3%), а размер самих площадок, естественно, меньше. Но принципы отбора деревьев остаются такими же. Имеются лишь незначительные отличия в технологии производства работ. В частности, из-за большого количества стволиков в древостое до рубки при закладке площадки вначале маркируется периметр закладываемой площадки с отметкой внешних граничных деревьев, которые уже не попадают в перечёт. Затем производится обвязывание маркировочными лентами требуемого количества оставляемых деревьев и лишь после этого, выполняется перечет всех стволов на площадке. Перечёт производится по односантиметровым ступеням толщины, высоты замеряются по каждой породе также по ступеням [1].

Обработка полученных данных выполняется по той же методике, что и для ликвидных рубок. Можно упростить таксацию молодняка, если перечёт стволиков на площадке производить не по ступеням толщины, а поштучно, с глазомерным определением среднего диаметра и средней высоты по породам.

Как мы видим, метод достаточно универсален, но есть один очень важный момент. Исполнитель рубки должен в точности повторить логику принятия решений, которой руководствовался инженерный работник при отводе и планировании рубки.

В заключение следует отметить, что предлагаемый способ отвода рубок ухода зародился в производственной среде как инструмент, позволяющий решать практические задачи конкретного

предприятия. То есть сначала была осознана проблема, а затем появилась мотивация к её решению. Именно таким путём, на наш взгляд, должна появляться инновационная составляющая в лесных отношениях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Моисеев В.С. Таксация молодняков. Л.: ЛТА, 1971. 342 с.
2. Павлов И. Н., Павлов Н.В. О методе таксации запаса (круговые площадки с постоянным числом деревьев) // Лесное хозяйство, 2005. № 6. С. 35-36.
3. Романюк Б.Д., Кудряшова А.М. Новые региональные нормативы для интенсивной и устойчивой модели ведения лесного хозяйства. Йоэнсуу: НИИ леса Финляндии, 2009. 79 с.

УДК 630*165.6

ЛЕСНОЕ СЕМЕНОВОДСТВО: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НА СЕЛЕКЦИОННО- ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ

В.П. БЕССЧЕТНОВ, Н.Н. БЕССЧЕТНОВА, А.Н. ОРНАТСКИЙ

Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия,
603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 97, E-mail: lesfak@bk.ru

РЕЗЮМЕ

Актуальность формирования постоянной лесосеменной базы на селекционно-генетической основе обусловлена тенденциями перехода к плантационному лесоводству и связанной с ним интенсификацией лесного хозяйства. Наличие бесспорных достижений лесной селекции, тем не менее, не снимает целого ряда сложных проблем и задач, на решении которых должны быть сосредоточены усилия специалистов лесного хозяйства.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *лесная селекция, проблемы эффективности отбора по фенотипу, плюсовые деревья, лесосеменные плантации, проблемы семенного размножения, многопараметрические базы данных.*

SUMMARY

Wood seed-growing: problems and prospects of development on a selection and genetic basis

V.P. Besschetnov, N.N. Besschetnova, A.N. Ornatskiy (Nizhniy Novgorod state agricultural academy)

The urgency of formation constant wood seed base on a selection and genetic basis is caused by tendencies of transition to plantations in forestry and the intensification of a forestry connected to it. Presence of indisputable achievements of wood selection, nevertheless, does not remove a lot of challenges and problems on which decision efforts of experts of a forestry should be concentrated.

K e y w o r d s : *wood selection, problems of efficiency of selection on a phenotype, the plus-trees, on seed plantations of wood plants, problems of seed duplication, multipleparameter databases.*

Активизация искусственного лесоразведения, которая наблюдается в последние годы, предполагает мобилизацию всех ресурсов лесосеменной базы и питомнического хозяйства нашей страны. Весьма перспективным направлением этого многопланового процесса является создание эффективно действующей системы производства высококачественного посадочного материала. Ак-

туальность формирования лесосеменной базы усиливается в свете наметившихся тенденций перехода к плантационному лесоводству, который был декларирован материалами одиннадцатого и двенадцатого Всемирных лесных конгрессов, определивших стратегию и тактику развития мирового лесного хозяйства на ближайшую перспективу. Одной из составляющих этого процесса, помимо бесспорно имеющих большое значение технологических решений (закрытый грунт, контейнерные технологии, механизация и автоматизация), выступает селекционное совершенствование видов деревьев и кустарников, вовлеченных в создание целевых промышленных плантаций, плантационных культур интенсивного типа, насаждений с широким спектром назначения и конструкций, включая депонирование углерода.

Возможности лесной селекции далеко не полностью находят применение на современном этапе организации и при существующем уровне развития лесного хозяйства. Для наиболее полного и рационального использования лесных богатств необходимо вовлечение в хозяйственный оборот всех генетических ресурсов деревьев и кустарников, перевод лесовыращивания на селекционную основу, внедрение сортов древесных и кустарниковых растений в процесс создания искусственных насаждений. Селекционное совершенствование видов – необходимый элемент в системе оптимизации лесопользования.

Наличие бесспорных достижений лесной селекции, тем не менее, не снимает целого ряда сложных проблем. Её результаты на современном этапе пока не могут удовлетворить запросы общества. Сведения о генетическом эффекте имеющихся объектов постоянной лесосеменной базы недостаточны и трактуются неоднозначно. Ниже прогнозируемой оказалась эффективность созданных из плюсовых деревьев лесосеменных плантаций первого порядка. Видимым недостатком проводимых мероприятий по формированию лесосеменной базы выступает низкий уровень генетического разнообразия ассортимента на объектах постоянной лесосеменной базы. Для создания лесосеменных плантаций (ЛСП) плюсовые деревья в большинстве случаев выделяются на сравнительно ограниченной площади и, как следствие – на фоне слабо выраженного экологического (в широком смысле) разнообразия лесорастительных условий. Их относительно близкое про-

странственное расположение не исключает того, что плюсовые деревья могут оказаться в той или иной степени родственными в генетическом плане. Это в свою очередь порождает опасность проявления инбредной депрессии. Она вполне реальна для голо-семенных, не имеющих выраженных механизмов, препятствующих самоопылению, и может сказаться на самых ранних стадиях развития семенного потомства. Одним из путей преодоления указанной проблемы может выступать такой подход к формированию ассортимента ЛСП, при котором в их состав вводят объекты, наиболее различающиеся между собой по комплексу признаков, имеющих хозяйственное и адаптационное значение.

Проблема сохранения лучших качеств плюсовых деревьев при их семенном размножении не имеет до настоящего времени убедительного решения, а клонирование отобранного материала остается высокочрезвычайно затратным мероприятием.

Отсутствует государственная система районирования используемых плюсовых деревьев. Возможным направлением и первым шагом в решении указанной проблемы может выступать разработка системы территориального районирования Российской Федерации относительно эффективного селекционного и хозяйственного использования плюсовых деревьев (их клонов).

Назрела необходимость значительного совершенствования порядка идентификации и паспортизации постоянных семенных баз и единого генетико-селекционного комплекса, обострилась потребность в совершенствовании системы оценок их качества. При описании плюсовых деревьев необходимо фиксировать принципиально большее число их характеристик, имеющих не только хозяйственное или адаптационное, но и идентификационное значение. Решением этой задачи могут выступить полная инвентаризация и создание единого государственного реестра селекционных объектов с самым широким набором их характеристик. Весьма перспективными в этой связи представляются исследования в области тестирования степени и уровня адекватности используемых селекционных критериев. Необходима разработка и апробация современных принципов анализа и оценки биологических параметров выделяемых объектов. Ценной является информация об эффективности новых методов оценки селекционных качеств плюсовых деревьев, методов, позволяющих

получить их наиболее информативные характеристики (методы гистохимического анализа динамики запасных веществ, хода лигнификации ксилемы, водоудерживающей способности хвои и содержания в ней основных пигментов и мн. др.). Необходимо сформулировать комплексные оценки и на их основе создать многопараметрические паспорта селекционных объектов. К определению информационных критериев таких документов мы только начинаем подходить. Здесь не обойтись без разработки предметно ориентированных программ машинной обработки и анализа селекционной информации.

При том, что целью любого отбора в селекции является отбор лучших генотипов, в лесной селекции отбор плюсовых деревьев и насаждений проводят по фенотипу. Эта проблема современной лесной селекции не утратила своей остроты и в наши дни, поскольку на современном этапе не создана другая система первичного отбора плюсовых деревьев. Общеизвестным методом разрешения этой проблемы выступает создание системы испытательных культур. Они позволяют оценить, насколько полно селекционные преимущества плюсовых деревьев воспроизводятся в их семенных потомствах. К сожалению, и здесь можно обнаружить целый ряд нерешенных пока еще проблем. Одной из весьма сложных задач, связанных с этим, представляется обеспечение адекватности оценок селекционных преимуществ отобранных по фенотипу плюсовых деревьев. В её решении важно дать корректное определение применяемым терминам и понятиям, однозначно определить их смысловое содержание. В действующих Указаниях по лесному семеноводству в Российской Федерации дана широкая трактовка понятия «общая комбинационная способность», которая не исключает неоднозначности в её толковании.

Требуется скорейшего расширения и детализации информационная база селекционного материала, назрела потребность в совершенствовании системы оценок его качества. Необходима разработка и апробация современных принципов анализа и оценки биологических параметров выделяемых объектов. Ценной является информация об эффективности новых методов оценки селекционных качеств плюсовых деревьев, позволяющих получить их наиболее информативные характеристики. Необходимо сформулировать комплексные оценки и на их основе создать много-

параметрические паспорта селекционных объектов. Здесь не обойтись без разработки предметно ориентированных программ машинной обработки и анализа селекционной информации. Их отсутствие можно рассматривать как еще одну проблему.

УДК 630*432

О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ОХРАНЫ ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

П.Т. ВОРОНКОВ, Е.А. ДУДИНА

ФГУ «Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства»
141200, г. Пушкино Московской обл., ул. Институтская, д. 15, 8(496)532-36-12,
E-mail: vniilm_voronkov@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Представлена обобщенная имитационная модель «управления лесными пожарами» на некоторой территории (субъекта Российской Федерации, лесничества или иного территориального объекта). Модель построена на принципах системной динамики и реализована с помощью программного средства «iThink.8». Модель позволяет проигрывать пожароопасные ситуации с учетом политики упреждения, когда появляется возможность принимать решения и проводить их в жизнь не после возникновения ситуации, а до ее возникновения, на основе ожидаемого прогноза развития событий.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *лесные пожары, управление охраной, имитационная модель*

SUMMARY

Improvement of forest protection against fires

P.T. Voronkov, E.A. Dudina (Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry)

We present a generalized simulation model of "forest fire management" in some areas (subject of the Russian Federation, forest district or other territorial unit). The model is based on system dynamics principles and implemented through "iThink. 8" software. Model allows playing fire hazardous situations taking into account prevention policy, when there is an opportunity to make decisions based on expected evolution prediction and implement them in advance of emergency not afterwards.

K e y w o r d s : *forest fires, protection management, simulation model*

В России, стране с огромными площадями лесов, всегда уважительно относились к буйной силе огня в древостоях. На тушение лесных пожаров и охрану от них ежегодно тратятся большие средства. В стране в течение многих десятилетий создавалась и совершенствовалась система борьбы с этим грозным стихийным бедствием. Сегодня для обнаружения лесных пожаров использу-

ются не только авиация, но и космические средства связи, и иные новинки науки и техники. Прогрессируют и наземные методы борьбы с лесными пожарами. Однако до победы над огнем в лесу еще очень далеко. Достаточно вспомнить «горячее» лето 2010 года и тот колоссальный ущерб, который нанесли лесные пожары в европейской части страны. Такие мощные удары стихии с разной очередностью периодически возникают во всех регионах страны.

Сколь ни велики были бы выделяемые на борьбу с лесными пожарами средства, их всегда будет недостаточно, и всегда будет существовать вопрос, как правильно, с наибольшим эффектом использовать эти ограниченные средства. Целью противопожарных мероприятий является снижение ущерба, наносимого огнем. Вместе с этим следует учитывать, что средства, затраченные на предотвращение и тушение пожаров, сами составляют часть общих потерь, связанных с лесными пожарами.

В периоды, когда пожаров нет или их мало, может возникнуть ощущение, что содержание противопожарной охраны обходится слишком дорого, а других нерешенных проблем, требующих затрат государства, так много... Тогда начинается этап экономии средств, который длится до очередной внезапной вспышки пожарной активности. После чего начинается этап лихорадочного усиления противопожарной охраны, на смену которому вновь придет этап успокоения и экономии. И так постоянно, вслед за колебанием маятника пожарной активности, с некоторым опозданием, колеблется маятник активности хозяйственной деятельности.

Подобная политика малоэффективна, поскольку усиление охраны происходит с опозданием, когда основной ущерб уже нанесен. В годы пожарного затишья возросшая мощь противопожарных средств, действительно, может быть недопустимо дорога. И в том, и в другом случае возникают дополнительные потери, которых можно было бы избежать, если бы хозяйственная система работала с упреждением, а не после изменения активности лесных пожаров.

Иначе говоря, существует задача выбора такой стратегии противопожарных действий, при которой достигался бы минимум суммарных потерь от самих пожаров и затрат на организацию борьбы с ними. Подобные задачи математики называют экстре-

мальными, так как целью оптимизации является поиск условий для достижения экстремума, в данном случае минимума. Для решения этой задачи надо знать, насколько планируемые мероприятия или их сочетания в конкретных условиях обеспечивают снижение общих потерь. Точное решение таких задач практически невозможно, так как на вероятность возникновения лесного пожара, скорость его распространения, интенсивность горения, размер потенциального ущерба и на другие характеристики пожара оказывает влияние большое число случайных факторов, меняющихся во времени.

Выходом из положения может стать использование имитационных моделей, которые дают ответ на вопрос «что будет, если ...». Проигрывание на компьютере с помощью имитационных моделей различных ситуаций, создание которых в реальных условиях невозможно вследствие дороговизны и опасности игры с огнем, определяет область приемлемых (необязательно оптимальных) решений.

Нами разработана обобщенная имитационная модель «управления лесными пожарами» на некоторой территории (субъекта Российской Федерации, лесничества или иного территориального объекта). Модель построена на принципах системной динамики и реализована с помощью программного средства «iThink.8». Модель состоит из четырех блоков.

Первый блок модели имитирует изменение пожарной опасности на территории исследуемого территориального объекта. Степень пожарной опасности оценивается с учетом меняющихся погодных условий, в зависимости от распределения площади лесов объекта по классам природной пожарной опасности.

Второй блок модели имитирует динамику численности действующих лесных пожаров, которая определяется количеством вновь возникающих пожаров, меняющимися погодными условиями и действиями системы противопожарной охраны.

Третий блок имитирует динамику длины кромки и площади действующих лесных пожаров, которые меняются под влиянием вновь возникающих пожаров, погодных условий и действий системы противопожарной охраны.

Четвертый блок имитирует величину затрат на охрану и тушение лесных пожаров, определяет величину ущерба, нанесенного лесными пожарами, рассчитывает общий размер потерь.

Модель представляет собой систему уравнений. В соответствии с идеологией системной динамики в модели используются два основных вида уравнений – уравнения переменных уровней и уравнения переменных потоков. Примеры переменных уровней – это число действующих пожаров, число потушенных пожаров, сумма ущерба от пожаров и т. д. Переменная потока – это скорость изменения соответствующего уровня. Различают потоки входные и потоки выходные. Уровни аккумулируют действие потоков. В модели используются уравнения вспомогательных переменных, посредством которых осуществляется связь между различными уровнями и потоками.

Построенная таким образом модель описывает поведение любого территориального объекта моделирования. В качестве основы модели, описывающей возникновение, развитие и затухание лесных пожаров на определенной территории, может быть использован набор произвольных по величине, но разумно согласующихся коэффициентов. Большинство из выбранных нами количественных значений переменных не критично при определении поведения системы. Использование в модели реальных цифр дало бы большую наглядность и, возможно, позволило бы легче осмыслить результаты вычислений.

Испытания модели с различными значениями коэффициентов дали возможность сделать некоторые общие выводы, в частности:

- на практике используется политика реагирования на изменение условий возникновения и развития лесных пожаров. Объективно реакция на изменение ситуации всегда производится с определенным запаздыванием. Это менее эффективно по сравнению с политикой упреждения, когда решения принимаются и проводятся в жизнь не после возникновения ситуации, а до того – на основе ожидаемого прогноза развития ситуации. Результат упреждения всегда лучше, даже при наличии ошибок прогнозирования;
- невозможно заранее расставить приоритеты мероприятий без учета конкретного сочетания факторов влияния на пожары;

- объективная оценка эффективности действий органа, управляющего тушением пожаров, возможна лишь на основе моделирования, когда будут учтены все важнейшие контролируемые и неконтролируемые факторы.

Для настройки модели на конкретный территориальный объект необходимо определить такие параметры, как распределение площади лесов объекта по классам природной пожарной опасности, характеристика погодных условий, вероятность возникновения новых лесных пожаров в расчете на единицу площади (например, на 1 млн га) и др. Эти параметры могут быть получены на основе имеющейся статистики и оценок экспертов-специалистов.

УДК 630*907.1

ПРИМЕНЕНИЕ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Г.И. ГАНЕЕВ, В.В. САХНОВ

филиал ФГУ «ВНИИЛМ» «Восточно-европейская ЛОС»
420097, г. Казань, Товарищеская, 40, тел.: (843)236-24-91,
E-mail: tatlos@rambler.ru

РЕЗЮМЕ

Приводятся результаты комплексных исследований применения гуминового препарата, который позволяет решить проблему отходов деревообработки, ускорить процесс компостирования при одновременном усилении процессов гумификации. Препарат на нефтезагрязненных землях нейтрализует большое количество органических экотоксикантов. Разработаны технологии использования гуминовых препаратов при проведении посевных и посадочных работ.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *гуминовые препараты, компосты, техногенное загрязнение, резистентность растений.*

SUMMARY

Application of humic preparations in the forestry

I.G. Ganeev, V.V. Sahnov (FGU Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry «East European FES»)

Results of complex researches applications of a humic preparation which allows solving a problem of a wastes of a woodworks are presented. This was done to accelerate the composting process at simultaneously strengthening humification processes. The preparation on the petropolluted grounds neutralizes a considerable quantity organic ecopoisons. Technologies of use of humic preparations are carried out during sowing and landing works.

Key words : *humic preparations, composts, technogenic pollution, resistance of plants.*

В условиях прогрессирующей деградации почвенного покрова и снижения содержания в почвах гуминовых веществ важной задачей является увеличение их ресурсов за счет использования компостов. Основой для компостов могут быть различные органические отходы, в т. ч. растительные, включая отходы деревообработки (листва, ветки, кора, щепа, стружки, опилки). Однако обычно процесс компостирования протекает достаточно медленно.

Ускорить процесс компостирования при одновременном усилении процессов гумификации позволяет использование гуминового

препарата. Препарат содержит природные гуминовые вещества, которые стимулируют развитие естественной микрофлоры, участвующей в процессах трансформации органического вещества при компостировании. При использовании гуминового препарата сокращаются сроки созревания компостов в 1,5-3,0 раза. При этом возрастают качество получаемого компоста и его удобрительная ценность: в результате снижения потерь азота и преобладания процесса гумификации над процессами минерализации содержание ценного органического вещества в компосте возрастает в несколько раз.

Компосты, полученные при использовании гуминового препарата, являются ценным удобрением для лесных почв, подвергнувшихся ранее пировоздействию, почв городов и промышленных центров, а также могут быть использованы в составе почвогрунтов для лесных питомников.

Технологическая схема, в простейшем варианте, сводится к интенсивному перемешиванию органических отходов с гуминовым препаратом с одновременной аэрацией и последующим внесением в почву. Подобная технология показала хорошие результаты.

Внесением препарата достигается увеличение коэффициента структурности почвогрунта как показателя, который отражает наличие агрономически ценной структуры, являющейся одной из определяющих плодородия почв (в исходных грунтах макроагрегаты размером больше 10 мм отсутствовали). Применяемый препарат обеспечивает структурирование фракции <0,25 мм: в контрольном варианте эта фракция составляет 56%, а при внесении гуминового препарата снижается до 23-30%, т. е. содержание микроагрегатов, не представляющих агрономической ценности, снижается в 1,5-2 раза.

Изменение по вариантам полной и наименьшей влагоемкости, а также значения pH представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влагоемкость и кислотность грунтов с разным содержанием гуминового препарата

Вариант	Полная влагоемкость, %	Наименьшая влагоемкость, %	pH
Контроль	23,9	21,3	7,5
Грунт + 0,5% ГП	33,3	28,8	7,5
Грунт + 1,0% ГП	35,6	29,2	7,4
Грунт + 3,0% ГП	36,7	30,9	7,4

Полученные результаты отражают тенденцию к увеличению водно-воздушных показателей почвогрунта под воздействием вносимого препарата. Кислотно-основные свойства грунта под действием вносимого препарата меняются незначительно.

Результаты сравнительного агрохимического анализа почв с применением препарата и контрольных образцов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительный агрохимический анализ почвогрунтов

Вариант	рН соле- вой	Содер- жание гуму- са, %	Содержа- ние легко- гидроли- зуемого азота, мг/100 г почвы	Содер- жание подвиж- ного фосфора, мг/100 г почвы	Содержа- ние заме- щенного калия, мг/100 г почвы	Сумма обменных основа- ний, г•экв./100 г почвы
Необрабо- танный почвогрунт	4,7	0,80	0,12	5,7	7,4	3,7
Обработан- ный почво- грунт	5,1	2,75	3,08	12,5	25,3	52,8

Результаты определения каталазной активности выявили увеличение этого показателя на обработанных вариантах по сравнению с контролем. Такое увеличение активности фермента относительно контрольного варианта можно объяснить внесением органического вещества, которое является носителем адсорбированных ферментов, а также субстратом для микрофлоры, в то время как исходный грунт крайне беден органическим веществом и не может обеспечить условия для нормальной деятельности микрофлоры и сохранения ферментного пула, т. е. после обработки препаратом даже обедненные грунты становятся пригодными для выращивания растений.

В лабораторных условиях провели обработку нефтезагрязненной почвы гуминовым препаратом. Расход 40% препарата составлял 5 г на 1 кг почвы. Результаты обработки образцов приведены в таблице 3.

По результатам исследований влияния гуминовых препаратов на техногенно нарушенных землях лесного фонда, в том числе подвергшихся нефтяному загрязнению, написан и защищен научный отчет, а также проект «Методических рекомендаций, вклю-

чающих технологии создания лесных насаждений на участках рекультивации нарушенных земель с применением гуминовых препаратов».

Таблица 3

Сравнение степени загрязнения субстрата до обработки и после нее

Загрязнители	Содержание загрязнителей, мг/кг почвы		
	До обработки	После обработки (через 30 суток)	Контроль (через 30 суток)
Нефтепродукты общие	20000,0	2250,0	15000,0
Ароматические углеводороды	3860,0	1540,0	3185,0
Бенз(а) пирен (подвижн.)	0,127	0,003	0,070
Хлориды (подвижн.)	24,3	17,4	20,9

В г. Азнакаево (Республика Татарстан) силами МПП БИО в первой декаде июня 2010 года в целях озеленения была произведена высадка крупномерного материала древесных пород (береза и лиственница) в количестве 600 шт. Однако из-за жаркого и сухого вегетационного сезона уже к июлю, несмотря на принятые меры, прогнозировали 75-90% отпада в посадках. По технологиям, разработанным нашим филиалом, к сентябрю 2010 года удалось сохранить до 85% посадок.

Препарат положительно влияет на посевные качества семян, повышает приживаемость, скорость роста и резистентность растений к неблагоприятным условиям среды.

На основе производственного опыта и результатов лабораторных экспериментов авторы разработали технологию использования рабочих растворов препарата на основе гуминовых кислот при проведении посевных и посадочных работ.

УДК 632.954 + 630*232

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПОДБОРА СМЕСЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ГЕРБИЦИДОВ В ЛЕСОКУЛЬТУРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

А.Н. ГУСЕВА

ФГУ «Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства»

194021, Санкт-Петербург, Институтский пр., д. 21

тел.: (812) 552-80-16, E-mail: *spb-niilh@inbox.ru*

РЕЗЮМЕ

Приводятся результаты полевых исследований действия современных гербицидов и их баковых смесей на нежелательную (сорную) травянистую растительность выруб и других объектов. Изучена биологическая эффективность двойных и тройных баковых смесей гербицидов раундап, арсенал и анкор-85 и перспективность их применения в лесокультурном производстве.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *нежелательная растительность, гербициды, баковые смеси, раундап, арсенал, анкор-85, эффективность, синергизм.*

SUMMARY

Biological basis of selection of mixtures of modern herbicides in plantation production

A.N. Guseva (Saint-Petersburg Forestry Research Institute)

Conducted field research results of modern herbicides and tank mixtures for unwanted (weed) herbs on clear cuttings and other objects. Studied the biological effectiveness of double and triple tank mixtures of herbicides roundup, arsenal, anchor-85 and the prospects of their use in the plantations production.

K e y w o r d s : *unwanted herbs, herbicides, tank mixtures, roundup, arsenal, anchor-85, effectiveness, synergy.*

На целом ряде объектов (лесные питомники, вырубки разной давности, смешанные молодняки, спелые древостои и др.) в лесном хозяйстве на разных этапах производства работ необходимо устранение нежелательной (сорной) травянистой растительности. Данная задача успешно и наиболее эффективно решается с помощью химического метода, то есть применением современных гербицидов.

Известно, что применение баковых смесей гербицидов, как в растениеводстве, так и в лесном хозяйстве позволяет снизить дозировки используемых препаратов, а также повысить их биоло-

гическую эффективность [2-5]. Однако экспериментальных данных об оптимальных сочетаниях современных гербицидов в смесях на лесохозяйственных объектах недостаточно. Данные по тройным смесям вообще отсутствуют. В связи с этим перспективным является поиск и детальное изучение баковых смесей гербицидов на основе современных препаратов, разрешенных для использования на территории РФ. К таким препаратам относятся глифосатсодержащие (раундап, глифос, зеро и др.), имазапир (арсенал, арбонал и др.) и сульфометурон-метил (анкор-85, аккорд и др.).

С целью подбора высокоэффективных смесей были заложены полевые опыты в Гатчинском районе Ленинградской области. Опыты выполнялись по общепринятой методике [1]. Опрыскивание проводилось при помощи ручного ранцевого опрыскивателя «Соло». Повторность опытов трёхкратная. Проводились испытания двойных и тройных баковых смесей в различных сочетаниях на основе трёх препаратов – раундапа, арсенала и анкора-85. Результаты сравнивались с вариантами, где были применены препараты по отдельности в максимально допустимых дозах, а также с контрольными вариантами без обработки гербицидами.

Первый опыт был заложен на сплошной вырубке двухлетней давности в черничном типе лесорастительных условий 9 июня 2010 г. Травянистая растительность в день обработки находилась в фазах стеблевания, бутонизации и цветения.

Второй опыт был выполнен на участке, заросшем многолетними травами, 7 июня 2010 г. Травянистая растительность в день обработки находилась в фазах кущения, стеблевания, бутонизации и цветения.

Третий опыт имел целью определение синергизма действия отдельных компонентов в смеси гербицидов. Он был заложен 19 июля 2010 г. на невозделываемых сельскохозяйственных землях с доминированием злаковых и двудольных многолетних видов трав. Травянистая растительность находилась в фазах цветения и плодоношения.

На всех трёх опытных объектах доминировали типичные для подзоны южной тайги многолетние двудольные и злаковые виды трав. По каждому объекту были проведены учёты двумя методами – проективно-количественным и количественно-весовым.

Наиболее полную и яркую картину эффективности действия гербицидов дают данные учётов на конец вегетационного периода (через 3 месяца после обработки). На основе этих данных по первым двум опытам установлено, что быстрое устранение широкого спектра нежелательной растительности на длительный срок обеспечивают двойные и тройные смеси, в которых присутствует раундап в дозе 2,7 и 4 л/га. В частности, наиболее универсальными и перспективными для использования в лесном хозяйстве являются 4-й и 9-й варианты (рис.):

- раундап, 4 л/га + анкор-85, 150 г/га;
- раундап, 4 л/га + арсенал, 0,5 л/га + анкор-85, 75 г/га.

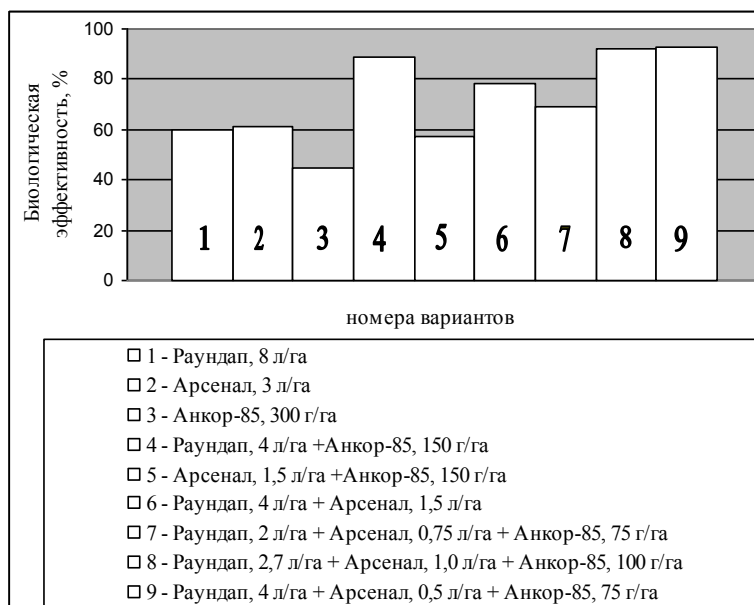


Рис. Биологическая эффективность действия гербицидов на вырубке

В вариантах, где препараты применялись по отдельности, наблюдалось либо быстрое вторичное зарастание сорняками (раундап, 8 л/га) либо гербицидное действие проявлялось медленно (анкор-85, 300 г/га; арсенал, 3 л/га). Медленное действие на сорняки имеет также двойная смесь из анкора-85 и арсенала.

По данным третьего опыта было установлено проявление синергизма действия отдельных компонентов в смеси раундапа с арсеналом и анкором-85. За счет синергизма можно снизить общую химическую и токсикологическую нагрузку на экосистемы.

Необходимо продолжить глубокое изучение баковых смесей в следующем году для выявления наиболее эффективных вариантов, благодаря которым удастся повысить биологическую эффективность химического метода ухода за лесом и снизить химическую нагрузку на экосистемы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бельков В.П. и др. Методика испытаний гербицидов и арборицидов в лесном хозяйстве: методические рекомендации Л.: ЛенНИИЛХ, 1990. 44 с.
2. Быков Н.В., Сергиенко В.Г., Красновидов А.Н. Перспективные гербициды и их баковые смеси для борьбы с нежелательной растительностью в лесу // Теория и практика химического ухода за лесом. СПб: СПбНИИЛХ, 2004. Вып.1(11). С. 29-40.
3. Захарова Л.М., Поздняков Б.А. Преимущества смесей очевидны // Защита и карантин растений, 2008. № 4. С. 22.
4. Кудрявцев Н.А., Зайцев Л.А. Эффективность применения баковых смесей средств химизации в посевах льна-долгунца // Материалы Второго Всерос. научн.-производств. совещ., Голицыно, 17-20 июля 2000 г. Голицыно: ВНИИФ, 2000. С. 154-156.
5. Постников М.В., Омеляненко А.Я. Применение баковых смесей препаратов глифосата с анкором-85 для химического содействия естественному возобновлению и ухода за самосевом ели на сплошных вырубках. // Теория и практика химического ухода за лесом. – СПб: СПбНИИЛХ, 2004. Вып.1(11). С. 76-86.

УДК 632.954+630*232.4

**ИННОВАЦИОННАЯ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОЙ БОРЬБЫ
С БОРЩЕВИКОМ СОСНОВСКОГО
(*Heracleum Sosnovskyi* Manden.)**

А.Б. ЕГОРОВ

ФГУ «Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства»
194021, Санкт-Петербург, Институтский проспект, д. 21, 552-80-16
E-mail: spb-niilh@inbox.ru

В.И. ШИРНИНА

СПбГУ садово-парковое предприятие «Колпинское»
196655, Санкт-Петербург, Комсомольский канал, д. 26, т. +7-981-739-21-96
E-mail: thunderstorms@yandex.ru

РЕЗЮМЕ

Проблема борьбы с борщевиком Сосновского на землях различных категорий весьма актуальна для ряда регионов России. По результатам полевых опытов разработана высокоэффективная технология применения современных гербицидов (арсенал, анкор-85, магнум, раундап) в различных сочетаниях для борьбы с борщевиком. Наиболее эффективно использование баковой смеси анкор-85 + раундап (80 г/га + 3 л/га). После подавления борщевика на площади в год обработки могут быть высажены саженцы хвойных пород.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *борщевик Сосновского, гербицид, анкор-85, арсенал, магнум, раундап, технология, сосна, ель, лесные культуры.*

SUMMARY

Highly innovative technology to chemical control of cow parsnip Sosnovsky (*Heracleum Sosnovskyi* Manden.)

A.B. Egorov (St. Petersburg Forestry Research Institute), V.I. Shirnina (Enterprise "Kolpinskoe")

The problem of control cow parsnip sosnovsky on the lands of various categories is highly relevant to several regions of Russia. According to the results of field experiments designed highly efficient technology of modern herbicides (arsenal, anchor-85, magnum, roundup) in various combinations to control cow parsnip. Most effective use of tank mixture ancor-85 and roundup (80 g/ha +3 l/ha). After the suppression cow parsnip the area a year of processing can be planted conifer seedlings.

K e y w o r d s : *cow parsnip Sosnovsky, herbicide, anchor 85, arsenal, magnum, roundup, technology, pine, spruce, forest plantation.*

Борщевик Сосновского в прошлом активно культивировался как силосное кормовое растение в ряде регионов России. Это

многолетнее растение семейства сельдерейных размножается исключительно семенами; зацветает и плодоносит только один раз, после чего отмирает. Прекрасно переносит скашивание, быстро отрастает вновь. Из-за содержания в клеточном соке борщевика фурукумаринов при попадании на кожу вызывает у людей тяжелые дерматиты, чаще называемые ожогами, – вплоть до летальных исходов. По этой причине борщевик перестали культивировать более 30 лет назад. Однако он самостоятельно распространился на обширные территории (невозделываемые сельхозземли, фермы, полосы отвода автодорог, берега рек и ручьев, свалки, населенные пункты, лесные земли) [2]. Площади, занятые борщевиком, продолжают увеличиваться из года в год, в том числе и на северо-западе Европейской части России.

Очевидна необходимость поиска экстренных и эффективных мер борьбы с этим растением, с учетом того, что механическим методом от него избавиться практически невозможно. В этих условиях наиболее целесообразен химический метод – применение гербицидов [1].

Невозделываемые сельхозземли – одна из основных категорий площадей, на которых борщевик активно распространяется. Наиболее перспективно следующее использование этих земель – выращивание на них хвойных древесных пород, в частности сосны и ели. Однако, еще до посадки, борщевик на этих площадях должен быть уничтожен гербицидами.

Для выявления наиболее эффективных гербицидов и разработки технологических регламентов их применения в 2010 году в Ленинградской области был выполнен полевой мелкоделяночный опыт на участке, заросшем разновозрастным борщевиком (высота растений 20-40 см). Опрыскивание проведено 15 мая, были применены современные гербициды из разных химических групп, а также их баковые смеси (табл.). Эффективность действия оценивали проективно-количественным методом по снижению процента проективного покрытия почвы борщевиком после обработки в сравнении с контролем. 29 августа на делянках опыта были высажены двухлетние саженцы сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и ели европейской (*Picea abies* (L.) Karst.) с закрытой корневой системой.

В результате раундап, примененный в отдельности, оказался неэффективным (табл.). Наилучшие результаты были получены в варианте № 6 (анкор-85, 80 г/га + раундап, 3 л/га) – достигнуто полное подавление борщевика в течение всего вегетационного сезона. В вариантах № 1-4 эффективность несколько ниже, но, тем не менее, тоже очень высокая. Вариант № 5 уступал по эффективности вариантам № 1-4, 6, но резко превосходил вариант № 7.

Таблица

**Эффективность действия гербицидов и их баковых смесей
против борщевика Сосновского на лесокультурной площади
(обработка 15 мая 2010г.)**

Но- мер вари- анта	Гербицид, норма расхода	Проектное покрытие почвы растениями борщевика, %			Биологическая эффективность, %		
		14 июня	17 июля	10 сентября	14 июня	17 июля	10 сентября
1	Магнум, 100 г/га	51,5	2,3	1,5	48,5	97,3	98,5
2	Магнум, 100г/га + Ленок, 4 г/га	49,1	1,5	2,0	50,9	98,5	97,9
3	Атрон, 150 г/га	55,7	2,0	2,5	44,3	98,0	97,4
4	Арсенал, 2 л/га	49,0	2,6	1,0	51,0	97,4	99,0
5	Магнум, 50 г/га + Ленок, 4 г/га + Раундап, 3 л/га	6,2	4,0	5,0	93,8	96,0	94,8
6	Анкор-85, 80 г/га + Раундап, 3 л/га	16,3	0	0	83,7	100	100
7	Раундап, 6 л/га	6,0	65,2	73,0	94,0	34,8	24,7
8	Контроль (без обработки)	100	100	97,0	-	-	-

При осеннем учете саженцев сосны и ели не было отмечено токсического действия на них остатков персистентных препаратов через почву. Приживаемость саженцев более 90%.

На основании проведенных полевых исследований установлено, что наиболее полное и длительное подавление борщевика обеспечивает баковая смесь анкора-85 с раундапом, примененная в начале вегетационного сезона по отрастающим растениям борщевика. Посадку саженцев сосны и ели с закрытой корневой системой можно проводить уже в год обработки без опасности их повреждений остатками анкора-85 в почве. В дальнейших исследованиях необходимо определить режим уходов за культурами,

так как восстановление борщевика через 1-2 года исключать нельзя.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Егоров А.Б., Бубнов А.А., Павлюченкова Л.Н. Гербициды для борьбы с борщевиком Сосновского // Защита и карантин растений. 2010. № 3. С. 74-75.
2. Филатова И.А., Власов Ю.В. Борщевик Сосновского «осваивает» новые площади // Защита и карантин растений. 2002. № 12. С. 38-39.

УДК 630*22

ЛЕСОВОДСТВЕННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ЛЕСОВОСПРОИЗВОДСТВА И ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

В.И. ЖЕЛДАК

ФГУ «Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства»
141200, Московская обл., г. Пушкино, ул. Институтская, 15; т. 8-993-30-54
E-mail: vnilm@mail.ru

РЕЗЮМЕ

В России традиционно применяется одна модель воспроизводства лесов, ориентированная на конечное главное пользование в цикле лесовоспроизводства. За рубежом широко используется модель интенсивного лесовоспроизводства с использованием древесины практически на протяжении всего его цикла. В России достижение целей интенсификации лесовоспроизводства – лесопользования возможно на основе обоснованного применения этих и других моделей, соответствующим определенным природным и экономическим условиям.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *лесопользование, интенсификация, цикл лесовоспроизводства, традиционная модель*

SUMMARY

Silvicultural provision of forest regeneration and forest use intensification

V.I. Zheldak (Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry)

Traditionally one forest regeneration model targeted at final cut in forest regeneration cycle is applied in Russia. An intensive forest regeneration model based on timber utilization practically over the whole cycle is widely applied abroad. In Russia it is feasible to reach forest regeneration and forest use intensification goals on the basis of proven applications of these or other models in accordance with specific natural and economic conditions.

K e y w o r d s : *forest use, intensification, forest regeneration cycle, traditional model*

Задача интенсификации лесопользования и, соответственно, обеспечения ее лесоводственного решения существует практически на протяжении всей истории развития использования лесов как источника лесных ресурсов, периодически обостряясь, получая в соответствующий период времени более или менее определенное выражение и конкретное – обычно частичное – решение, мало приближающее к цели исчерпывающего удовлетворения потребностей

общества в лесных ресурсах – при сохранении принципиальных условий непрерывности и неистощительности лесопользования.

Сопоставление модели ведения лесного хозяйства и лесопользования, существующей в нашей стране, с применяемой в Швеции, Финляндии и других государствах, а также в какой-то мере (слишком короткий срок!) с апробированной в условиях «Псковского модельного леса» и других объектов, с учетом территориального разнообразия региональных, зональных, равнинных и горных природных, а также экономических условий, определяет сложность достижения цели интенсификации лесопользования – лесовоспроизводства, включая:

- развитие и расширение применения модели интенсивного лесопользования – лесовоспроизводства в качестве основной (или одной из основных), но не единственной (не шаблонной);
- признание целесообразным существование наряду с развиваемой моделью интенсивного лесопользования – лесовоспроизводства других моделей в т. ч. традиционной;
- определение всех основных типов моделей лесопользования и лесовоспроизводства (ЛВП), приемлемых для использования, установления их относительного динамичного соотношения и размещения по объектам применения;
- определение и лесоводственное обеспечение вспомогательных временных и дополнительных типов интенсификации лесовоспроизводства – лесопользования на основе выделения объектов лесоводства по состоянию, в т. ч. участков переходных систем лесоводственных мероприятий (СЛВМ) – реформирования, реконструкции насаждений, санитарно-восстановительных, первично-восстановительных, а также начально-лесообразовательных СЛВ.

В целом, на территории страны в зависимости от конкретных экологических, природных и экономических условий, доступности лесов и специфики потребления лесных ресурсов, при безусловном *расчете и обеспечении неистощительности пользования, сохранения экологического и ресурсного потенциала лесов* на протяжении любого периода последовательно сменяющихся циклов лесовоспроизводства целесообразно применение нескольких основных моделей лесовоспроизводства – лесопользования. *Традиционная* (называемая также экстенсивной, что не совсем корректно) модель или система **«ЛВП главного пользования»** с

«рубками лесовозобновления и главного пользования древесиной», на получение максимального количества и качества которой направлены в данной системе все мероприятия цикла ЛВП, в т. ч. рубки ухода формирования целевых насаждений главного или основного конечного пользования.

Система *интенсивного сбалансированного относительно равномерного по циклу ЛВП и максимального* (по количеству, качеству) *суммарного пользования древесиной*, т. е. конечного при смене поколений леса рубками лесовозобновления (которое может даже оказаться не основным и не главным) и «промежуточного» – в традиционной терминологии, при проведении рубок формирования насаждений и поддержания их в эффективно функционирующем состоянии – *«ЛВП максимального или оптимального (по объему, качеству, стоимости и т. п.) суммарного или общего лесопользования»*, в т. ч. остающегося основным – пользования древесиной.

В комплексе интенсивного воспроизводства лесных древесных ресурсов и лесопользования можно и целесообразно выделить в качестве самостоятельной системы *лесовоспроизводства и лесопользования систему плантационного типа («ЛВП плантационного типа лесопользования»)*, в которой целевое выращивание лесных древостоев осуществляется с применением режима, методов, способов и технологий выполнения всех мероприятий, сходных с мероприятиями, применяемыми на древесных плантациях, но в режиме, обеспечивающем сохранение лесом его существенных свойств, в т. ч. и на пределе, в пограничной зоне с древесными плантациями.

При сохранении общего принципа оценки экономической эффективности данного типа лесовоспроизводства – лесопользования, в целом затратность его возрастает в связи с необходимостью строгого выполнения режима лесовыращивания, базирующегося преимущественно на лесокультурном восстановлении леса, с четким обязательным выполнением всех уходов за лесными насаждениями, в т. ч. нередко и таких, как обрезка сучьев и нижних ветвей на лучших деревьях, внесение удобрений и т. п. Однако повышение затрат компенсируется, соответственно, высоким качеством выращенных древостоев, и, соответственно, ценой на полученную древесину, в т. ч., возможно, и при целевом промежуточном

пользовании. В целом, этот тип ЛВП относится к расширенному интенсивному.

Максимальное (с участка определенной площади) обеспечение сырьем лесоперерабатывающей промышленности может быть обеспечено также *созданием и выращиванием древесных плантаций, не относящихся уже по существу к лесу* (не обладающих совокупностью сущностных свойств леса), как на землях лесного фонда (в первую очередь, нелесных или переводимых в нелесные – для осуществления такого вида предпринимательской деятельности), не допуская при этом снижения экологического потенциала определенного, даже элементарного, природно-территориального комплекса (ландшафта, его крупных компонентов – местностей и урочищ), а также и на землях иных категорий, если это не противоречит целевому использованию таких земель.

В защитных лесах, в рамках функционального обновительного типа содержания и использования лесов, интенсификация лесовоспроизводства осуществляется путем своевременного и полного проведения лесоводственных мероприятий содействия природным лесообразовательным процессам, направленным на восстановление и поддержание целевых свойств лесов и соответственно повышения эффективности своеобразного экологического лесопользования или пользования экологическими лесными благами, в состав которых могут включаться и «природоохранные» свойства и функции лесов, воспринимаемые в индивидуальном и общественном сознании как природные блага, наличие которых сохранит и улучшит окружающую среду существования людей. При этом не исключено увеличение от проводимых системных мероприятий лесовоспроизводства сопутствующего ресурсного лесопользования в лесах отдельных категорий защитных лесов и соответствующих конкретных условий, где эти леса занимают, как правило, значительные территории.

В рамках законодательных положений Лесного кодекса (2006), в дополнение к основным, возможно осуществление вспомогательных мер ухода за лесами территориальных образований, обеспечивающих увеличение (повышение уровня) лесопользования и в целом – интенсификации лесовоспроизводства – лесопользования за счет коренного преобразования нецелевых насаждений в целевые, замены малоценных насаждений ценными,

осуществления эффективных санитарно-восстановительных мероприятий на участках с погибшими древостоями, восстановления целевых насаждений на участках «многолетнелесонепокрытых» лесных земель, а также создания новых лесных насаждений на нелесных землях. При этом преобразуемые и вновь создаваемые насаждения ориентированы по своим характеристикам, в зависимости от конкретных условий, – на определенную модель интенсивного или традиционного лесовоспроизводства с учетом целевого назначения лесов.

УДК 630*425

ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Н. ЖИДКОВ, Л.Л. КОЖЕНКОВ

ФГУ «Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства»

141200, Московская обл., г. Пушкино, ул. Институтская, д. 15

E-mail: vnilm@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Приводится оценка состояния 20-30 летних насаждений сосны в санитарно-защитной зоне вблизи отвалов ОАО «Воскресенские минеральные удобрения» и разработке технологий ускоренного лесобиологического зарощивания промышленных отвалов, способствующей уменьшению неблагоприятных экологических последствий от складирования.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *техногенно нарушенные земли, рекультивация земель, инновации в лесном хозяйстве*

SUMMARY

Experience of creation of wood plantings on anthropogenic disturbed lands in the Moscow region

A.N. Zhidkov, L.L. Kozhenkov (All-Russian Research Institute of Silviculture and Mechanization of Forestry)

The report is devoted working out of technologies of creation of wood plantings on anthropogenic disturbed lands. The spent studying of features of natural growth of vegetation on old sailings of industrial reception of mineral fertilizers allows offering technology accelerated wood biological reclaiming, promoting decrease in adverse ecological consequences from warehousing.

K e y w o r d s : *anthropogenic disturbed lands, reclaiming lands, innovation in a forestry*

Добыча полезных ископаемых и производство продуктов их химической переработки обуславливает накопление отходов индустрии. Проблемы образования, складирования и утилизации промышленных отходов весьма актуальны, поскольку эти процессы сопровождаются отчуждением продуцирующих земель и опасностью загрязнения окружающей природной среды.

К многотоннажному побочному продукту производства фосфорных удобрений относится сульфат кальция, который обычно называют фосфогипсом. Он накапливается в отвалах предпри-

ятий по производству фосфорных удобрений в Российской Федерации в количестве 25-30 млн тонн в год, что может привести к неблагоприятным изменениям в окружающей природной среде, проявиться в загрязнении атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, почвенно-растительного покрова вредными веществами в результате переноса ветром и вымывания их осадками с поверхности отвалов. Транспортировка фосфогипса в отвалы и его хранение в них нуждаются в больших капитальных вложениях и эксплуатационных затратах, а для создания полигонов складирования приходится занимать значительные площади.

В результате проведенных многолетних экспериментальных исследований Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства совместно со специалистами ОАО "Воскресенские минеральные удобрения" разработана технология ускоренной лесобиологической рекультивации полигонов складирования фосфогипса.

На территории Воскресенского района Московской области складировался фосфогипс, образующийся при производстве ОАО «Воскресенские минеральные удобрения» фосфорных удобрений из апатитового концентрата Хибинского месторождения. В результате многолетнего складирования фосфогипса образовалось два полигона. Первый расположен на левом берегу реки Москва в непосредственной близости от предприятия и в настоящее время закрыт. Второй полигон – действующий. Начиная с 1977 года и по настоящее время данная площадь используется для складирования отходов производства, в основном – сульфата кальция, в толще которого выделяются три инженерно-геологических элемента:

- верхний слой – представляет собой в сухом состоянии сыпучую, рыхлую, грязновато-белую порошкообразную массу фосфогипса, при уплотнении за период в 3-5 лет – плотную, сцементированную массу мощностью от 1,5 до 15 м;
- следующий слой фосфогипса имеет белый или серый цвет и похож на мергель по плотности, его мощность колеблется от 3 до 25 м;
- нижний слой фосфогипса с редкими прослойками угольной пыли залегает на абсолютной отметке полигона 132-136 м, он грязно-серого цвета, водонасыщенный и мягкопластичный.

Нами проводились исследования по экологической оценке 20-30-летних лесных культур сосны в санитарно-защитной зоне ука-

занных полигонов. С этой целью проводились биометрические измерения хвои и степень её повреждения. Оценка состояния ассимиляционного аппарата (длина и масса 100 высушенных хвоинок) у сосны показала, что отклонения морфологических признаков от нормы невелики, но отмечено наличие некротических пятен, вызванных грибом из группы порядков дискомицеты *Lophodermium seditiosum* Mint. Ниже показан тренд улучшения биологических морфометрических параметров хвои сосны по мере удаления от полигона складирования № 2 (рис.).

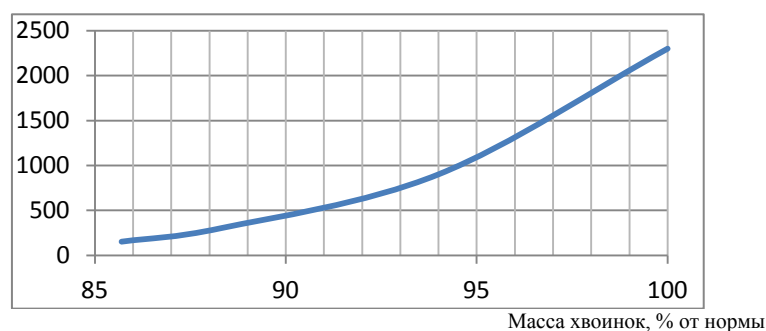


Рис. Изменение массы хвои сосны на разном удалении от полигона складирования фосфогипса

Установлено снижение концентрации натрия в снежном покрове по мере удаления от полигона: от 2,60 мг/л на расстоянии 300 м до 1,35 мг/л на расстоянии 2000 м. Отмечается уменьшение содержания стронция при удалении от полигона: от 0,09-0,19 мг/л на расстоянии 200-500 м до следов (0,12 мг/л) на расстоянии 800-2000 м.

Наряду с изучением морфологической оценки хвои и мониторингом снежного покрова в санитарно-защитной зоне нами была исследована возможность лесозаращивания самих полигонов, которые оказывают отрицательное воздействие на окружающую среду. Проведенное изучение особенностей естественного зарастания растительностью старых отвалов фосфогипса позволили предложить технологию ускоренной лесобиологической рекультивации полигонов складирования вторичных материалов и отходов промышленности, способствующей снижению неблаго-

приятных экологических последствий. Эта технология включает в себя следующие этапы:

- рекогносцировочное обследование территории;
- подготовка искусственного почвогрунта и покрытие им рекультивируемой площади берм и склонов отвалов;
- выбор, приобретение и доставка посадочного и посевного материала;
- посадка саженцев деревьев и кустарников, посев семян растений на склонах и террасах отвала;
- уход за формируемыми зелеными насаждениями.

В качестве искусственного почвогрунта для ускоренной биологической рекультивации отвалов фосфогипса наиболее целесообразно использовать смесь осадков сточных вод из местных очистных сооружений, которые богаты органическим веществом, элементами минерального питания растений, характеризуются сильной гигроскопичностью, слабощелочной реакцией и хорошей связностью, песка и фосфогипса, имеющего в своём составе питательные элементы – фосфор и серу.

Проведенные работы на примере полигона складирования фосфогипса ОАО "Воскресенские минеральные удобрения" вблизи города Воскресенска Московской области позволили:

- минимизировать затраты на приобретение материалов для создания искусственного почвогрунта;
- снизить отрицательное влияние полигона на окружающую среду;
- подтвердить достаточность санитарно-защитной зоны объекта и возможность её уменьшения до 300 м, по показателям влияния на растительность и почвенный покров;
- решить проблемы утилизации осадков бытовых и промышленных сточных вод, накапливающихся в избытке на очистных сооружениях;
- улучшить ландшафтный дизайн местности.

Разработка технологий создания лесных насаждений на техногенно нарушенных землях лесного фонда апробирована, воплощена в жизнь, по её результатам авторами получено 2 патента Российской Федерации. Разработка является примером инноваций в лесной отрасли, важна для задач экологической безопасности и модернизации экономики страны.

УДК 674.031.623.234.2: 634.0.165.7.001.5

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И АНАТОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ МОРФОТИПОВ *POPULUS TREMULA* L. В КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.Н. ЗОНТИКОВ, И.А. КОРЕНЕВ

Филиал ФГУ ВНИИЛМ «Центрально-европейская Лесная опытная станция»
156605, г. Кострома, пр. Мира, д. 134, т. 8-494-2-55-64-71

Е-mail: zontikovdn@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Проведено обследование триплоидных популяций *Populus tremula* L. генетического резервата осины в Шарьинском районе Костромской области. Найдены популяции *P. tremula* L., не поражённые грибом *Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev & P.N. Borisov. Проведен морфологический и цитологический анализ образцов растений, отобранных из генетического резервата в 1961 году. Подтверждена триплоидная природа отобранных образцов.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *Populus tremula* L., листовая пластинка, устьица, пыльцевые зёрна, хлоропласты.

SUMMARY

The morphological and anatomic analysis some morphotypes *Populus tremula* L. in the Kostroma area

D.N. Zontikov, I.A. Korenev (Branch FGU «VNIILM» The Central European wood experimental station)

Inspection triploid populations *Populus tremula* L. genetic reserve in area Sharjinsk of the Kostroma area is lead (carried out). Populations *P. tremula* L., not struck by mushroom *Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev and P.N. Borisov are found. The morphological and cytologic analysis of samples of the plants selected from genetic reserve in 1961 is lead (carried out). The nature of the selected samples is confirmed triploid.

K e y w o r d s : *Populus tremula* L., a sheet plate, stoma, pollen grains, chloroplasts

Одним из наиболее хозяйственно-ценных лиственных видов растений является *Populus tremula* L. Её использование ограничивается поражением грибом *Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev & P.N. Borisov, который вызывает разрушение древесины. В Шарьинском районе создан генетический резерват триплоидной формы *P. tremula*, особи которых обладают устойчивостью к этому грибу и представляют интерес для плантационного

выращивания. В 1961 году под Костромой создана плантация наиболее ценных форм *Populus tremula* L.

В популяциях триплоидных *Populus tremula* L. наблюдается изменение плоидности не только в половых клетках, но и в соматических, часто можно наблюдать миксоплоидные растения [2]. Исходя из этого, цель данной работы – проследить с помощью морфологического и цитологического анализа – сохраняют ли триплоидность отобранные клоны осины.

Известно, что количество устьиц и хлоропластов в замыкающих клетках устьиц у полиплоидного растения будет отличаться в большую сторону в сравнении с диплоидным [1]. Нами проанализировано 9 деревьев триплоидной осины – клонов 27, 30 и 35, а также 3 дерева с диплоидным набором хромосом, в качестве контроля. С каждого дерева нами отбиралось по 30 листьев. Под микроскопом проводили подсчёт числа устьиц в поле зрения при увеличении $\times 400$, подсчитывали число хлоропластов в замыкающих клетках устьиц при увеличении $\times 900$.

Результаты цитологического анализа образцов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Среднее число устьиц и хлоропластов в замыкающих клетках устьиц

Номер клона	Номер растения	Среднее число устьиц, шт.	Среднее число хлоропластов, шт.
Контроль	1	9 ± 3	6 ± 2
	2	6 ± 3	5 ± 3
	3	8 ± 2	10 ± 2
Клон 27	1	12 ± 3	18 ± 2
	2	14 ± 4	17 ± 2
	3	18 ± 4	23 ± 4
Клон 30	1	11 ± 3	19 ± 5
	2	14 ± 4	18 ± 4
	3	5 ± 2	7 ± 2
Клон 35	1	13 ± 4	17 ± 2
	2	15 ± 5	18 ± 2
	3	23 ± 2	23 ± 2

Как видим, среди проанализированных образцов наблюдается наличие признаков (большее по сравнению с контрольными образцами число устьиц в поле зрения микроскопа и среднее число

хлоропластов в замыкающих клетках устьиц), косвенно указывающих на то, что данные образцы являются триплоидами.

Отобранные нами образцы также отличаются от контрольных по своим морфологическим показателям (длине листовой пластины и мужских соцветий, числу пыльцевых зёрен и их диаметру). Под микроскопом в камере Горяева проводили подсчёт числа пыльцевых зёрен при увеличении $400\times$, диаметр пыльцевых зёрен измеряли с помощью окуляр-микрометра при увеличении $400\times$.

Длина листовой пластины – признак, который достаточно сильно меняется в зависимости от порядка побега, на котором находится лист. Поэтому при учёте длины листовой пластины образцы отбирались нами от побегов одного порядка, находящихся на одной высоте.

Генеративные органы отличаются меньшей изменчивостью по сравнению с вегетативными, поэтому по ним можно более точно говорить об изменении плоидности растения.

Ряд морфологических характеристик свидетельствуют о том, что отобранные образцы являются триплоидами (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика клонов осины по некоторым морфологическим параметрам

Номер образца	Средняя длина листовой пластины, мм	Средняя длина мужских соцветий, мм	Среднее число пыльцевых зёрен, шт.	Средний диаметр пыльцевых зёрен, мм
Контроль	78±7	85±5	1900±120	0,026±0,001
<i>Клон 27</i>				
1	100±14	100±4	2230±120	0,029±0,001
2	94±5	95±6	2100±130	0,028±0,001
<i>Клон 30</i>				
1	90±3	105±7	2200±130	0,027±0,001
2	91±5	103±4	2300±140	0,028±0,001
<i>Клон 35</i>				
1	94±3	93±3	2300±120	0,029±0,001
2	97±2	97±4	2200±130	0,028±0,001

Очевидно, что отобранные нами образцы, обладающие рядом хозяйственно ценных признаков, по косвенным показателям можно отнести к триплоидным формам осины.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пухальский В.А., Соловьев А.А., Юрцев В.Н. Цитология и цитогенетика растений. М.: Изд-во МСХА, 2004. 118 с.
2. Тамм Ю.А., Ярвекюльг Л.Я. Результаты поисков триплоидной осины в Эстонской ССР // Лесоведение. 1975. № 6. С. 19-25.

УДК 630*892.4:631.878

**БИОАКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ИЗ ДРЕВЕСНОЙ
КОРЫ И ТОРФА, СПЕЦИАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ
РЕАГЕНТЫ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА:
ОТ ИННОВАЦИИ К ПРИМЕНЕНИЮ**

Д.В. ИЗОТОВ

ФГУ «Дальневосточный НИИ лесного хозяйства»
680020, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, д. 71. тел./факс: +7(4212) 21 67 98
E-mail: *izotovd@mail.ru*

РЕЗЮМЕ

Разработаны основные направления использования древесной коры. Выделены вещества с антифидантными свойствами. Использован бетулин для получения компостов с заданными свойствами.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *кора, бетулин, компост, антифиданты, использование*

SUMMARY

Wood Bark and Peat as Raw Materials for Bioactive Compounds and Specialty Chemicals: from Innovations to Applications

D.V. Izotov (Far East Forestry Research Institute)

Basic areas of trees bark processing are developed. Antifeedants are extracted. Betulin is used for production of compost with defined qualities.

K e y w o r d s : *bark, betulin, compost, antifeedants, usage*

С 2009 года ФГУ «ДальНИИЛХ» участвует в международном проекте FORESTSPECS, в разработке которого задействованы ученые и предприниматели из пяти стран ([www. forestspects.eu](http://www.forestspects.eu)). С российской стороны, кроме нашего института, принимают участие ФГУ «СевНИИЛХ» и Санкт-Петербургская медицинская Академия; со стороны Финляндии исследования проводятся Хельсинским университетом и Финским Технологическим Институтом; Германия представлена фирмой Trifolio-M GmbH; Швейцария – FORSCHUNGS-INSTITUT FUR BIOLOGISCHEN-LANDBAU STIFTUNG, Великобритания – Университетом гр. Суррей и Terraform PLC.

Перед российскими исследователями поставлена задача по разработке методов продуктивного и рентабельного использования древесной коры, которая является одним из основных мало

использующихся видов отходов лесопромышленного производства. В результате ее переработки предполагается получить различные рыночные продукты.

Методами экстракции полярными и неполярными растворителями уже удалось извлечь десятки образцов биологически активных веществ с многообещающими свойствами. Одним из перспективных направлений является использование бетулина и его дериватов. В коре белых берёз содержание этих веществ превышает 50% от массы. В текущем проекте выполняются дальнейшие изыскания по интенсификации процесса извлечения бетулина из коры берёзы и изучению способов придания ему дополнительных свойств путем неглубоких химических модификаций. Участвующими в проекте медицинскими университетами и фармацевтическими фирмами проводится анализ фармакологического действия биологически активных веществ и разработка на их основе действующих и вспомогательных веществ лекарственных средств и косметических препаратов. Бетулин способен заменить дорогостоящие полусинтетические противовоспалительные вещества в лекарственных формах наружного применения и косметических кремах. При этом исследование на животных показывает отсутствие побочных эффектов даже при концентрации бетулина и его производных, в десятки раз превышающих необходимую для обеспечения ожидаемого терапевтического эффекта. Бетулин также имеет весьма высокую антиоксидантную активность, что даёт ему дополнительные лекарственные (заменитель токоферола) и технологические (консервант-антиоксидант) свойства. Испытано выраженное фотопротективное действие бетулина, которое заключается в способности задерживать ультрафиолетовую часть спектра света. На основании этого свойства разработаны и внедряются в коммерческое производство действующие вещества для фотопротективных кремов.

Одним из важных свойств бетулина, а также некоторых других экстрактивных веществ из древесной коры является способность маскировать обработанные ими объекты от внимания насекомых (антифидантные свойства). Предварительные исследования на вредителях сельскохозяйственных культур позволили найти концентрацию бетулина или его производных (бетулоновой кислоты), при которой достигается стопроцентный антифидант-

ный эффект. Проводятся испытания действия бетулоновой кислоты и других экстрактивных веществ из древесной коры на лесных насекомых-вредителях. Предварительные результаты показывают возможность создания конкурентоспособного рыночного продукта для садов, лесных культур, лесных питомников.

Другим направлением использования древесной коры – в виде специально созданных компостов – является биорекультивация почв, а также земель, подвергшихся промышленному загрязнению. Само по себе компостирование древесной коры не ново. Но в нашей стране, несмотря на имеющиеся научные изыскания, компостирование коры считается трудоемким и малоприбыльным делом и сводится, как правило, к добавлению в компостируемую массу минеральных удобрений – вместо обеспечения управляемых биологических процессов при его производстве. Однако в странах Европы биотехнологическое направление использования действительно ценного сырья (коры) активно разрабатывается, что в немалой степени обусловлено необходимостью поиска альтернативы торфу, запасы которого на территории Европы истощены. Участниками проекта проводятся исследования по получению компоста с заданными свойствами. Созданы унифицированные методики промежуточного химического анализа для определения степени зрелости компоста, проводится мониторинг газовой смеси внутри аппаратов-компостеров для своевременного обнаружения отклонения от заданного биотехнологического процесса. Проводятся исследования по пролонгированию действия компоста. Направленное компостирование (использование коры определенных пород, варьирование физико-химических свойств, применение специальных микробиологических культур) позволяет получать компосты с протяженным периодом активной отдачи в субстрат азотистых веществ и микроэлементов. Дальнейшие исследования предусматривают проведение рекультивации с использованием компостов, имеющих высокую микробиологическую активность.

Исследования показывают, что использование широкого поля научных изысканий совместно с направленностью на получение высокоценных коммерческих продуктов позволяет разрешить актуальные комплексные проблемы – экологические, производственные, коммерческие и социальные.

УДК 630*181 + 630*165.7 + 630*174.753

ПЕРСПЕКТИВЫ МАССОВОГО КЛОНОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ГИБРИДНЫХ ОСОБЕЙ ЛИСТВЕННИЦЫ С ВЫСОКИМ ЭФФЕКТОМ ГЕТЕРОЗИСА

А.И. ИРОШНИКОВ

ФГУП «Научно-исследовательский институт лесной генетики и селекции»
394087, г. Воронеж, ул. Ломоносова, д. 105. Тел.(473) 2539507
E-mail: ilgis@lesgen.vrn.ru

РЕЗЮМЕ

Многочисленные исследования роли гибридизации в эволюции р. *Larix* и использования межвидовых гибридов в лесохозяйственном производстве обусловили внимание к выявлению спонтанных гибридов в ряде потомств, представленных в географических культурах Бронницкого лесничества Московской области, а также привлечению части их в архив клонов Ужурского лесничества Красноярского края. Анализ показателей роста (за 40-летний период) материнских деревьев и их клонов на экспериментальных объектах показал особую перспективность широкого использования гибридных особей р. *Larix* с эффектом гетерозиса методами клонального размножения.

К л ю ч е в ы е с л о в а : спонтанные гибриды, виды р. *Larix*, эффект гетерозиса, вегетативное размножение.

SUMMARY

Prospects in Mass Clonal Propagation of Larch Hybrid Individuals with High Effect of Heterosis

A.I. Iroshnikov (Federal State Unitary Enterprise “Research Institute of Forest Genetics and Breeding”)

Numerous investigations on hybridization importance in g. *Larix* evolution and use of interspecies hybrids in forestry production caused attention to revealing of spontaneous hybrids in a number of progenies, represented in provenance trials of Bronnitsi forest division, Moscow region and to drawing part of them in clone archives of Uzhur forest division, Krasnoyarsk Territory. The analysis of growth indices (over 40 years) of mother trees and their clones in experimental plots showed some special perspectivity of wide use of g. *Larix* hybridous individuals with the effect of heterosis by the methods of clonal propagation.

K e y w o r d s : spontaneous hybrids, g. *Larix* species, heterosis effect, vegetative propagation.

Положительные результаты пионерных опытов интродукции лиственницы в ряде стран в XVII-XIX вв. для создания парковых,

защитных и промышленных насаждений обусловили повышенное внимание ботаников и лесоводов к изучению дифференциации генофонда и гибридизации видов р. *Larix* L. в природных популяциях и экспериментальных объектах [1-18]. При этом особый интерес проявлен к эффекту гетерозиса, наблюдаемому у потомств на стыках ареала видов, искусственных их гибридов и в коллекционных культурах. Последние, широко представленные в географических культурах Бронницкого лесничества Московской области [3, 11], с 1965 г. являются объектом наших исследований [4-5], результаты которых частично отражены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Показатели роста спонтанных гибридов лиственницы в географических культурах (2+38 лет) Бронницкого лесничества Московской области

Видовая принадлежность материнских культур (№ по паспорту) и их местонахождение	Выборка (экз.), в т. ч. по идентифицированным видам	Диаметр ствола			Высота ствола (макс.), м
		D, см (лимиты)	D, см (средний)	коэф. изм., Cv, %	
Л. Сукачева (№31), аллея в Новодугино Смоленской обл.	225	10-46	22,0±0,5	34,2	29
	176-Сук	10-38	19,5±0,4	25,7	27
	9-евр.	17-44	26,7±3,2	38,5	28
	40-гибр.	18-46	33,4±1,0	20,3	29
Л. Сукачева (№36), Красно-Пахорский л-з Московской обл.	164	10-44	19,2±0,4	29,3	30
	154-Сук.	10-33	18,7±0,4	27,4	28,5
	10-гибр	16-44	26,8±2,4	28,1	30
Л. европейская (№37), Красно-Пахорский л-з Московской обл.	132	11-41	23,1±0,6	27,5	31
	71-евр.	11-34	21,7±0,7	26,5	30
	61-гибр	13-41	24,7±0,8	26,9	31
Л. Европейская и л. японская (№17), Ивано-Франковская обл.	127	10-48	20,2±0,6	34,9	33
	103-яп.+европ.	10-40	17,9±0,4	24,5	31
	24-гибр.	13-48	30,2±1,6	25,6	33
Л. Сукачева (№39) – контроль, Волжский л-з Нижегородской обл.	166	11-34	20,5±0,4	23,2	29

Таблица 2

Распределение деревьев (экз.) лиственницы Сукачёва (1-18), лиственницы европейской (1-2) и их спонтанных гибридов (1-5) по диаметру (D, см) в географических культурах Бронницкого лесничества Московской обл. (потомство из Новодугино Смоленской обл.) в 1983 и 2003 гг.

1983-2003	10-13	14-17	18-21	22-25	26-29	30-33	34-37	38-40	Всего
53-56							1	1	2
46-52						1	1+3	1	1+5
42-45					3	1+1+5			1+1+8
38-41					2+4	3			2+7
34-37				1+3	2+3	1			3+7
30-33			2	8+5					8+7
26-29			14	14+4	1				29+4
22-25			28	2					30
18-21		13+1	28+2						41+3
14-17	2	42+1							44+1
11-13	12								12
Итого	14	55+2	70+2+2	25+12	3+2+10	1+1+10	1+4	2	168+8+40

При дифференциации всех потомств по показателям роста в онтогенезе наблюдаются стабильно повышенные параметры деревьев у гибридов (особенно по диаметру). Показательны и материалы испытания спонтанных гибридов 7 клонов (из 40) лиственницы Сукачёва и лиственницы европейской (табл. 3), выявленных в указанных географических культурах (семена из аллеи посадки в Новодугино Смоленской обл.) в архиве клонов Ужурского лесничества Красноярского края (черенки заготовлены нами в марте 1969 г., прививки выполнены в мае Ф.Д. Авровым).

За 40-летний период испытания вегетативного «потомства» клонов не выявлены изменения параметров материнских деревьев и архитектоники их крон. В то же время проявляется определенная изменчивость в росте отдельных рамет клонов, особенно по диаметру (эффект подвоя), и обилия репродуктивных органов (эффект положения черенка в кроне материнского клона). Наблюдается полная автономия прививочных компонентов на воздействие экстремальных температур и энтомофитов.

Таблица 3

**Показатели роста спонтанных гибридов лиственниц европейской
и Сукачева в архиве клонов Ужурского лесничества Красноярского края**

Номера клонов (число рамет)	Диаметр привоев, см		Высота прививок, м			Ср. прирост в высоту за 1999-2008 гг., см	Объем ствола м. д. в 40 лет, м ³
	1983 г.	2008 г.	1975 г.	1991 г.	2008 г.		
506 (10)	16,8	28,2	5,4	11,1	21,3	39	0,74
507 (11)	14,5	25,5	5,3	10,9	22,4	46	0,65
508 (10)	16,4	23,7	5,3	10,9	22,2	51	0,49
509 (10)	15,4	24,1	5,3	10,9	22,1	39	0,62
510 (17)	15,4	26,2	5,1	10,9	21,5	42	0,60
511 (6)	15,6	29,7	5,7	10,8	23,7	50	0,86
512 (12)	15,7	26,1	5,1	10,9	22,5	42	0,71

Длительные эксперименты по вегетативному размножению деревьев лиственницы с хозяйственно-ценными признаками свидетельствуют о широких перспективах этого приема. В этом плане важно обеспечить выявление, сохранение и массовое воспроизводство гетерозисных особей. Особенно это касается весьма представительных географических культур, заложенных П.И. Дементьевым в 1954-1959 гг. в Бронницком лесничестве. Дело в том, что через этот объект мирового уровня ФГУ «Дороги России» в 2009 г. составило проект «Центральной кольцевой автомобильной дороги Московской области».

Показательно, что на фоне последовательного расширения и углубления комплексных исследований генофонда р. *Larix* L. в рамках долгосрочных программ в Западных странах [14, 15, 17, 18], в России в последние годы произошла значительная утрата ценных объектов, прекратилась координация НИИ, исчезли энтузиасты-опытники и наблюдается, главным образом, ориентация на экспорт семян [15].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абаимов А.П. и др. Биоразнообразие лиственниц Азиатской России. Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2010. 157 с.
2. Авров Ф.Д. Экология и селекция лиственницы // Проблемы региональной экологии. Томск: Изд-во «Спектр» ИОА СО РАН, 1996. Вып. 7. 213 с.
3. Дементьев П.И. Записки лесничего. М.: Лесн. пром-сть, 1969. 101 с.

4. Ирошников А.И. Изменчивость и интродукция древесных растений Сибири // Сб ИЛД СО РАН / Интродукция лиственницы в Южной Сибири. Красноярск, 1984. С. 19-31.
5. Ирошников А.И. Лиственницы России. Биоразнообразие и селекция. Ч. 1. Состояние и перспективы. М.: ВНИИЛМ, 2004. 181 с.
6. Коропачинский И.Ю., Милютин Л.И. Естественная гибридизация древесных растений. Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2006. 223 с.
7. Надеждин В.В. Влияние географического происхождения семян лиственницы и её рост в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М.: Наука, 1971. 131 с.
8. Наквасина Е.Н. и др. Лиственница на Архангельском Севере: биология, изменчивость, сохранение. Архангельск: Арханг. гос. тех. ун-т, 2008. 216 с.
9. Путенихин В.П., Фарушкина Г.Г., Шигапов З.Х. Лиственница Сукачева на Урале. Изменчивость и популяционно-генетическая структура. М.: Наука, 2004. 276 с.
10. Семериков В.Л., Ирошников А.И., Ласко М. Структура изменчивости митохондриальной ДНК и послеледниковая история лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.) // Экология, 2007. № 3. С. 1-9.
11. Тимофеев В.П. Лесные культуры лиственницы. М.: Лесная пром-сть, 1977. 215 с.
12. Федорков А.Л. Пути повышения эффективности селекционных работ в таёжной зоне Европейской России // Лесное хозяйство, 2011. № 1. С. 24-25.
13. Шутяев А.М. Изменчивость хвойных видов в испытательных культурах Центрального Черноземья. М., 2007. 296 с.
14. Khatab I.A. et al. Phylogeography of Eurasian *Larix* species inferred from nucleotide variation in two nuclear genes // Genes Genet. Syst, 2008. 83. P. 55-66.
15. Martinsson O., Lesinski J. Siberian Larch Forestry and Timber in Scandinavian Perspective // JiLU Jämtland County Council institute of Rural Development: Bispgården, Sweden. 2007. 90 p.
16. Melnik P.G., Karasyov N.N. Productivity of Different Larch types in Moscow Region // Леса Евразии. Венгерский лес: Матер. Междунар. конф. молодых ученых, 4-9 июля 2006, Шопрон. М., 2006. С. 83-85.
17. Pâques L.E., Philippe G., Prat D. Identification of European and Japanese larch and their interspecific hybrid with morphological markers: Application to young seedlings // Silvae Genetica, 2006. V. 55(3). P. 123-134.
18. Perron M. A strategy for the second breeding cycle of *Larix marschlinsii* in Quebec, Canada including experiments to guide interspecific tree breeding programme // Silvae Genetica, 2008. V. 57(4-5). P. 282-291.

УДК 631.52(075.8)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ДРЕВЕСНЫХ И НЕДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

И.А. КОРЕНЕВ, Д.Н. ЗОНТИКОВ

Филиал ФГУ ВНИИЛМ «Центрально-европейская лесная опытная станция»

156605, г. Кострома, пр. Мира, д. 134, т. 8-494-2-55-64-71

E-mail: ce_los@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Костромской Регион заинтересован во внедрении в производство высококачественного посадочного материала с использованием биотехнологических методов. Особое значение имеет размножение триплоидной осины, карельской берёзы, лиственницы сибирской, а также ягодных культур, таких как голубика, княженика, брусника, клюква.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *микрорклональное размножение, плантация, in vitro*

SUMMARY

Prospects of development micropropagation of duplication of wood and not wood plants in the Kostroma area

I.A. Korenev, L.N. Zontikov (The All-Russia scientific research institute of forestry and mechanization of a forestry Branch FGU «VNIILM» «The Central European wood experimental station»)

The Kostroma Region is interested in introduction in manufacture of a high-quality landing material with use of biotechnological methods. Special value has duplication triploid aspens, the Karelian birch, a larch Siberian, and also berry cultures, such as a blueberry, a cowberry, a cranberry.

K e y w o r d s : *micropropagation duplication, a plantation, in vitro.*

Костромской регион заинтересован в развитии инфраструктуры лесной отрасли промышленности. В связи с этим актуально проведение научных исследований и совместных проектов, направленных на изучение и поддержание популяций хозяйственно-ценных пород древесных растений и их быстрое возобновление путем использования биотехнологических методов.

В Костромской области в Шарьинском районе располагается генетический резерват триплоидной осины, которая была обнаружена там ещё в 30-40 годы прошлого века академиком

А.С. Яблоковым. Триплоидная осина обладает рядом ценных хозяйственных свойств, качественно отличающих её от диплоидной осины: устойчивостью к сердцевинной гнили, ускоренным ростом. Однако растения, имеющие нечётный набор хромосом, не размножаются семенами, поэтому для массового воспроизводства посадочного материала применим метод микроклонального размножения. Под клональным микроразмножением растений понимают бесполое размножение на искусственных питательных средах в условиях *in vitro*. Плантационное выращивание триплоидной осины позволит получать качественную древесину с большим запасом на гектар в 1,5-2 раза быстрее, чем в естественных условиях [1].

Большое значение имеет создание семенных плантаций хвойных деревьев. Однако процесс селекции древесных культур очень долгий и трудоёмкий, поскольку они имеют продолжительный жизненный цикл, а на создание высокопродуктивных линий с ценными признаками, передающимися по наследству, может понадобиться несколько десятилетий. Семенной материал, получаемый в настоящее время, имеет значительную генетическую разнокачественность, поэтому крайне важно получать элитные семена от плюсовых деревьев. С помощью клонального микроразмножения можно создавать семенные плантации плюсовых деревьев. Кроме того, большое значение имеет сохранение уникальных генотипов хвойных пород, находящихся под угрозой исчезновения; в Костромской области это лиственница сибирская и старовозрастные еловые леса.

Постоянно возрастает интерес к карельской берёзе, имеющей ценную древесину, но при семенном воспроизведении процент особей, с текстурной древесиной, довольно небольшой, поэтому особенно перспективно микроклональное размножение наиболее ценных образцов прививкой на обычную берёзу и контролируемое опыление.

В Костромской области большие площади занимают выработанные торфяники. В последнее время становится все более актуальным плантационное выращивание интродуцированных ягодных культур, таких как голубика, княженика, брусника, клюква и морошка на этих бросовых землях. Помимо высокой рентабельности и коммерческого успеха такого предприятия, рекультива-

ция выработанных торфяников подобным образом решает и вопросы экологической и пожарной безопасности региона. Используя метод микроклонального размножения, можно получить большое количество оздоровленного и выровненного посадочного материала в кратчайшие сроки, что значительно ускорит процесс получения товарной продукции и повысит её качество.

Конкурентные преимущества технологий культуры *in vitro* растений по сравнению с традиционными методами получения посадочного материала:

- Массовое получение растительного материала в короткие сроки
- Круглогодичная работа вне зависимости от погодных условий
- Возможность получения посадочного материала трудно-размножаемых видов
- Размножение гибридных форм с сохранением ценных свойств
- Оздоровление посадочного материала
- Возможность автоматизации процесса клонального микроразмножения
- Генетическая однородность посадочного материала.

При культивировании растительного материала *in vitro* возможно изменение в биохимии растительных тканей, что, в свою очередь, ведёт к изменению на генетическом уровне – самоклональная изменчивость. Возможно появление новых форм растений, обладающих ценными селекционными признаками.

Научно-исследовательские работы, осуществляемые на базе лаборатории биотехнологии, кроме изучения научных вопросов фундаментального значения, представляют и безусловный практический интерес, поскольку позволяют привлечь дополнительные средства в форме грантов на исследования. Кроме того, возможно проведение работ по микроклональному размножению древесных и других культур с последующей реализацией материала на коммерческой основе.

Таким образом, возможности лаборатории биотехнологии позволяют проводить научно-исследовательскую и коммерческую работу по следующим направлениям:

1. Разработка методик микроклонального размножения различных видов растений – лекарственных, редких, хозяйственно-ценных (лиственные и хвойные породы деревьев, декоративные и сельскохозяйственные культуры, представляющие интерес для селекции и промышленного производства и др.)

2. Изучение вопросов, связанных с регенерационной активностью растений, соматической вариабельностью, особенностями физиологии и биохимии растений, возникающими при культивировании в условиях *in vitro*, клеточной и тканевой селекции растений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Смилга Я.Я. Осина. Рига: Зинатне, 1986. 238 с.

УДК 634.958:551.4

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНКИ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

А.В. КОШЕЛЕВ, О.Ю. КОШЕЛЕВА

ГНУ «Всероссийский НИИ агролесомелиорации Россельхозакадемии»
400062, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 97, тел.: 8(8442)46-25-68
e-mail: alexkosh@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Рассматривается методический подход к оценке защитных лесных насаждений и созданию агролесомелиоративной геоинформационной системы на основе применения космоснимков высокого разрешения.

К л ю ч е в ы е с л о в а : защитные лесные насаждения, космические снимки высокого разрешения, автоматизированное дешифрирование, геоинформационные системы.

SUMMARY

Geoinformation support of protective forest plantings estimation

A.V. Koshelev, O.Yu. Kosheleva (All Russian Research Institute of Agrarian and Forest Reclamation)

The methodical approach of protective forest plantings estimation and forest reclamation geoinformation system creation on the basis of high resolution satellite images application is considered.

Key words : protective forest planting, high resolution satellite images, automated interpretation, geoinformation systems.

В России в настоящее время существует 2,8 млн га защитных лесных насаждений, из которых около 75% находятся в неудовлетворительном состоянии из-за влияния природно-климатических и антропогенных факторов [4]. В связи с этим необходима полномасштабная инвентаризация насаждений для получения достоверной актуальной информации и разработки своевременных лесохозяйственных мероприятий, направленных на улучшение состояния насаждений и увеличения их долговечности.

Использование дистанционных методов и геоинформационных технологий позволяет произвести оценку и картографирование состояния защитных лесонасаждений и рекомендовать необходимые лесомелиоративные мероприятия с наименьшими временными и трудовыми затратами.

Методической основой оценки защитных лесных насаждений является последовательный трехуровневый анализ системы лесных полос в пределах административного района, хозяйства и отдельно взятой лесной полосы. На первом уровне – административный район) – устанавливается общая структура агролесомелиоративного фонда района. На втором уровне – хозяйство – определяются пространственные и количественные характеристики системы лесных полос. На третьем уровне – лесная полоса – производится оценка состояния насаждений с использованием космических снимков высокого разрешения, формируется база эталонов типичных схем смещения лесных полос, осуществляется экстраполяционное дешифрирование и дается лесоводственно-мелиоративная оценка системы защитных лесных насаждений по каждому хозяйству и административному району в целом.

Для получения информации о лесных насаждениях в административном районе и конкретном хозяйстве проводят процедуру автоматизированного дешифрирования космоснимков высокого разрешения с целью получения предварительной карты контуров и вычисления значения площадей лесных полос в автоматическом режиме. Установлено, что достоверность автоматизированного дешифрирования в обоих случаях очень высока и составляет около 90-95% [1].

В ходе полевого эталонирования защитных лесных насаждений по космоснимкам на таксационно-дешифровочных пробных площадях разрабатываются дешифровочные признаки основных видов лесных насаждений, формируется база эталонов преобладающих схем смещения лесных полос, характеризующих состояние насаждений в данный возрастной период для исследуемого района [2].

Состояние конкретного насаждения оценивается по его сохранности на основе гистограммного анализа распределения пикселей по относительной плотности полога [3]. Суть данного способа заключается в том, что полог нормального сомкнутого насаждения и полог распадающегося насаждения имеют различные яркостные характеристики. Эти отличия видны на гистограмме распределения пикселей, что позволяет количественно оценить состояние лесной полосы по среднему значению фототона.

По завершении полевого эталонирования и камерального де-

шифрования на основе полученных данных создается агролесомелиоративная геоинформационная система на базе программного пакета MapInfo, которая позволяет поддерживать в актуальном состоянии базы данных с таксационно-мелиоративной характеристикой о каждой лесной полосе и картографическую информацию, обеспечивать оперативное внесение текущих изменений на естественный рост насаждений и хозяйственную деятельность. На базе агролесомелиоративной геоинформационной системы целесообразно проведение мониторинга состояния насаждений и обновление лесных карт, планирование и проектирование лесохозяйственных мероприятий. Кроме того, она дает возможность получать различную информацию через систему программных запросов для анализа, принятия решений и планирования ведения лесного хозяйства.

Остается отметить, что затраты на выполнение инвентаризационных и оценочных работ в защитных лесных насаждениях с использованием космоснимков высокого разрешения и геоинформационных технологий оказываются в 1,3 раза меньше по сравнению с аналогичными наземными исследованиями. Помимо этого, почти в 2 раза снижаются затраты по времени производства всех видов работ и происходит сокращение численности исполнителей, что приводит к повышению точности и объективности получаемой информации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Юферев В.Г. и др. Геоинформационное картографирование в агролесомелиорации. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2010. 102 с.
2. Кошелев А.В. Дистанционная оценка защитных лесных насаждений Краснодарского края // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 3(18). С. 82-88.
3. Способ определения состояния защитных лесных насаждений: пат. 2330242 Рос. Федерация. № 2006144553/28; заявл. 13.12.2006; опубл. 27.07.2008, Бюл. № 21. 5 с.
4. Кулик К.Н. и др. Стратегия развития защитного лесоразведения в Российской Федерации на период до 2020 года. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2008. 34 с.

УДК 630*28

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ ЛЕСА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Л.Е. КУРЛОВИЧ

ФГУ «Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства»
141200, Московская обл., г. Пушкино, ул. Институтская, д. 15
т. 8-495-993-30-54, E-mail: vnilm@mail.ru

В.Н. КОСИЦЫН

Федеральное агентство лесного хозяйства (Рослесхоз)
115184, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 59/19, т. 8-499-230-87-06
E-mail: lesoustr@rosleshoz.ru

РЕЗЮМЕ

Аренда лесных участков для использования недревесных ресурсов леса до настоящего времени не получила широкого распространения. Развитие арендных отношений в данный момент сдерживается несколькими причинами, устранение которых значительно ускорило бы данный процесс. Рассмотрены имеющиеся проблемы и предлагаются пути их решения.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *недревесные ресурсы, аренда, запасы, оценка состояния, население, нормы заготовки*

SUMMARY

Problems of forest non-wood resource utilization and their solution ways

L.E. Kurlovich (Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry), *V.N. Kositzin* (Federal Forestry Agency)

So far forest area lease holding for forest non-wood resource utilization hasn't got wide circulation. At the moment there are several reasons that set back evolution of lease relations and their lifting could advance the process significantly. Available problems are considered and their solutions proposed.

K e y w o r d s : *non-wood resources, lease holding, reserves, condition assessment, people, harvest rates*

В настоящее время пользование недревесными ресурсами леса осуществляется в следующих рамках: заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов; заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений; ведение сельского хозяйства; выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных и лекарственных растений. Все эти виды пользования представляют собой предпринимательскую деятельность и осуществляются (главным об-

разом) на основании договоров аренды специально отведенных для этих целей лесных участков.

Первоначальное планирование развития арендных отношений в части недревесных ресурсов леса проводится при разработке лесохозяйственных регламентов лесничеств и лесопарков и лесного плана субъекта Российской Федерации, в котором определяются, в том числе на планово-картографическом материале с поквартальной разбивкой, зоны планируемого освоения лесов по видам их использования. В рамках этих зон в лесничествах проектируют возможные объемы использования конкретных недревесных ресурсов леса (с учетом анализа фактических объемов заготовок за последние годы), а также рассчитывают возможные доходы в бюджетную систему государства от использования ресурсов при развитии арендных отношений.

Проектирование лесных участков, а также выявление, учет, оценка качественных и количественных характеристик лесных ресурсов осуществляются в ходе лесоустройства. Согласно Лесоустроительной инструкции и Лесному кодексу Российской Федерации для выделения лесных участков и проведения аукционов по продаже прав на заключение договоров их аренды необходимы сведения об объеме подлежащих заготовке лесных ресурсов (в первую очередь, недревесных, пищевых и лекарственных). В соответствии с Лесным кодексом в проектной документации должны указываться целевое назначение и вид разрешенного использования лесного участка.

В связи с этим необходима разработка критериев и количественных и качественных показателей для выделения (проектирования) лесных участков различного целевого назначения, в том числе (в первую очередь) предназначенных для заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений. До настоящего времени таких нормативных материалов практически не разработано.

Аренда лесных участков для использования недревесных ресурсов леса пока не получила широкого распространения. Развитие арендных отношений в данный момент сдерживается несколькими факторами, устранение которых значительно ускорило бы этот процесс. Один из важнейших факторов – минимальный срок аренды лесных участков для осуществления рассматри-

ваемых видов использования лесов, равный 10 годам (ст. 72 Лесного кодекса РФ). При ведении сельского хозяйства (в первую очередь, сенокошения, выпаса сельскохозяйственных животных, пчеловодства), а также заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений этот срок целесообразно сократить до одного года. Данные виды деятельности, а точнее, продуктивность угодий, зависят от погодных условий, динамики плодоношения полезных растений и ряда других факторов. Поэтому снижение минимального срока аренды даст возможность в благоприятные годы использовать ресурсы большему числу физических и юридических лиц.

Целесообразно также разрешить брать в аренду (или субаренду) один и тот же лесной участок (или часть его) разным физическим и юридическим лицам для различных видов пользования. Например, вполне можно на одних и те же участках вести охотничье хозяйство, заготавливать пищевые лесные ресурсы, осуществлять некоторые виды сельскохозяйственной деятельности.

Впервые в Лесном кодексе РФ отдельные статьи регламентируют заготовку и сбор гражданами недревесных лесных ресурсов для собственных нужд (ст. 33) и заготовку гражданами пищевых лесных ресурсов и сбор ими лекарственных растений для собственных нужд (ст. 35). Порядок осуществления этой деятельности устанавливается законами субъектов федерации. Недостаточная правовая проработка вопросов использования населением пищевых лесных ресурсов и лекарственных растений также сдерживает развитие арендных отношений. Современное лесное законодательство заготовку гражданами недревесных, пищевых и лекарственных лесных ресурсов с целью сдачи их коммерческим заготовительным организациям не считает предпринимательской деятельностью. На заготовленные и собранные для собственных нужд пищевые и лекарственные ресурсы у граждан возникает право собственности.

В реальности такая ситуация означает, что из леса безвозмездно изымается и сдается коммерческим заготовительным структурам, часто работающим без каких-либо юридических оснований, большое количество пищевых и лекарственных ресурсов. Причем деятельность таких структур не идентифицируется как использование лесов.

Для изменения ситуации можно ввести в субъектах Российской Федерации ограничения объемов заготовки гражданами пищевых и лекарственных лесных ресурсов, разрешенных для бесплатного использования. Региональные нормы заготовки недревесных ресурсов леса для собственных нужд граждан не устанавливаются в первую очередь из-за того, что в Лесном кодексе отсутствует четкое определение понятия «собственные нужды». Основным вопросом здесь является возможность продажи собранных гражданами ресурсов, а также допустимых объемов такой продажи.

Вместе с тем в настоящее время во многих субъектах федерации сбор недревесных ресурсов леса, в первую очередь пищевых (плодов, ягод, орехов и грибов) и продажа их заготовителям является основным источником средств существования для сельского населения. Установление норм заготовки ресурсов для собственных нужд граждан без учета данного фактора и может стать причиной социальной напряженности в субъекте Российской Федерации. Кроме того, реально трудно осуществлять контроль за соблюдением установленных норм индивидуальными сборщиками.

Не разработан вопрос оценки состояния арендуемых участков, который также является важным аспектом арендных отношений при использовании недревесных ресурсов леса. Она должна проводиться перед началом, во время и по окончании срока аренды лесного участка. Периодичность оценки, время ее проведения и учитываемые показатели будут зависеть от вида используемого ресурса. Оценка состояния арендуемых участков должна стать важным инструментом контроля за правильностью использования ресурсов и соблюдения условий договоров аренды пользователями лесных участков. Этот вопрос в настоящее время практически не разработан, за исключением отдельных моментов, касающихся некоторых видов недревесных лесных ресурсов. При проведении таких оценок можно будет, видимо, частично применять разработки, имеющиеся в рекреационном использовании лесов.

Несомненно, при освоении недревесных ресурсов будут развиваться арендные отношения, поскольку только таким путем может осуществляться их коммерческое использование.

ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД РЕКОНСТРУКЦИИ ЛИСТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АРБОРИЦИДОВ

Е.В. ЛАШИНА, А.Ю. АЛЕКСЕЕНКО

ФГУ «Дальневосточный НИИ лесного хозяйства»
680020, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, д. 71. тел./факс +7(4212) 216798
E-mail: dvniih@gmail.com

РЕЗЮМЕ

На Дальнем Востоке России значительные площади подпологовых и реконструктивных лесных культур требуют ухода. Проведенные ФГУ «ДальНИИЛХ» опытные химические уходы в подпологовых культурах кедра корейского показали высокую лесоводственную и экономическую эффективность. За 4-5 лет после осветления средние высота и диаметр у молодых деревьев кедра увеличились более чем на 30%, а на отдельных участках – в 2 раза. Трудозатраты при использовании гербицидов были в 5-25 раз меньше, чем при обычных рубках ухода.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *подпологовые лесные культуры, реконструкция, химический метод, раундап, эффективность*

SUMMARY

Effective method of reconstruction deciduous stands by means of arboricide

E.V. Lashina, A.U. Alexeenko (Far East Forestry Research Institute)

Considerable area of forest plantations, which were created under the shadow of the deciduous stands need cleaning cuttings. The experimental reconstruction of deciduous stands with Korean pine plantation under the shadow was fulfilling by means of roundup and display high forestry and economical effectiveness. The media growth of Korean pine saplings increased more than 30 % and on some plots – more than 2 times. Labor inputs of herbicides method are 5-25 times low then of usual cleaning cutting.

K e y w o r d s : *plantations under the forest canopy, reconstruction, herbicides method, roundup, effectiveness*

Химические методы ухода за лесом достаточно широко распространены в европейской части Российской Федерации, но незаслуженно мало применяются на Дальнем Востоке, где они проводятся только в опытном порядке [3, 4]. Объектами для химухода в дальневосточном регионе в первую очередь являются подпологовые и реконструктивные лесные культуры. В настоящее время в Приморском крае площадь подпологовых культур составля-

ет 173 тыс. га, в Еврейской автономной области – 6 тыс. га. Лесные культуры, созданные методом реконструкции в Приморском крае составляют 47 тыс. га, в Хабаровском крае – 5 тыс. га и в ЕАО – 4 тыс. га [1]. В основном подпологовые культуры создавались посадкой саженцев кедра корейского в порослевых древостоях с преобладанием дуба или мягколиственных пород. Обеспечить нормальный рост культур и перевести их в категорию сомкнувшихся возможно только при интенсивной реконструкции. Необходимо отметить, что современное состояние большинства подпологовых культур неудовлетворительное. Из-за слабо развитого стволика молодые деревья кедра сильно подвержены снеголому. Низко опущенная крона повреждается даже при беглых низовых пожарах слабой интенсивности.

Сотрудниками ФГУ «ДальНИИЛХ» в 2004-2005 гг. при поддержке Амурского филиала Всемирного фонда дикой природы был заложен ряд опытных объектов постоянного наблюдения [2] в подпологовых культурах кедра разного возраста, в которых были проведены химические уходы. Планировалось сформировать высокопроизводительные кедрово-дубовые насаждения. Интенсивность изреживания колебалась от 20 до 70%. В первую очередь, в верхнем пологе подсушивались перестойные дровяные стволы дуба и даурской березы, затеняющие культуры кедра. Среди средневозрастных деревьев назначались к уборке стволы с морозобойными трещинами, искривленные, с незаросшими сухими сучками, с механическими повреждениями, суховершинные, с асимметрично развитой кроной, в нижнем пологе – отставшие в росте дубки и поросль. В качестве гербицида использовался раундап. Гербицид не разводился водой и вносился бытовым распылителем, в объеме 1 мл в одну насечку. Насечки наносились топором на высоте 1,0-1,3 м через 6 см глубиной 1 см.

Исследования на опытных участках после химических уходов показали, что культуры кедра корейского оказались очень отзывчивыми к осветлению. У саженцев кедра отсутствовал период адаптации. Прирост по высоте начал увеличиваться в год ухода. За 4-5 лет после осветления высоты и диаметры увеличились более чем на 30%, а на некоторых пробных площадях – в 2 раза (табл.). После проведения ухода произошло качественное улучшение состояния молодых деревьев кедра корейского, что

сказалось на развитии кроны, хвои, приросте по диаметру, соотношении диаметра и высоты. Условный показатель объема ствола среднего дерева (D^2H) [4] лучше всего характеризует эффективность проведенных мероприятий.

Таблица

Показатели роста и развития культур кедр корейского на пробных площадях

Участковое лесничество, № ПП	Интенсивность изреживания, %		Расход раундапа, л/га	Год учета	А, лет	Коэффициенты, характеризующие рост культур кедр			Nn под-роста, тыс. шт./га
	по N	по M				$d_{1,3}/h$	$d^2_{1,3}h$	d^2_{0h}	
Чугуевское, 2-04	52	65	2,3	2004	30	0,90	51,84	-	1,4
				2009	35	1,10	168,95	-	1,4
Чугуевское, 3-04	52	71	2,2	2004	25	0,69	1,94	8,46	0,2
				2009	30	1,03	28,83	66,27	1,1
Чугуевское, 1-05	24	43	1,1	2005	10	-	-	-	0,3
				2009	14	-	-	3,24	0,5
Уборкинское, 1-05	24	32	0,9	2006	20	0,91	10,14	42,53	1,4
				2009	24	0,90	24,30	80,63	1,6
Ольгинское, 1-05	71	19	1,8	2005	21	0,89	15,55	64,83	0,6
				2009	25	1,09	108,04	239,80	0,8
Уборкинское, 1-04 (контроль)	63	52	0	2004	16	-	-	-	0,3
				2009	21	0,83	-	38,40	5,9

Примечание: N – количество стволов, M – запас, A – возраст, Nn – количество крупного лиственного подроста; $d_{1,3}$ – диаметр на высоте 1,3 м, см; d_0 – диаметр у шейки корня, см; h – средняя высота, м.

До проведенных мероприятий около 50% кедровых саженцев имели различного рода повреждения вследствие снеголома, в том числе наклоны более 10° и искривления ствола. По истечении 4 лет после химухода основная часть деревьев оправилась. Почти на всех пробных площадях отношение диаметра к высоте стало больше единицы; изменений не произошло лишь на пробной площади с минимальной интенсивностью изреживания.

Оставленные в кулисах лучшие деревья дуба и березы даурской также активно реагировали на прореживание древостоя. Тонкомер дуба, ранее относившийся к категории крупного подроста, перешел в категорию древостоя. Прирост по запасу составил от 0,5 до 6 м³/год, в зависимости от интенсивности изреживания.

Ухудшение пирологического состояния насаждений после химических уходов не произошло. Аналогичные показатели были получены А.К. Крохалевым и В.И. Свечковым [5] в Хехцирском лесхозе Хабаровского края.

Широкое внедрение химических методов ухода за лесом позволяет существенно повысить лесоводственную эффективность мероприятий и производительность труда. Применение арборицидов снижает трудозатраты по уходу в средневозрастных древостоях в 25 раз, в молодняках в 5-10 раз, при этом увеличиваются сроки повторяемости. Во многих случаях достаточно проведение разового мероприятия. Лесоводственная эффективность химических уходов на порядок выше традиционных рубок, так как подавляется порослевая активность лиственных пород и полностью устраняется их корневая конкуренция. Для лесных культур и ценных молодняков особенно важно отсутствие повреждений почвы и самих деревьев, которые могут произойти в результате валки и трележки стволов при традиционных технологиях рубок ухода. Кроме того, при химических методах ухода повышается качество отбора деревьев, предназначенных для удаления, так как исполнитель не заинтересован в сбыте заготавливаемой древесины.

Химические методы заслуживают широкого внедрения в практику современного лесного хозяйства, особенно при дефиците рабочей силы и отсутствии сбыта низкотоварной мелкой древесины.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <http://roslesinforg.ru/>
2. Алексеенко А.Ю., Бледных Е.В., Степанова Л.Ю., Дебелов М.А. Опыт проведения уходов за подпологовыми культурами кедра корейского в Приморском крае с использованием арборицидов // Дендрарию Дальневосточного НИИ лесного хозяйства – 110 лет: Матер. междунар. конф. «Современное состояние лесной растительности и ее рациональное использование». Хабаровск: ФГУ «ДальНИИЛХ», 2006. С. 181-183.
3. Мартынов, А.Н., Красновидов А.Н., Фомин А.В. Применение раундапа в лесу. СПб.: СПбНИИЛХ, 1998. 148 с.
4. Плантационное лесоводство / Под общ. Ред. И.В. Шутова. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. 366 с.
5. Свечков В.И., Крохалев А.К., Качанова Т.Г. Пирологическое состояние хвойно-широколиственных молодняков после применения арборицидов методом инъекции // Лесное хозяйство Дальнего Востока: тез. докл. II общенст. конф. ДальНИИЛХ и конкурса молодых ученых и специалистов ДальНИИЛХ, Хабаровск, 4-5 марта 1999 г. Хабаровск, 1999. С. 23-25.

УДК 634.0.93: 634.928

ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ЗОНАЛЬНЫХ ПОЧВАХ СТЕПЕЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

А.С. МАНАЕНКОВ, М.В. КОСТИН

ГНУ «Всероссийский НИИ агролесомелиорации»
400062, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 97, тел. 8 (8442) 46-25-67,
E-mail: vnialmi@avtlg.ru

РЕЗЮМЕ

В статье приводятся материалы изучения состояния, возможности возобновления и потребности в лесоводственных мероприятиях насаждений государственных лесных полос на зональных почвах степной и полупустынной зон европейской территории России. Анализируется влияние экологических, лесокультурных и лесоводственных факторов на рост древостоев главных пород.

Ключевые слова: зональные почвы, широкополосные насаждения, главные породы, рост, состояние, долговечность.

SUMMARY

Raising the longevity of PFP on zonal soils of the European Russia steppes

A.S. Manaenkov, M.V. Kostin (SSD All-Russian Research Institute of Agroforest Reclamation)

Materials of studying the state, possibility for renewal and demand for forestry measures of the state forest belts on zonal soils of a steppe and semi-desert zone of European territory of Russia are presented. The influence of ecological, forest-culture and forestry factors on the main species tree-stand grows is analyzed.

Key words: zonal soils, wide-strip plantations, main species, growth, state, longevity.

В порядке реализации постановления СМ СССР и ЦК ВКП(б) от 20 октября 1948 г. «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР» в 1949-1972 гг. на территории Волгоградской области было создано пять государственных защитных лесных полос (ГЗЛП), в субширотном направлении пересекавших пояс настоящих, сухих и полупустынных степей европейской России. Их природоохранное значение до сих пор остается дискуссионным, а в качестве объек-

та крупномасштабного лесокультурного эксперимента – продолжает расти.

Настоящие исследования проводились в насаждениях ГЗЛП Пенза-Каменск, Камышин-Волгоград и Волгоград-Элиста-Черкесск, произрастающих на коренных зональных типах почв. Эти насаждения образуют 3-4 параллельных ленты шириной 60 м, расположенных на расстоянии 300 м друг от друга. В большинстве своем они созданы по комбинированному и древесно-теневому типам смешения из дуба черешчатого, ясеня зеленого, сосны обыкновенной (на легких почвах), березы повислой, ильма, вяза приземистого и других пород. Из кустарников наиболее распространены клен татарский, карагана, жимолость татарская, скумпия кожевенная, смородина золотая. К настоящему времени средний возраст насаждений 45-55 лет.

На обыкновенных и южных черноземах преобладают (занято более 70% лесопокрытой площади ГЗЛП) насаждения с участием дуба (от 3 до 10 ед. в составе) и ясеня. Они сохраняют жизнеспособность и могут успешно возобновляться. Дуб в таких насаждениях вырастает до 12-17 м в высоту и 20-22 см в диаметре, а общий запас древесины в них нередко превышает 200-250 м³. Лучшие по качеству стволы дуба формируются при ширине междурядий 1,5-2 м, особенно при регулярном проведении лесоводственных уходов. При отсутствии уходов наибольшая сохранность дуба отмечена при его кулисном (через 2-3 ряда) смешении с ильмом. Самосев дуба регулярно появляется, но сохраняется только при хорошем освещении (в «окнах» полога крон). Ясень лучше растет и возобновляется в насаждениях, где преобладает в составе. При сплошной рубке в возрасте до 40-45 лет дубово-ясеневые насаждения успешно возобновляются порослью.

В целом в условиях черноземной степи смешанные культуры смыкаются рано и нуждаются в ранних лесоводственных уходах. При их отсутствии происходит ухудшение породного состава и качества древесины главных пород. В рядах дуба образуются групповые выпады, деревья ясеня наклоняются и искривляются. Кустарник препятствует возобновлению лесообразующих пород, а отмирая, ухудшает санитарную обстановку.

Оправдало себя создание сосновых культур на дефлированных легких почвах. Они развиваются здесь по I-Ia классам бонитета и

к 50-55 годам накапливают до 500 м³ стволовой древесины. Береза на обыкновенном черноземе также хорошо растет, но к 45-50 годам достигает биологической спелости, поражается стволовыми гнилями и выпадает, уступая место твердолиственным спутникам.

На комплексных каштановых и светло-каштановых почвах доля насаждений с участием дуба сокращается до 20%, но резко возрастает площадь под насаждениями вяза (до 28%). Древостои лиственных пород начинают распадаться к 30-50 годам, а на пятнах солонцов и засоленных почвах – значительно раньше. Одноярусные – замещаются степными ценозами, многоярусные – кустарниками. Наиболее долговечными оказались смешанные насаждения дуба и ясеня. В возрасте около 60 лет ясень на 0,5-1 м (при высоте 8-9 м) выше дуба и имеет более высокую сохранность. Из чистых посевов дуба формируются карликовые насаждения. Примесь кустарников способствует росту главных пород только в первые 5-7 лет. В последующие годы они становятся сильными конкурентами за влагу. Семенное возобновление деревьев затруднено вследствие повышенной сухости и задернелости почвы. Подрост ясеня появляется и на почвах сухой степи, но часто повреждается стволовыми вредителями (древесницей въедливой). Для получения порослевого поколения этих пород требуются своевременная рубка материнского древостоя, возобновление уходов за почвой в междурядьях, изреживание порослевин.

Сосна на супесчаных нарушенных почвах доживает до 50-60 лет. Вяз приземистый в массе суховершинит (за исключением опушенных рядов). Несколько предпочтительнее выглядит вяз граболистный (берест). Кустарники в этих условиях долговечнее деревьев и успешно размножаются. Некоторые из них (паклен, скумпия) нередко достигают высоты древостоя главных пород (7-8 м).

Анализ хода роста в высоту главных пород (функции 1-4, рис. 1 и 2) подтверждает и уточняет выводы о влиянии на формирование, жизнеспособность и энергию возобновления экологических, лесокультурных и лесоводственных факторов, сделанные при обследовании их в натуре.

Так, на автоморфных почвах степной зоны определяющим среднюю высоту приспевающих и спелых насаждений фактором является годовая норма осадков (для дуба и ясеня $r^2 = 70$ и 60%). Увеличение мощности гумусового горизонта зональных почв в

диапазоне 0,3-0,7 м оказывает на нее положительное влияние с силой около 20%. Утяжеление их гранулометрического состава в диапазоне легкий-средний суглинок несколько понижает лесопригодность земель, особенно с ростом засушливости климата. Сильнее реагирует ясень (в среднем $r = -0,25$). Он, по-видимому, менее требователен, чем дуб, к плодородию, но более чувствителен к снижению эффективности летних осадков, нарастанию динамичности увлажнения ризосферы.

Зависимость средней высоты древостоев дуба (y_1) и ясеня (y_2) от лесообразующих факторов удовлетворительно описывают уравнения регрессии:

$$y_1 = 0,065x_1 + 2,85x_2 - 17,62; R = 0,87, R^2 = 75\%, S = 1,59 \quad (1)$$

$$y_1 = 0,062x_1 + 2,85x_3 - 9,32; R = 0,88, R^2 = 77\%, S = 1,29 \quad (2)$$

$$y_2 = 0,025x_1 + 0,38x_2 - 10,07; R = 0,78, R^2 = 61\%, S = 1,66 \quad (3)$$

$$y_2 = 0,05x_1 - 0,15x_3 - 5,83; R = 0,82, R^2 = 67\%, S = 1,53 \quad (4)$$

где x_1 , x_2 и x_3 – соответственно: норма осадков (мм/год), мощность гумусового горизонта (м) и содержание физической глины в верхнем метровом слое почвы (%).

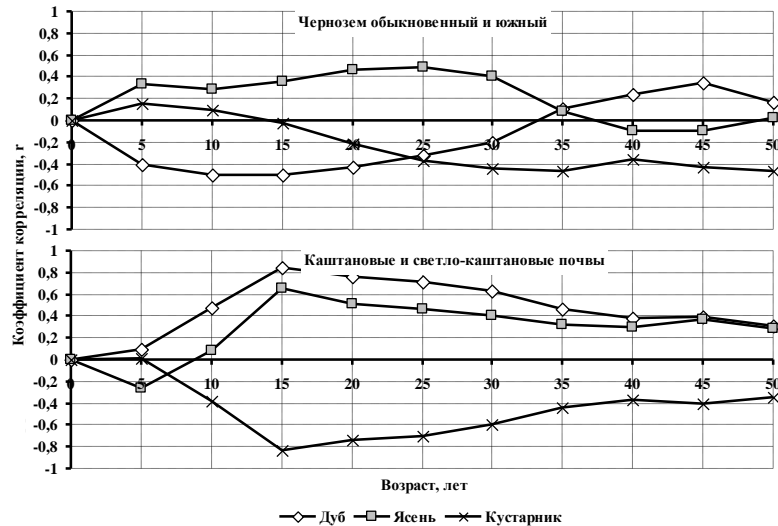


Рис. 1. Зависимость высоты дуба от первоначальной доли участия главных пород и кустарников в насаждениях ГЗЛП

На черноземах рост дуба в высоту замедляется с увеличением его доли в первоначальном составе насаждения, особенно до 20 лет ($r=-0,41-0,50$), что свидетельствует о перегушенности рядов, созданных посевом, и необходимости проведения ранних лесоводственных уходов (рис. 1). В последующем, по мере изреживания рядов, это влияние постепенно ослабевает, а после 35 лет становится положительным. Присутствие ясеня в насаждении, напротив, положительно влияет на рост дуба в высоту до 30 лет ($r=0,3-0,5$). В последующие годы оно становится незаметным. Влияние кустарников на развитие дуба до 10-15 лет не прослеживается ($r<0,15$), а после смыкания культур становится отрицательным ($r=-0,37-0,47$), т. е. адекватным воздействию подлеска на водный режим ризосферы древостоя.

Густота рядов ясеня в пределах принятого диапазона шага посадки и нормы приживаемости культур на его рост в высоту влияния практически не оказывает. Слабо положительно ($r=0,22-0,15$) она влияет только на рост средневозрастных насаждений (рис. 2). Дуб до 20-25 лет угнетает рост ясеня ($r=-0,37-0,13$), а в дальнейшем его доля в составе насаждения не играет определяющей роли. Кустарники не оказывают заметного влияния на развитие ясеневоего древостоя, по-видимому, потому, что сильнее угнетаются его пологом (благодаря большей сохранности деревьев) и подростом в сомкнутых насаждениях.

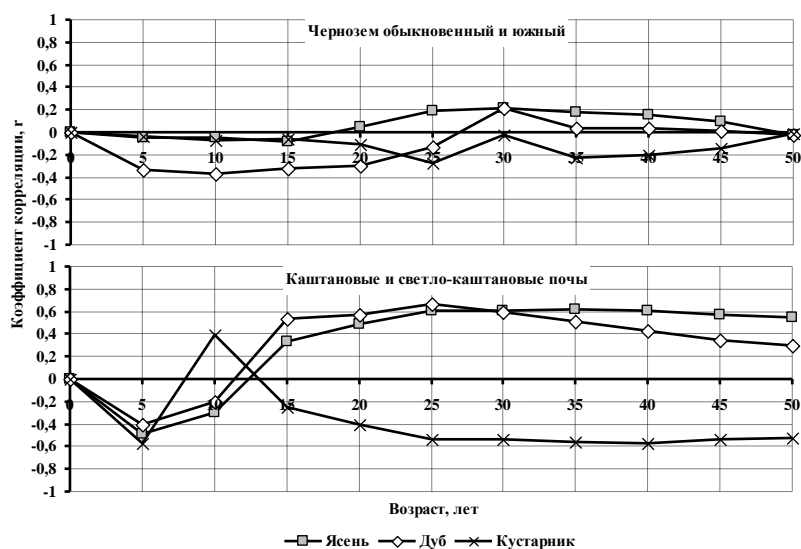


Рис. 2. Зависимость высоты ясеня от первоначальной доли участия главных пород и кустарников в насаждениях ГЗЛП

На каштановых и светло-каштановых почвах, напротив, с увеличением доли дуба в составе насаждения рост его несколько улучшается, особенно в 15-30 лет ($r=0,84-0,63$) и свидетельствует об уменьшении энергии дифференциации древостоев с ростом засушливости климата (рис. 1). Присутствие ясеня стимулирует рост дуба, начиная с 12-15 лет, когда их высота выравнивается, но с возрастом это влияние ослабевает (r уменьшается с 0,66 до 0,3). После выполнения почвозащитной функции (в насаждениях старше 5 лет) кустарники становятся сильными конкурентами дуба за влагу, особенно в период его быстрого роста – 15-30 лет ($r=-0,83-0,6$) и подлежат периодической вырубке или постепенному удалению из насаждения. Рост ясеня в этих условиях до 10-12 лет отрицательно ($r=-0,49-0,3$) реагирует на повышение исходной густоты культур, а в последующие годы стимулируется густотой древостоя главных пород, особенно в 15-40 лет ($r=0,5-0,67$), и угнетается ($r=-0,41-0,57$) кустарником (рис. 2).

Независимо от географической зоны, лесокультурных приемов создания оптимальный породный состав, долговечность и каче-

ственное возобновление насаждений могут быть достигнуты только при выполнении комплекса лесоводственных мероприятий. На черноземах и незасоленных разностях темно-каштановых и каштановых почв основным видом мероприятий по улучшению общего состояния, продлению долговечности, сохранению или повышению качества насаждений являются санитарно-селективные рубки материнских деревьев в сочетании с мерами содействия естественному возобновлению твердолиственных пород. На комплексных почвах сухой степи и полупустыни большая часть насаждений подлежит сплошной рубке деревьев в расчете на порослевое возобновление или трансформацию в кустарниковые. При планировании реконструктивных рубок необходимо учитывать рельеф территории, сохраняя в понижениях деревья главных пород. Площади из-под потерявших возобновительную способность одноярусных насаждений следует вернуть в категорию нелесных земель.

Из-за небольшой долговечности, слабой мелиоративной эффективности и проблематичности возобновления насаждений, на комплексных почвах каштанового ряда широкополосное лесоразведение с использованием деревьев нецелесообразно. При необходимости иметь широкие полосы или лесные массивы их следует создавать из кустарников – клена татарского, скумпии, караганы, жимолости, смородины золотой.

В результате проведения постепенных и сплошных рубок в насаждениях ГЗЛП Волгоградской области на черноземах можно заготовить около 170 тыс. м³ ликвидной древесины, на каштановых почвах – 180 тыс. м³. В составе древостоев на черноземах увеличится участия семенного дуба, ясеня, клена, а их долговечность повысится минимум в два раза (до 100-110 лет). На каштановых почвах долговечность реконструированных насаждений увеличится примерно в 1,5 раза – до 70-75 лет.

УДК 630*4

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРОМОНОВ КОРОЕДОВ
ДЛЯ МОНИТОРИНГА И ОЦЕНКИ УГРОЗЫ
ЛЕСНЫМ НАСАЖДЕНИЯМ, ПОСТРАДАВШИМ
ОТ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ В 2010 г.**

А.Д. МАСЛОВ

ФГУ «Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства»
141202, г. Пушкино, Московская обл., ул. Институтская, 15; тел. 993-30-54

E-mail: yniilm@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Дан прогноз размножения стволовых вредителей в лесах, пострадавших от пожаров, ветровалов и засухи. Предложена технология феромонного мониторинга за сосновым лубоедом и короедом типографом.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *лесные пожары, ветровалы, засуха, стволовые вредители, сосновые лубоеды, короед типограф, феромонный мониторинг*

SUMMARY

Bark beetle pheromone applications in monitoring and risk assessment of forest stands affected by natural disasters in 2010.

A.D. Maslov (Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry)

Stem pests propagation in forests affected by wildfires, windfalls and drought is predicted. pine beetle and bark beetle pheromone monitoring technology is proposed.

K e y w o r d s : *forest fires, windfalls, drought, stem pests, pine beetle, bark beetle, pheromone monitoring*

Погодная обстановка вегетационного периода 2010 г. крайне неблагоприятно сказалась на состоянии лесов России, особенно её центральных регионов: массовые лесные пожары, ураганные ветры, сильнейшая засуха привели к гибели, повреждению или ослаблению лесные насаждения на огромной территории. В пораженных стихийными бедствиями лесах создавалась реальная угроза их дальнейшего повреждения стволовыми вредителями, особенно короедами, которые не только являются непосредственной причиной гибели ослабленных деревьев, но и снижения технических качеств ценной древесины, расширения площади гибели лесов за счет миграции размножившихся насекомых в

смежные насаждения. Максимум стихийных повреждений лесов пришёлся на конец июня, июль и начало августа, поэтому вредные насекомые смогли в прошедшем году освоить лишь часть ослабленных насаждений. Массовое размножение насекомых начнется уже с весны 2011 г. и продолжится, в зависимости от местных условий, в последующие 2-4 года.

В еловых насаждениях по всей зоне засухи, в том числе в местах массовых ветровалов, благодаря второй генерации у короеда типографа *Ips typographus* L. уже сформировались очаги массового размножения – пока на локальных участках леса. Такие очаги выявлены в Московской, Тверской, Ярославской, Калужской обл.; должны быть они и в смежных регионах.

Перспективы развития очагов короеда типографа будут зависеть от погодной ситуации 2011 г. и последующих лет. При повторных засухах эти очаги примут пандемический характер и охватят весь юг лесной зоны европейской части России. При обычной погодной ситуации очаги не получают развития, а в зоне массовых ветровалов – ограничатся участками поврежденного ветром леса.

В сосновых насаждениях в зонах пожаров и буреломов в апреле-мае 2011 г. начнется массовое заселение ослабленных деревьев наиболее опасными сосновыми лубоедами *p. Tomicus* и шести-зубчатым короедом *Ips sexdentatus* Boern. Летом того же года возможно заселение таких деревьев вторым поколением шести-зубчатого короеда, а также чёрным сосновым усачом *Monochamus galloprovincialis* Oliv., другими вредителями. Их очаги размножения в этих условиях также могут действовать до 2-4 лет.

В лиственных насаждениях серьезных размножений стволовых вредителей не будет, но усилятся гибель деревьев и разрушение древесины от возбудителей болезней.

По материалам лесопатологических обследований в регионах разрабатывают планы по ликвидации последствий стихийных повреждений лесов (оптимальный срок ликвидации этих повреждений – 2 года). При огромных масштабах повреждений лесов ликвидация их последствий в короткие сроки становится невозможной, поэтому для уточнения прогнозов утраты насаждениями устойчивости и их повреждения вредителями и болезнями в наиболее типичных по ослаблению участках лесов следует организо-

вать лесопатологический мониторинг, в том числе с использованием феромонов короедов.

В сосновых насаждениях, ослабленных пожарами или буреломом, необходимо определить угрозу их заселения сосновыми лубоедами двух видов – большим *Tomicus piniperda* L. и малым *T. minor* Hart. одновременно, т. к. в лесу визуально разделить жуков по видам затруднительно. Наиболее целесообразно это сделать с помощью феромонных ловушек, которые надо повесить в лесу рано: когда от снега освободятся приствольные круги, появятся проталины, температура воздуха днем в лесу достигнет +15-16°C; погода будет сухая и безветренная. Опаздывать с вывешиванием ловушек нельзя: именно на первые дни приходится наиболее массовый лёт жуков, особенно большого соснового лубоеда. Ловушки вывешивают на срок до 1,5 мес. При среднем отлове на ловушку за период лёта 100 жуков обоих видов и более, необходимо провести обследование, выявить заселенные лубоедом деревья и назначить санитарно-оздоровительные мероприятия.

В еловых насаждениях в зоне засухи, а также в древостоях, частично или полностью пострадавших от ветровала и бурелома, организуют феромонный надзор за размножением короеда типографа. Ловушки вывешивают в конце апреля – начале мая, когда температура лесной подстилки поднимется до +8°C и выше, а воздуха днем в лесу – до +18°C и выше. Ловушки вывешивают на весь период лёта жуков короеда типографа, т. е. до конца августа, сменив в ловушках диспенсеры в начале июля для отлова жуков возможного второго поколения (при сухой и жаркой погоде в июле-начале августа). При среднем отлове на ловушку в мае-июне (или, соответственно, в июле-августе) 1500 жуков и более проводят обследование и назначают санитарно-оздоровительные мероприятия.

Феромонный надзор (мониторинг) за короедами, как в сосновых, так и в еловых насаждениях, пострадавших от стихийных бедствий, достаточно проводить в 3 лесничествах на регион, подобрав в каждом из них до 3-5 участков постоянных наблюдений (раздельно – по сосне и ели) и вывесив в каждом участке до 3-5 ловушек. Подробнее технология ведения феромонного надзора за короедами изложена в утвержденных Рослесхозом «Методических рекомендациях по применению новых феромонов вредителей леса для ведения лесопатологического мониторинга» (2010).

УДК 630*4

ОПТИМИЗИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ И ПРОГНОЗА ИХ УСТОЙЧИВОСТИ НА ГАРЯХ 2010 г.

А.Д. МАСЛОВ

ФГУ «Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства»
141202, г. Пушкино, Московская обл., ул. Институтская, 15; тел. 993-30-54
E-mail: vmilm@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Описана динамика размножения стволовых вредителей после лесных пожаров. Рекомендованы способы оценки и прогноза жизнестойкости лесных насаждений с учетом огневых повреждений деревьев, в том числе с помощью номограмм.

К л ю ч е в ы е с л о в а : лесные пожары, стволовые вредители, огневые повреждения деревьев, диагностика устойчивости, прогноз

SUMMARY

Optimized methods of stand condition evaluation and their resistance forecast in areas burned in 2010.

A.D. Maslov (Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry)

Stem pests propagation after forest fires is covered. Methods of forest stand evaluation and resistance forecast with regard to tree fire damage including nomogram applications are recommended

K e y w o r d s : forest fires, stem pests, tree fire damage, resistance diagnostics, forecast

Жаркая и сухая погода вегетационного периода 2010 г. содействовала массовым пожарам в лесах и на торфяниках по всей территории России, особенно в её центральных регионах, где засуха была наиболее сильна. В ослабленных пожарами лесных насаждениях в массе размножаются вредные насекомые, особенно из группы стволовых вредителей леса, которые являются непосредственной причиной гибели ослабленных огнём древостоев и приводят к снижению технических качеств древесины. Последствия массовых размножений стволовых вредителей на горях зависят от времени, вида и площади лесного пожара, типа и интенсивности огневых повреждений деревьев, устойчивости древес-

ной породы в конкретных условиях, биологических особенностей насекомых, предшествующей пожару санитарной обстановки в лесах, погодных условий и некоторых других причин.

На гарях, как правило, размножается целый комплекс видов вредных насекомых, из числа которых отдельные виды являются наиболее опасными. По срокам развития они входят в весеннюю или летнюю фенологические группы.

На сосне к весенней группе наиболее опасных и повсеместных видов стволовых вредителей относятся сосновые лубоеды *p. Tomiscus*, к летней – черный сосновый усач *Monochamus galloprovincialis* Oliv.; на ели, соответственно – короед типограф *Ips typographus* L. (первое и второе поколения) и черный сосновый усач. На лиственных древесных породах (береза и осина), в целом чувствительных к огневым поражениям, особо значимых видов стволовых вредителей в условиях гарей нет.

Долгосрочный прогноз развития очагов вредных насекомых на гарях заключается в предсказании срока и степени массового повреждения древостоев и их усыхания – в целях определения способов и оптимального срока ликвидации последствий лесных пожаров. Беглые низовые пожары слабо повреждают деревья, отпад которых, как правило, не превышает 10%, и насаждения через 1-2 года полностью оправляются. Верховые и подземные пожары приводят к сильному обгоранию стволов и ветвей, выгоранию корневой системы. Очаги массового размножения стволовых вредителей образуются в насаждениях, поврежденных устойчивыми низовыми пожарами высокой интенсивности – обычно в свежих, влажных и заболоченных типах леса: борах и ельниках сложной группы типов (зеленомошниках, кисличниках и т. п.), а также в черничниках, долгомошниках и сходных с ними.

При сильном повреждении огнем древостоя очагами самого массового размножения насекомых становятся приспевающие, спелые и перестойные насаждения (наиболее устойчивые к огню).

Весенние и раннелетние гари начинают заселяться насекомыми летом того же года, позднелетние и осенние – весной следующего года.

В сосняках небольшие по площади гари заселяются вредителями уже в первый год, на второй – наблюдается максимум вспышки, вся она продолжается 3-4 года. На больших по площади гарях

численность вредителей нарастает медленно, её максимум отмечается на 3-4-й год, а вся вспышка продолжается 5-6, иногда 7-8 лет.

Ель на весенних и раннелетних гарях сильно отмирает, вследствие перегорания корней, в год пожара или на следующий год. На позднелетних и осенних гарях максимальное отмирание деревьев наблюдается на 3-й год.

По мере затухания очагов стволовых вредителей на гарях вследствие миграции насекомых происходит заселение и отмирание деревьев по периферии горельников. В случае запоздания мер по разработке гарей площадь погибших лесов может увеличиться даже вдвое.

В целях определения способов и срока ликвидации последствий пожаров поврежденные ими леса необходимо своевременно и на всей площади обследовать, при этом в зависимости от географического района и масштабов поврежденных лесов могут использоваться как наземные, так и дистанционные (аэровизуальные обследование, авиакосмические средства с обязательной наземной проверкой оценки поврежденности лесов) методы.

В наиболее типичных по повреждению лесам целесообразно проводить стационарные мониторинговые наблюдения. При оценке жизнеспособности деревьев на временных или постоянных пробных площадях следует использовать 6-балльную шкалу категорий состояния, конкретизируя её с учетом наличия следующих огневых повреждений: ожог хвои (листвы), ожог ствола, ожог и перегорание корней. Степень повреждения деревьев оценивается глазомерно.

Критерии для оценки огневых повреждений деревьев основных древесных пород (сосна, ель, лиственница, береза) с учетом зональных условий их произрастания приведены в «Методических рекомендациях по надзору, учету и прогнозу массовых размножений стволовых вредителей и санитарного состояния лесов» (МПР РФ, ФАЛХ, ВНИИЛМ, Пушкино, 2006).

В этих же рекомендациях даны номограммы для определения послепожарного отпада деревьев сосны, ели и лиственницы по высоте нагара на стволах. Ценность этих номограмм – в их прогностическом предназначении. В Методических рекомендациях более подробно изложены закономерности массовых размножений стволовых вредителей леса, в том числе на гарях в насаждениях всех основных лесобразующих древесных пород России, а также методы оценки санитарного состояния лесов и учета стволовых вредителей леса.

УДК 630*228.7: 630*232 (571.6)

СОЗДАНИЕ ОРЕХОПЛОДНЫХ ПЛАНТАЦИЙ КЕДРА КОРЕЙСКОГО КАК ОДИН ИЗ ПУТЕЙ СОХРАНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ КЕДРОВНИКОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Е.А. НИКИТЕНКО

ФГУ «Дальневосточный НИИ лесного хозяйства»
680020, г. Хабаровск, Волочаевская, д. 71, тел./факс +7 (4212) 21-67-98
E-mail: dynilth@gmail.com

РЕЗЮМЕ

При отсутствии явных отрицательных последствий на экосистемы промышленный сбор кедровых орехов в значительной мере вредит воспроизводству кедрово-широколиственных лесов. Для уменьшения экологической нагрузки на естественные кедровники необходимо создание специальных орехоплодных плантаций. С целью быстрого получения искусственных кедровых насаждений с устойчиво высокими показателями семеношения целесообразно использовать привитые саженцы с закрытой корневой системой. 20-летние исследования ДальНИИЛХ показали, что без использования специальных селекционных мероприятий в искусственном насаждении вегетативного происхождения возможно получение биологической семенной продуктивности, сопоставимой с продуктивностью спелых естественных кедровников.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *кедрово-широколиственные леса, семенная продуктивность, орехоплодные плантации, привитые саженцы, закрытая корневая система*

SUMMARY

Korean pine nuts plantations as a one of the way of genetic diversity preserving of natural Far Eastern Korean pine-broadleaves forests

E.A. Nikitenko (Far East Forestry Research Institute)

Korean pine nuts commercial purchases are adverse effect upon Korean Pine-Broadleaves forests reproduction although this consequence is not evident. Special Korean pine nuts plantations are necessary to reduce ecological disturbance of virgin forests. It is advisable graft in pot transplants using for rapid rich and stable yield receiving. According to 20-term Far East Forestry Research Institute observations, this plantations nut yield is comparable with virgin forests old growth seed productivity.

K e y w o r d s : *Korean pine-broadleaves forests, seed productivity, nuts plantations, graft in pot transplants*

Несмотря на более чем вековую интенсивную промышленную эксплуатацию, кедрово-широколиственные леса остаются одной из самых сложных по составу лесных формаций, общее флористическое богатство которой насчитывает более 1000 видов высших растений. По своему биоразнообразию и уровню эндемизма они не имеют себе равных не только в России, но и в умеренных широтах полиарктического региона [3]. Однако лучшие из кедровников оказались вырублены или расстроены бессистемными рубками [7].

После запрета рубок главного пользования в кедрово-широколиственных лесах основной концепцией ведения хозяйства в них стало неистощительное комплексное прижизненное использование всех ресурсов, одним из главных компонентов которого является заготовка кедровых орехов. При отсутствии явных отрицательных последствий на экосистему промышленный сбор кедровых орехов в значительной мере вредит воспроизводству леса. По мнению ряда авторов, семена существуют для воспроизводства вида, изъятие их из природы ведет к обеднению генетического разнообразия, уменьшению конкурентоспособности в борьбе за существование, и, в конечном счете, к его вымиранию [1, 2].

Поскольку кедр корейский – один из главных лесообразователей Дальнего Востока, деструктивные процессы в пределах вида могут привести к необратимым негативным изменениям региональных экосистем в целом. Для уменьшения экологической нагрузки на естественные кедровники, снижения опасности генетических потерь, поддержания фауны (для которой семена кедра, прежде всего – основной кормовой ресурс), возможности заготовки орехов как пищевых продуктов необходимо создание специальных орехоплодных плантаций.

Для быстрого получения искусственных кедровых насаждений с устойчиво высокими показателями семеношения целесообразно использовать привитые саженцы с закрытой корневой системой. Опытная плантация кедра корейского площадью около 4 га была создана таким посадочным материалом в 1988-1992 гг. в Хехцирском опытном лесхозе ДальНИИЛХ. Она существует и в настоящее время; отдельные деревья сохранились также в Бирском лесничестве ЕАО (посадки Биробиджанской лесосеменной станции). Многолетние наблюдения на опытной плантации показали, что через 6-7 лет после посадки один гектар плантации дает в благо-

приятные годы 500-845 шишек, или 30-50 кг семян. А уже через 20 лет после создания ее биологическая урожайность достигает 300 кг семян с 1 га. При оценке естественных насаждений установлено, что среднегодовая урожайность 1 га наиболее продуктивных высокополнотных кедровников предгорий с 60-80% участием главной породы в возрасте 201-300 лет составляет 90 кг/га, достигая в урожайные годы 320 кг/га [6]. Таким образом, без использования специальных селекционных мероприятий (для заготовки черенков отбирались лучшие нормальные деревья по фенотипу в вырубном древостое) в молодом искусственном насаждении возможно достижение биологической семенной продуктивности, сопоставимой с продуктивностью спелых естественных кедровников.

Привитые плантации создавались с целью получения высококачественных семян селекционной категории «улучшенные», и на сегодняшний момент они выполняют функцию лесосеменных. Отрицательной стороной обильного семеношения является невысокая масса орехов у привитых деревьев, по сравнению с молодыми деревьями семенного происхождения, что характерно для 150-200-летних деревьев в естественных кедровниках [4]. Кроме того, обилие и легкая доступность семян привитых деревьев значительно увеличивает как биологические потери семян за счет животных, так и расхищение людьми. Поэтому приходится проводить сбор семян задолго до оптимальных сроков созревания, что снижает их ценность для создания лесных культур и плантаций.

Для посадки орехоплодных плантаций предпочтительны свежие рубки производных малоценных насаждений, где ранее произрастали лещиновые, кустарниковые или кленово-лещиновые кедровники (К-III, К-IV, К-VI) [6]. После раскорчевки пней на рубке проводится годичное парование без внесения удобрений и извести. Привитые саженцы с закрытой корневой системой высаживают после года дорастивания в сезонной теплице [5]. Схема посадки 5×5 м. Уходы заключаются в перекрестном дисковании междурядий и ручных прополках в приствольных кругах в течение первых 5-7 лет. В дальнейшем производятся только окашивание травы и уборка естественного возобновления других пород. Привитые деревья требуют периодической обрезки нижних ветвей

подвоя. При необходимости дополнительно формируется крона привоя – регулируется высота и многовершинность.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Авров Ф.Д. Генетическая устойчивость лесов // Лесн. хоз-во. 2001. № 3. С. 46-47.
2. Горошкевич С.Н. Селекция кедра сибирского как орехоплодной породы // Лесн. хоз-во. 2000. № 4. С. 25-27.
3. Ефремов Д. Ф. Биосферный статус кедрово-широколиственных лесов российского Дальнего Востока // Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока: материалы междунар. конф., Хабаровск, 30 сентября - 6 октября, 1996. Портленд, 2000. С. 32-41.
4. Кречетова Н.В., Штейникова В.И. Плодоношение кедра корейского. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1963. 60 с.
5. Рекомендации по использованию семян и выращиванию посадочного материала кедра корейского с улучшенными наследственными свойствами / сост. Е.А. Никитенко, Л.П. Гуль. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2010. 26 с.
6. Справочник для учета лесных ресурсов Дальнего Востока / Сост. В.Н. Корякин. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2010. 528 с.
7. Чумин В.Т. Проблемы кедра и кедровников на Дальнем Востоке // Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока: материалы междунар. конф., Хабаровск, 30 сентября - 6 октября, 1996. Портленд, 2000. С. 54-64.

УДК 630*61

ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Н.Н. ПАНКРАТОВА

ФГУ «Дальневосточный НИИ лесного хозяйства»
680020, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, д. 71, тел./факс: +7(4212) 21 67 98
E-mail: *dvnilh@gmail.com*

РЕЗЮМЕ

Оценка инвестиционной привлекательности объектов в лесном хозяйстве рассматривается как совокупность оценок ресурсно-сырьевого, эксплуатационного и рентного потенциалов. Разработаны методические положения по оценке инвестиционной привлекательности лесохозяйственных объектов.

К л ю ч е в ы е с л о в а : инвестиции, инвестиционный потенциал, инвестиционная привлекательность, рентный подход.

SUMMARY

Evaluation of forestry objects investment attraction

N.N. Pankratova (Far East Forestry Research Institute)

Evaluation of the investment attractiveness of forestry objects is reviewed as a set of resource-based assessments, operational and rental potential. The methodic of evaluation of forestry objects investment attractiveness.

K e y w o r d s : investments, investment potential, investment attractiveness, rental approach.

С точки зрения инвесторов лесное хозяйство – такая же отрасль экономики, как и любая другая, вложения средств в которую должны обеспечивать получение доходов в будущем. Ресурсы инвестиций, независимо от форм их собственности – будь то частные, государственные или иностранные – всегда ограничены и имеют альтернативные направления использования, поэтому принятие инвестором решений о долгосрочном вложении средств в лесное хозяйство начинается с оценки его инвестиционной привлекательности. В ходе такой оценки рассматривается влияние различных факторов – сырьевых, трудовых, производственных, а также факторов времени и риска.

В практике инвестиционного проектирования используются различные подходы к оценке инвестиционной привлекательности объектов. В частности, инвестиционную привлекательность мож-

но оценить с помощью балльных, рейтинговых, экспертных и других методов. Однако их использование применительно к лесному хозяйству – без учета специфики отрасли – не дает положительного результата.

Для объективной оценки инвестиционной привлекательности лесного хозяйства в целом и отдельных лесохозяйственных предприятий в частности необходимо:

- адаптировать методы оценки к отраслевым особенностям лесного хозяйства, лесохозяйственных предприятий;
- использовать комплексный подход, учитывающий сложность объекта и влияние на него объективных и субъективных факторов, а также внешней среды;
- отбирать систему показателей, характеризующих инвестиционный потенциал отрасли и согласующихся с критериями устойчивого управления лесами;
- учитывать факторы системного риска;
- разработать интегральный показатель, позволяющий количественно определить инвестиционную привлекательность и др.

Если исходить из этих основных положений, то для оценки инвестиционной привлекательности объектов лесного хозяйства их комплексную оценку на основе многофакторного подхода (рассматриваемую как совокупность сырьевого, трудового, производственного и других потенциалов) следует дополнить оценкой ресурсно-сырьевого, эксплуатационного и рентного потенциалов.

В качестве факторов, характеризующих ресурсно-сырьевой потенциал, должны использоваться показатели, отражающие качественное состояние и динамику лесного фонда как производственную основу ведения лесного хозяйства. К таким показателям относятся:

- ✓ лесистость территории (отношение покрытых лесом земель к общей площади);
- ✓ обеспеченность территории лесными ресурсами;
- ✓ фонд лесовосстановления;
- ✓ качество ресурсно-сырьевой базы;
- ✓ возрастная структура лесов;
- ✓ доля спелых и перестойных лесов;
- ✓ динамика среднего запаса.

Для оценки эксплуатационного потенциала объектов лесного хозяйства могут служить показатели, отражающие уровень использования лесов, такие как:

- ✓ уровень использования расчетной лесосеки;
- ✓ использование нормы ежегодного отпуска древесины в рубку;
- ✓ степень использования лесных земель, возможных для эксплуатации;
- ✓ развитость арендных отношений.

Особое значение при оценке инвестиционной привлекательности лесного хозяйства приобретает оценка рентного потенциала. Его величина может быть измерена с помощью двух групп показателей (табл.) – рентообразующих и экономико-географических и рассчитана по формуле[2]:

$$RP = f(M, B, Z, Y, P, X, P_m, O, W_r, U_d, P_w)$$

Таблица

Частные показатели для оценки рентного потенциала объектов лесного хозяйства

Показатели оценки инвестиционного потенциала	Формула	Условные обозначения
<i>Рентообразующие факторы</i>		
Местоположение лесных участков (удаленность от рынков сбыта)	—	M – местоположение лесного участка; D – среднее расстояние от нижнего склада до рынков сбыта в километрах; I – индекс потребителей (перерабатывающих предприятий); k – количество потребителей
Породная структура лесных насаждений	—	B – породная структура лесных насаждений; Q_i – запас древесины данной породы; K_i – ценностный коэффициент данной породы
Размерно-качественные характеристики древостоев	—	Z – размерно-качественные характеристики древостоев; H_g – запас древесины данной категории крупности; I_g – коэффициент товарной ценности данной категории крупности

Продолжение табл.

Показатели оценки инвестиционного потенциала	Формула	Условные обозначения
Концентрация запаса на гектар	—	Y – концентрация запаса на гектар лесной площади; R_w – запас древесины; S_f – площадь лесных земель; K_f – поправочный коэффициент
Расстояние вывозки	—	P – среднее расстояние вывозки; L_k – расстояние от центра квартала до ближайшего пункта примыкания к дорогам общего пользования или пунктам потребления лесной продукции; k – индекс квартала; m – количество кварталов на лесном участке
Рельеф местно- сти и почвенно- грунтовые усло- вия		X – рельеф местности; P – среднее расстояние вывозки; K_j – поправочный коэффициент, учитывающий тип рельефа местности
<i>Экономико-географические факторы</i>		
Различия в уровне заработной платы	—	P_m – уровень заработной платы; A_s – средний размер оплаты труда без доплат и надбавок; K_r – районный коэффициент; Ke – коэффициент за стаж работы в регионе
Местные налоги, платежи	—	O – влияние местных налогов, платежей на стоимость продукции; RP – валовой региональный продукт; AT – местные налоги и платежи
Развитость транспортной инфраструктуры	—	W_r – обеспеченность территории лесного фонда лесными дорогами, км/га; E_r – общая протяженность дорог лесохозяйственного назначения и возможных для эксплуатации; S_f – площадь лесных земель
Емкость рынка лесной продук- ции	—	U_d – использование нормы ежегодного отпуска в рубку; V_{ef} – объем фактической рубки; V_{du} – объем ежегодного отпуска древесины в рубку
Конъюнктура лесного рынка	—	P_w – обеспеченность территории лесной продукцией; E_x – объем экспорта лесной продукции; T_c – объем производства лесной продукции

Дополнительный доход, образуемый в результате влияния рентообразующих и экономико-географических факторов при

использовании лесных участков для тех или иных целей, не связан с количеством затрат труда и капитальных вложений, поэтому приобретает форму рентного дохода или дарового блага, обусловленного неотделимыми свойствами самой земли и (или) внешней среды.

И те, и другие факторы влияют как на эффективность использования лесов, так и на производительность работ по их охране, защите и воспроизводству. Вся совокупность показателей, предлагаемых для оценки рентного потенциала, и порядок их расчета приведены в таблице.

Для оценки инвестиционной привлекательности объектов лесохозяйственной деятельности, учитывающей ресурсно-сырьевой, эксплуатационный и рентный потенциал отрасли, определяется интегральный показатель как сумма индексов, рассчитанных через отношение частных показателей инвестиционного потенциала к их средним значениям, принятым за единицу [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Инвестиционная привлекательность лесного комплекса региона: типологическая оценка и дифференцированное управление / Под ред. В.К. Резанова. Владивосток: Дальнаука, 2010. 432 с.
2. Методические рекомендации по расчету минимальных ставок лесных платежей и ставок арендной платы при передаче лесного фонда в аренду. М.: Федеральный лесной бюллетень экономико-правовой и деловой информации, 1994. Вып. 5. С. 5-70.

УДК 338:630*61

ОРГАНИЗАЦИЯ МНОГОЦЕЛЕВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ ИСХОДЯ ИЗ НАУЧНО-ОБОСНОВАННЫХ КРИТЕРИЕВ ПРИОРИТЕТНОСТИ

Н.Н. ПАНКРАТОВА

ФГУ «Дальневосточный НИИ лесного хозяйства»
680020, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, д. 71, тел./факс +7(4212) 21-67-98
E-mail: dvniilh@gmail.com

РЕЗЮМЕ

Рассматриваются действующие и возможные правовые механизмы решения проблемы сочетания нескольких видов пользования на одном лесном участке. Сформулированы принципы совмещения и предложена система научно-обоснованных критериев и показателей для ранжирования видов использования лесов по приоритетности с точки зрения их экономической, социальной, экологической значимости.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *виды использования лесов, аренда лесных участков, принципы совместимости, критерии приоритетности, правовой механизм совмещения, интегральная оценка, методика ранжирования.*

SUMMARY

United multiple use of forests based on the scientific criteria of priority

N.N. Pankratova (Far East Forestry Research Institute)

The article describes existing and possible law mechanisms of combination different ways of forest exploitation on forest territory. Principles of combination were determined by author; the system of scientific-based criteria and indexes for classification ways of forest exploitation depending on priority by economic, social and ecological importance.

K e y w o r d s : *uses of forests, forest lease areas, the principles of compatibility, the criteria for prioritization, the legal mechanism for matching, integral estimation, the method of ranking.*

Согласно действующему законодательству лесные участки могут предоставляться в аренду для осуществления одного или нескольких видов использования лесов, перечень которых по Лесному кодексу РФ (2006 г.) существенно расширился. Помимо традиционной заготовки древесины введены такие виды пользования как геологоразведка и разработка месторождений полезных ископаемых, строительство и содержание линейных, водных объектов и другие виды, учитывающие различные направления хо-

зяйственной и промышленной деятельности. Однако механизм регулирования совмещения видов пользования лесными ресурсами не прописан, что вызывает большие противоречия при организации лесопользования и землепользования на практике, следствием которых становится некомплексное и нерациональное использование лесных ресурсов, снижение потенциального дохода с единицы лесной площади и низкий уровень социально-экономического развития лесных поселений [1, 2, 3 и др.].

Решение этой проблемы видится в разработке организационно-правового механизма предоставления лесных участков в аренду для осуществления нескольких видов использования лесов одним или разными пользователями, предусматривающего следующее:

- Установление перечня совместимых видов возможного лесопользования на одном лесном участке, предназначенном для передачи в аренду.
- Проведение независимой или государственной экспертизы перечня, в ходе которой устанавливается приоритетность предоставления лесных участков в аренду для конкретных видов использования лесов, исходя из научно-обоснованных критериев приоритетности, перспективного территориального планирования, повышения доходности и социальной приемлемости использования лесов.
- Выставление лесного участка на аукцион для осуществления основного и совместимых с ним видов использования лесов.
- Предоставление арендатору, заключившему договор аренды лесного участка для одного вида использования лесов, преимущественного права на совместимые с ним виды на данном участке.
- Предоставление возможности арендатору самому осуществлять весь комплекс пользований или реализовать их через механизм субаренды в пользу третьих лиц.

В рамках развития данного механизма сформулированы лесоводственно-экологические, социально-экономические, технологические, организационно-правовые и этические принципы совмещения, а также разработана система научно-обоснованных критериев и показателей, позволяющих более объективно оценивать и ранжировать возможные виды использования лесов по

приоритетности с точки зрения их экономической, социальной, экологической значимости [4].

Ранжирование видов использования лесов на лесном участке, выставляемом на аукцион, по приоритетности должно осуществляться на основе следующих основных критериев:

1) **Экономический** – вклад в обеспечение экономического роста территории.

Виды пользования оцениваются по таким критериям, как доходность лесного хозяйства, степень удовлетворения потребности в них на рынке товаров и услуг, соответствие тому виду деятельности, на котором специализируется данная территория, привлечение инвестиций в лесной сектор экономики в целом и в выращивание лесов в частности.

Для оценки того или иного вида пользования по данному критерию используются следующие показатели (индикаторы):

- 1.1 – уровень доходности лесного хозяйства;
- 1.2 – уровень спроса со стороны потребителей;
- 1.3 – соответствие специализации территории.

2) **Экологический** – влияние на окружающую среду, здоровье и безопасность людей, целостность и ценность функций леса, возможность их самовосстановления.

Оценивается возможное влияние видов пользования на окружающую среду, здоровье и безопасность людей, устойчивость экосистем и ландшафтов, целостность и ценность функций леса, возможность их самовосстановления, охранные зоны и особо охраняемые территории, местообитания редких и исчезающих видов растений и животных.

Показатели:

- 2.1 – степень сохранения устойчивости экосистем и ландшафтов;
- 2.2 – сохранение возможности самовосстановления функций леса;
- 2.3 – обеспечение безопасности и здоровья людей.

3) **Технологический** – инновационность применяемой техники и технологий.

Сравниваются техника и технологии, применяемые при том или ином виде использования лесов, оценивается их влияние на повышение интенсивности и рациональности лесопользования, безотходность производства (ресурсосбережение), диверсифика-

цию выпускаемой лесной продукции или оказываемых услуг, уровень переработки ресурсов в местах заготовок при условии сохранения экологической целостности лесов.

Показатели:

3.1 – уровень интенсивности и рациональности лесопользования;

3.2 – степень безотходности (ресурсосбережения) производства;

3.3 – уровень диверсификации выпускаемой продукции или оказываемых услуг.

4) **Социальный** – обеспечение местного населения ресурсами и средствами жизнедеятельности.

Виды лесных пользований ранжируются по степени вовлечения местного населения (решение вопросов занятости), его обеспечения ресурсами или средствами жизнедеятельности, исключения возможности нарушения прав и интересов коренных малочисленных народов (за исключением случаев добровольного и осознанного согласия), долгосрочного общего улучшения социально-экономического положения населения, проживающего на данной территории или вблизи нее.

Показатели:

4.1 – степень трудоустройства местного населения;

4.2 – уровень соблюдения интересов коренных малочисленных народов;

4.3 – влияние на долгосрочное социально-экономическое положение местного населения.

5) **Правовой** – нормативно-правовая обеспеченность.

Оценивается приемлемость каждого вида пользования с точки зрения соответствия нормам действующего лесного, гражданского, природоохранного и иного законодательства, а также основным задачам перспективного территориального планирования и другим плановым документам.

Показатели:

5.1 – уровень регулируемости законодательными нормами;

5.2 – соответствие задачам перспективного территориального планирования;

5.3 – соответствие задачам лесного планирования.

Для оценки по каждому показателю разработана шкала, позволяющая дифференцировать количественные значения показателей и осуществлять ранжирование видов пользования на осно-

ве интегральной оценки, которая определяется суммированием баллов по каждому показателю.

Предлагаемый механизм способствуют развитию многоцелевого использования лесов, повышению уровня интенсивности и рациональности лесопользования, доходности лесного хозяйства, социально-экономического развития лесных территорий и, как следствие, устойчивости управления лесами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лесной план Еврейской автономной области на 2008-2018 годы / филиал ФГУ «ВНИИЛМ» «ДальНИИЛХ». Хабаровск, 2008. В 3-х кн. 391 с.
2. Лесной план Камчатского края на 2008-2018 годы / Филиал ФГУП «Рослесинфорг»; филиал ФГУ «ВНИИЛМ» «ДальНИИЛХ». Хабаровск, 2008. В 2-х кн. 341 с.
3. Лесной план Хабаровского края на 2008-2018 годы / Филиал ФГУП «Рослесинфорг»; филиал ФГУ «ВНИИЛМ» «ДальНИИЛХ». Хабаровск, 2008. В 3-х кн. 748 с.
4. Панкратова Н.Н. Организационно-правовой механизм многоцелевого использования лесов. Хабаровск: ФГУ «ДальНИИЛХ», 2010. 100 с.

УДК 632.954+630*232.21

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБЛЕСЕНИЯ НЕВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ СЕЛЬХОЗЗЕМЕЛЬ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ГЕРБИЦИДОВ

А.М. ПОСТНИКОВ

ФГУ «Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства»
194021, г. Санкт-Петербург, Институтский пр., д. 21. Тел. (812) 552-80-16
E-mail: *spb-niilh@inbox.ru*

РЕЗЮМЕ

Обсуждаются результаты исследований по применению гербицидов раундап, арсенал и анкор-85 против нежелательной травянистой растительности при создании культур сосны и ели на невозделываемых сельскохозяйственных землях. Установлена высокая эффективность действия баковых смесей на характерные для данных условий виды травянистых растений. При этом фитотоксического действия на сосну и ель не выявлено.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *лесные культуры, сосна, ель, невозделываемые сельхозземли, гербициды, баковые смеси, травянистая растительность*

SUMMARY

Innovation technology afforestation uncultivated agricultural lands using modern herbicides

A.M. Postnikov (Saint-Petersburg Forestry Research Institute)

The results of studies on the herbicide roundup, arsenal and anchor-85 against unwanted herb vegetation of pine and spruce plantation on uncultivated agricultural lands. The high efficiency of tank mixtures for specific conditions for these herbs. At the same phytotoxic effect on pine and spruce is not revealed.

K e y w o r d s : *forest plantation, pine, picea, uncultivated agricultural lands, herbicides, tank mixtures, herb vegetation*

В последние десятилетия на территории северо-западной части России возникла проблема использования невозделываемых сельскохозяйственных земель, так как большие площади с плодородными почвами оказались фактически выведенными из оборота.

Один из возможных вариантов использования таких земель — создание лесных культур хозяйственно-ценных пород [6]. В настоящее время эти площади, в основном, занимает мощная травянистая растительность, состоящая преимущественно из многолетних видов, характерных для данных условий произрастания.

В связи с этим для обеспечения успешного роста культур необходимо бороться с нежелательной травянистой растительностью. Самым эффективным и малозатратным способом борьбы является предварительная обработка почвы современными гербицидами, которая обеспечивает отмирание сорняков на достаточно длительный срок, что позволит исключить повторные агротехнические уходы за культурами [1-3].

Для разработки технологии облесения сельхозземель нами был выполнен ряд опытов в Гатчинском районе Ленинградской области. Первый опыт (мелкоделяночный) предусматривал 8 различных вариантов применения гербицидов и контроль. Количество полевых повторностей – 3. Площадь делянки 100 м² (10х10 м). Второй опыт (производственный) включал три варианта обработки почвы: 1 – обработка полос (1,5х90 м), 2 – обработка предварительно напаханных пластов (1,5х90 м), 3 – обработка площадок диаметром 1,5 метра. Опрыскивание проводилась в четырех полевых повторностях. Для исследований были выбраны разрешенные для применения, хорошо зарекомендовавшие себя в лесном хозяйстве препараты, в различных дозах и баковых смесях: раундап, арсенал, анкор-85 [4, 5]. В первом опыте обработка производилась с использованием ранцевого ручного опрыскивателя «Solo», во втором – с использованием ранцевого моторного опрыскивателя «Stihl». Учеты проводились двумя методами – проективно-количественным и количественно-весовым. Позже на всех вариантах опытов были высажены двухлетние саженцы сосны и ели с закрытой корневой системой.

Первый учет, проведенный проективно-количественным методом, показал, что наиболее сильное действие на сорную растительность наблюдается в вариантах 4-8, где в составе рабочих растворов присутствовал раундап: общее проективное покрытие почвы травянистой растительностью сократилось с 95 до 3-7%. В остальных вариантах проективное покрытие снизилось лишь до 20-52%.

По результатам количественно-весового учета наиболее эффективными также оказались те же варианты (табл. 1).

Второй проективно-количественный учет, проведенный через 67 дней после обработки, показал, что во всех вариантах, кроме 7-го и 8-го, практически вся нежелательная травянистая расти-

тельность отмерла (проективное покрытие составляло 0-3%). Наименее эффективным оказался вариант 7 (раундап, 6 л/га), там началось вторичное зарастание сорняками и проективное покрытие увеличилось до 10%. Это объясняется тем, что раундап не обладает персистентностью и не действует на растения через почву.

Таблица 1

Биомасса травяного покрова в сыром состоянии и показатель биологической эффективности обработки почвы гербицидами в полевом опыте

Номер варианта	Вариант опыта	Номер учета	Биомасса, г/м ²	Биологическая эффективность, %
1	Арсенал, 2л/га	1	406	43
		2	240	69
2	Арсенал, 2л/га+Анкор-85, 100г/га	1	378	47
		2	254	67
3	Гербицидная композиция, 2 л/га	1	401	44
		2	214	72
4	Раундап 4л/га+Анкор-85, 150 г/га	1	257	64
		2	154	80
5	Раундап, 4л/га+Арсенал, 0,5 л/га +Анкор-85, 50 г/га	1	282	60
		2	169	78
6	Раундап, 4л/га+Арсенал, 1 л/га +Анкор-85, 50 г/га	1	275	61
		2	176	77
7	Раундап, 6л/га	1	234	67
		2	205	73
8	Раундап, 3л/га+Арсенал, 0,5 л/га +Анкор-85, 100 г/га	1	282	60
		2	159	79
9	Контроль (без обработки)	1	712	-
		2	762	-
	НСР ₀₅	1	114	-
		2	80	-

П р и м е ч а н и е . Обработка проводилась 10.07.2010, 1-й учет – 14.08.2010, 2-й – 11.09.2010; НСР₀₅ – наименьшая существенная разница при 5% уровне значимости

Второй количественно-весовой учет показал, что наиболее эффективными являются варианты 4-6 и 8.

В производственном опыте в целом все варианты применения гербицидов обеспечили значительное снижение биомассы сорняков (табл. 2).

В октябре был проведен учет состояния саженцев, который показал, что в целом состояние сосны неудовлетворительное, но оно не связано с применением гербицидов, а является результатом стресса от аномально жаркого лета 2010 года; состояние ели можно назвать хорошим.

Таблица 2

Биомасса травяного покрова (г/м²) в сыром состоянии в производственном опыте с химической обработкой почвы

Вариант опыта	Номер учета	Биомасса травяного покрова, г/м ²		
		Полосы	Пласты	Площадки
Раундап, 6л/га	1	417	371	559
	2	185	205	244
Раундап, 4л/га +анкор-85, 150 г/га	1	304	217	421
	2	192	140	228
Раундап, 3л/га + арсенал, 0,5 л/га +анкор-85, 100 г/га	1	321	306	395
	2	165	125	205
НСР ₀₅		8		

Примечание. Обработка проводилась 10.07.2010, 1-й учет – 14.08.2010, 2-й – 11.09.2010; НСР₀₅ – наименьшая существенная разница при 5% уровне значимости

Основные выводы проведенного исследования сводятся к следующему.

➤ Для борьбы с нежелательной травянистой растительностью использование смесей гербицидов намного эффективнее, чем применение отдельных препаратов. Наличие раундапа в баковой смеси значительно ускоряет отмирание сорняков.

➤ Примененные гербициды показали высокую эффективность в подавлении вейника высокого *Calamagrostis elata* Blytt. (Этот вид, нехарактерный для лесных площадей, на наших опытных объектах занимал до 40% площади).

➤ Наиболее эффективным оказалось применение баковых смесей в следующих вариантах:

- раундап, 4л/га +анкор-85, 150 г/га,
- раундап, 4л/га + арсенал, 1л/га + анкор-85, 50 г/га,
- раундап, 3л/га + арсенал, 0,5 л/га +анкор-85, 100 г/га.

При их использовании наблюдалось очень быстрое и практически полное отмирание нежелательной травянистой растительности на один вегетационный сезон (имеются основания рассчитывать на продолжение гербицидного действия в следующем сезоне).

➤ Установлено, что использование раундапа без добавления персистентных препаратов нецелесообразно, поскольку он не обеспечивает длительного гербицидного действия и в результате очень скоро начинается повторное зарастание.

➤ Примененные гербициды не оказывают негативного влияния на двухлетние саженцы сосны и ели с закрытой корневой системой, высаженные в год обработки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Егоров А.Б., Жигунов А.В. Лесовосстановление с применением химического метода: учебное пособие. СПб: СПбГЛТА-СПбНИИЛХ, 2009. 68 с.
2. Егоров А.Б. Современное состояние и основные направления лесовосстановления в таежной зоне России с применением гербицидов // Труды СПбНИИЛХ. Вып. 1 (11). СПб: СПбНИИЛХ, 2004. Теория и практика химического ухода за лесом. С. 9-19.
3. Мартынов А.Н., Беляева Н.В., Григорьева О.И. Современные проблемы лесовыращивания. Химический и комплексный уход за лесом /. – СПб: СПб ГЛТА, 2008.– 80 с.
4. Применение гербицидов при уходе за лесом : практические рекомендации / Сост. А.Б. Егоров, А.Я. Омеляненко, М.В. Постников, А.А. Бубнов. - СПб: СПбНИИЛХ», 2005. 28 с.
5. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации / Приложение к журналу “Защита и карантин растений”, 2010, № 6. 804 с.
6. Шутов И.В. Платационное лесоводство. СПб: Изд-во Политехнического университета, 2007. 366 с.

ОЦЕНКА И СТАНДАРТИЗАЦИЯ КАЧЕСТВА ЛЕСНЫХ СЕМЯН И ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Н.Е. ПРОКАЗИН, Е.Н. ЛОБАНОВА, Н.В. ПЕНТЕЛЬКИНА

ФГУ «Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства»

141202, г. Пушкино Московской обл., ул. Институтская, д. 15

тел. 993-30-54; факс: 993-41-91, E-mail: *vniilm@mail.ru*

А.Е. ПРОКАЗИН

ФГУ «Российский центр защиты леса»

141207, г. Пушкино Московской области, ул. Надсоновская, д. 13,

тел. 496-532-64-28, E-mail: *rcfh@aha.ru*

РЕЗЮМЕ

Разработан проект стандарта, учитывающий международные требования, для оценки качества лесных семян и посадочного материала. Установлены требования по диаметру корневой шейки и высоте стволика – для сеянцев и саженцев, чистота, всхожесть и жизнеспособность – для семян.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *семена, сеянцы, лесной репродуктивный материал, оценка качества, стандарт*

SUMMARY

Evaluation And Standardization Of Forest Seed And Planting Material

N.E. Prokazin, E.N.Lobanova, N.V. Pentelkina (All-Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry)

A.E. Prokazin (Russian Centre of Forest Health)

A draft standard that takes into account international requirements for quality assessment of forest seeds, seedlings and saplings. The requirements of root collar diameter and height of the stem – for seedlings and saplings, purity, germination and viability – for seeds.

K e y w o r d s : *seeds, seedlings, forest reproductive material, quality assessment, standard*

Россия является членом международных организаций, занимающихся контролем качества семян и посадочного материала.

Международная ассоциация по контролю за качеством семян, ИСТА (*International Seed Testing Association – ISTA*; дата вступления в эту организацию Министерства сельского хозяйства России – 1965 г.) занимается такими вопросами как разработка, принятие и публикация стандартных методик; способствование еди-

нообразному применению их при оценке семян, обращающихся в сфере международной торговли.

Ассоциация активно содействует проведению исследований во всех отраслях семеноводства, включая отбор образцов, испытание, хранение, обработку и распределение семян. Внедрение в практику разрабатываемых ИСТА методов анализа и стандартов посевных качеств семян позволяет повысить точность определения показателей.

В рамках Таможенного союза (ТС) России, Республик Беларусь и Казахстан определено, что за основу сотрудничества стран в сфере технического регулирования будет взята модель ЕЭС и, соответственно, – принята объединенная система технического регулирования и мониторинга соблюдения технических нормативов в рамках ЕЭС. Как в странах ЕЭС, так и в странах ТС семена и посадочный материал должны сопровождаться документами о качестве определенного образца.

Развивающиеся процессы в области международного регулирования торговли семенами и посадочным материалом направлены на совершенствование методов оценки их качества. Это определяет необходимость разработки стандарта для оценки качества семян и посадочного материала, используемых при воспроизводстве лесов в Российской Федерации.

В настоящее время в странах ТС используются стандарты, разработанные до введения в действие Лесного кодекса Российской Федерации. При этом ГОСТ 13857-95 «Семена деревьев и кустарников. Посевные качества. Технические условия» является межгосударственным, а ГОСТ 3317-90 «Сеянцы деревьев и кустарников. Технические условия» распространяется на бывшие советские республики и учитывает принятое ранее лесное районирование.

В Российской Федерации правовая основа деятельности по производству, заготовке, хранению, реализации, транспортировке и использованию семян лесных растений, а также по организации и проведению семенного контроля установлена Федеральным законом «О семеноводстве». Государственное управление в области семеноводства на территориях субъектов Российской Федерации осуществляют региональные органы исполнительной власти непосредственно или, если это предусмотрено соответст-

вующими соглашениями, через территориальные органы специально уполномоченного федерального органа управления лесным хозяйством.

Разработанными в соответствии со статьей 62 Лесного кодекса Правилами лесовосстановления определены требования к посадочному материалу лесных древесных пород по лесным районам. Установлены нормативные нижние пределы следующих показателей: возраст (лет), диаметр корневой шейки (мм), высота стволика (см).

Посадочный материал для лесовосстановления с установленными нормативными значениями показателей качества производится по технологиям, определенным в Наставлениях по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых пород в лесных питомниках РСФСР. В них рассмотрены вопросы организации лесных питомников, технологии выращивания сеянцев и саженцев лесных растений, а также такие операции, как выкопка, сортировка, прикопка, перевозка посадочного материала и его учет. Технологии включают вопросы обработки почвы, предпосевной подготовки семян лесных растений, время, сроки и способы посева, а также нормы высева и агротехнические уходы.

В странах Европейского сообщества действует Директива по торговле лесным репродуктивным материалом (1999/105/ЕС). Этим решением определено, что семенной материал должен быть произведен и упакован в соответствии с правилами, применяемыми в схеме сертификации Организации экономического сотрудничества и развития – ОЭСР. Посадочный материал должен быть надлежащего товарного качества, при поступлении в свободную продажу – сопровождаться характеристиками: общего характера, здоровья, жизненной силы и физиологических качеств.

В настоящее время в странах ЕЭС для оценки качества посадочного материала применяют не государственные (национальные) стандарты, а стандарты предприятий. Основным показателем посадочного материала является высота растения; показателем качества производства посадочного материала служит также сертификация деятельности компаний по международно-признанным стандартам ISO и PEFC. Для оценки качества семян применяются методы, соответствующие правилам ИСТА по таким показателям, как чистота, всхожесть, жизнеспособность

(действующие в России ГОСТы существенно от них не отличаются).

В соответствии с проектом Правил лесовосстановления (2010 г.) разработан проект стандарта по оценке качества семян и посадочного материала. Для сеянцев и саженцев основных лесобразующих древесных пород установлены показатели качества по высоте стволиков и диаметру у корневой шейки; для семян установлены нижние пределы кондиционности по показателям чистоты, всхожести и жизнеспособности. Распределение пород проведено в соответствии с Приказом Минсельхоза России от 4 февраля 2009 г. № 37 «Об утверждении перечня лесорастительных зон и лесных районов Российской Федерации».

УДК 630*238

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

А.С. ПУРЯЕВ

Филиал ФГУ ВНИИЛМ «Восточно-европейская лесная опытная станция»

420097 г. Казань, ул. Товарищеская, д. 40, E-mail: purjaew@rambler.ru

И.Н. ЗАРИПОВ

Министерство лесного хозяйства Республики Татарстан

420124 г. Казань, Ямашева пр., д. 37А, E-mail: Ilgizar.Zaripov@tatar.ru

РЕЗЮМЕ

Приводятся результаты полевых экспедиционных исследований по выявлению элитных форм осины и березы в лесах Республики Татарстан. Представлены первые результаты выращивания опытных генотипов осины, размноженной в условиях *in vitro*

К л ю ч е в ы е с л о в а: осина, береза, биогеоэкологические исследования, пробная площадь, элитные формы

SUMMARY

Condition and prospects of forest biotechnology development in Republic of Tatarstan

Puryaev A.S. (The branch of the Federal State Institution All-Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry East European Forest experimental station)

Zaripov I.N. (Ministry of Forestry of the Republic of Tatarstan)

The article presents the results of field research expeditions aimed to identify elite forms of aspen and birch in forests of the Republic of Tatarstan. The first results of experimental cultivation of aspen genotypes, propagated by *in vitro* are shown.

К е у w o r d s : aspen, birch, biogeotsenological researches, trial area, elite forms

Для удовлетворения всё возрастающей потребности общества в древесине и продуктах ее переработки следует повысить продуктивность существующих и создать новые высокопродуктивные лесные насаждения, в частности, путем закладки специализированных плантаций.

Повышение продуктивности лесов возможно, в первую очередь, за счет выращивания быстрорастущих древесных пород,

особенно высококачественных форм местных пород с активным привлечением биотехнологических разработок.

В Республике Татарстан к наиболее распространенным быстрорастущим лесообразующим древесным породам относятся тополь дрожащий или осина (*Populus tremula* L.) и береза повислая (*Betula pendula* Roth.).

Осина – это тот представитель рода *Populus*, который приспособлен именно к лесным условиям. Это неприхотливый, морозостойкий вид, способный произрастать на среднеплодородных почвах и обладающий лучшими среди тополей физико-механическими свойствами древесины.

Осина – быстрорастущая древесная порода, возраст спелости ее древостоев наступает в 2-2,5 раза быстрее, нежели хвойных пород и дуба. Древесина здоровой осины пользуется большим спросом как строительный и поделочный материал, а также в спичечной, целлюлозно-бумажной промышленности, производстве мебели и т. д.

Так, например, в Канаде осина признана одним из самых популярных источников балансов для целлюлозно-бумажной промышленности и деревообработки. Этому способствовало появление новых технологий и строительство соответствующих линий по переработке осинового сырья.

Плита OSB из длинноразмерной стружки изготавливается в Италии из балансовой и несортной древесины осины и сосны и находит все большее применение в мебельной промышленности, домостроении, вытесняя фанеру и ДСП. Это, фактически, – «улучшенная древесина» – более прочная, эластичная, водо- и огнестойкая.

Наряду с осиной, в условиях Республики Татарстан наиболее распространенной и быстрорастущей породой является береза повислая (*Betula pendula* Roth.). Березовые леса в республике занимают около 17% от всей лесной площади. Древесина березы – твердая, она является лучшим сырьем для производства фанеры, применяется в строительстве и мебельном производстве.

В Республике Татарстан на 01.01.2008 г. покрытая лесной растительностью площадь гослесфонда равнялась 1132,8 тыс. га, с общим запасом древесины 189,8 млн м³, при этом осиновые и

березовые насаждения в сумме составляли 37,9% от покрытой лесом площади и 38% – по запасу (табл.).

Таблица

Покрытая лесной растительностью площадь и общий запас насаждений гослесфонда Республики Татарстан

Порода	Площадь		Запас	
	тыс. га	%	млн м ³	%
Осина	238,8	20,9	38,4	20,7
Береза	201,4	17,0	32,1	17,3
Липа	204,9	17,9	41,4	22,3
Прочие	27,5	2,4	3,0	1,6
Итого мягколиственные	672,3	58,8	114,9	61,9
Хвойные	269,7	23,6	48,2	25,9
Твердолиственные	190,8	17,0	22,7	12,2
Всего	1132,8	99,4	189,8	100,0

Возраст спелости осиновых древостоев установлен в республике с 50 лет. С 30-40 лет начинается поражение деревьев осиновым трутовиком *Phellinus tremulae* (Bondartsev & P.N. Borisov), а с 50 лет – еще и ложным трутовиком *Phellinus igniarius* (L.) Quél., что резко снижает товарность древостоев. Сердцевинная гниль, вызываемая трутовиками – самая опасная и распространенная гниль осины. Нередко в перестойных насаждениях этой породы поражается до 100% деревьев.

До настоящего времени в Татарстане работа по оздоровлению осины и осинников не проводилась, напротив, веками вырубались лучшие здоровые деревья, а гнилые оставлялись на корню и, естественно, размножались, т. е. шла отрицательная селекция. Начиная с 2006 года проводимые нами работы направлены на замену низкотоварных фаутных осинников – гнилеустойчивыми, быстрорастущими, высокотоварными клонами, используя прогрессивные достижения биотехнологии.

Осуществляемый ход работ направлен на отбор быстрорастущих, высокопродуктивных, устойчивых к болезням элитных форм (рис. 1) с использованием традиционных методов селекции в сочетании с технологией молекулярных маркеров, микроклональным размножением элитных экземпляров и созданием специализированных плантаций.

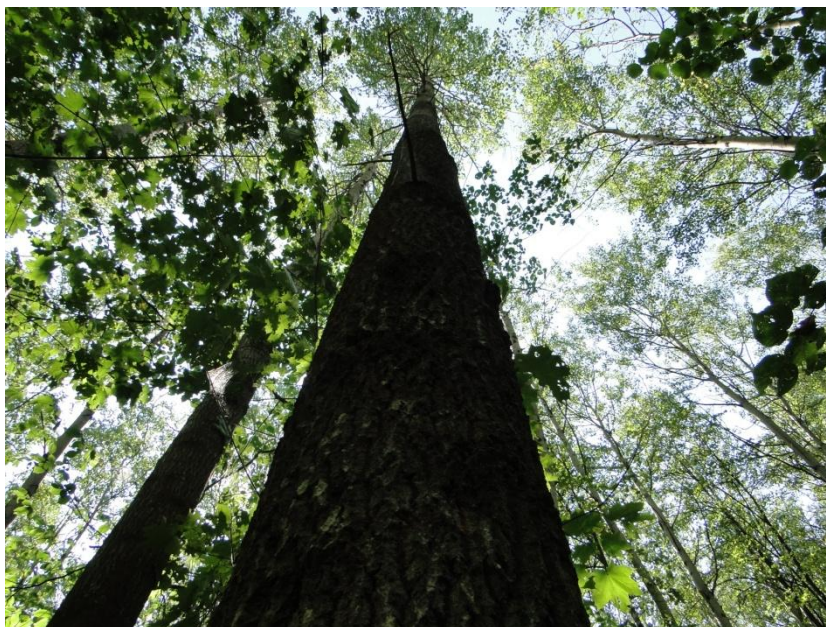


Рис. 1. Высокопродуктивный, здоровый экземпляр осины, выявленный в Нурлатском лесничестве (июль, 2010)

На текущий момент заложено более 40 постоянных пробных площадей в осинниках и березняках различных природных зон Республики Татарстан. Выявлены и поставлены на учет здоровые, высокопродуктивные клоны. Летом 2010 года в ходе экспедиции в Нурлатское и Билярское лесничества, произведен отбор проб листьев для последующего проведения молекулярно-биологического анализа статуса плоидности в Группе лесной биотехнологии Филиала учреждения РАН Института биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова (г. Пущино, Московская область).

Предварительные результаты анализа показали наличие явления миксоплоидии. Практический аспект, связанный с фактором плоидности породы, заключается в выявлении и анализе плюсовых триплоидных форм (в том числе гибридов) осины, а также диагностике геномных мутаций в ходе размножения ценных генотипов в условиях *in vitro*.

На территории Сабинского лесничества в течение 4-х лет нами выращиваются первые в республике опытные генотипы элитной осины, размноженной в условиях *in vitro* (рис. 2). Результаты наблюдений за состоянием и ростом данных клонов осины вселяют уверенность в том, что разведение элитных генотипов быстрорастущих древесных пород уже к 25-30 годам позволит получать здоровую, высокотоварную, спелую древесину.



Рис. 2. Замер высот ценного клона осины, высаженного в Сабинском лесничестве (сентябрь, 2010)

Следует особо отметить, что дальнейшие этапы работ по внедрению и широкому использованию прогрессивных методов биотехнологии в лесном хозяйстве Республики Татарстан во многом будут зависеть от создания современной комплексной лаборатории лесной биотехнологии на территории самой республики.

Выполнение программы по замене деградированных осинников Республики Татарстан позволит поднять продуктивность лесов в 3-5 раз.

УДК 338:001.895

АЦИЗОЛ В КОМПЛЕКСЕ МЕР ЗАЩИТЫ СОТРУДНИКОВ ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ ОТ ОТРАВЛЕНИЯ УГАРНЫМ ГАЗОМ И ДРУГИМИ ТОКСИЧНЫМИ ПРОДУКТАМИ ГОРЕНИЯ

И.А. РАДИОНОВ

ФГУЗ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины
им. А.М. Никифорова» МЧС России
Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 4/2
Тел. +7 911 293 22 72, E-mail: igorrad@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Приводятся сведения об антидоте угарного газа (СО) и других продуктов горения – препарате Ацизол, схемах его использования в качестве профилактического и лечебного средства. Представлены основные результаты применения Ацизола в качестве защитного средства в чрезвычайных ситуациях, сопровождающихся пожарами.

Ключевые слова: *лесные пожары, токсичные продукты горения, угарный газ, СО, средства медицинской защиты*

SUMMARY

Acizol in the complex of measures of protection of employees wood branch from a poisoning with carbonic oxide and other toxic products of burning

I.A. Radionov (The All-Russia centre of emergency and radiating medicine Him. A.M. Nikiforova)

Data on an antipillbox of carbonic oxide (WITH) and other products of burning – preparation ACIZOL, circuits of its use are resulted as preventive and medical means. The basic results of application ACIZOL are submitted as protective means in the extreme situations accompanying with fires.

Key words: *forest fires, toxic products of burning, carbonic oxide, WITH, means of medical protection*

Практически ежегодно в летний и осенний периоды вследствие лесных пожаров жители ряда крупных городов и других населенных пунктов РФ подвергаются воздействию повышенных концентраций угарного газа (оксида углерода – СО) и других продуктов горения. Летом 2010 года лесные и торфяные пожары в РФ приобрели масштабы чрезвычайной ситуации и сопровождались продолжительным воздействием токсичных продуктов горения на миллионы людей. На площади, превышающей

857 тыс. га, возникло 27,7 тыс. очагов пожаров. Более 4000 населенных пунктов оказались в окружении огня. При этом в отдельные дни осуществлялась эвакуация до 7 тыс. человек. К тушению пожаров привлекалось более 166 тыс. человек. Итоги этой чрезвычайной ситуации показали необходимость серьезного улучшения медицинского обеспечения как специалистов, участвующих в ликвидации ЧС, так и населения, которые подвергаются действию вредных и опасных факторов, свойственных крупномасштабным пожарам.

Основными причинами поражения людей на пожарах являются отравление угарным газом (СО), другими продуктами горения, а также комбинированные термохимические воздействия. Статистика свидетельствует, что гибелью заканчиваются около 20% случаев острых отравлений СО. В случае сопутствующих ожогов верхних дыхательных путей и кожи уровень летальности существенно выше. У тех пострадавших, кого удастся спасти при тяжелой степени интоксикации продуктами горения, в отдаленном периоде отмечается высокий уровень инвалидизации вследствие необратимых изменений в миокарде и центральной нервной системе, что требует целого ряда мероприятий по медицинской и социальной реабилитации.

До недавнего времени защита от токсического действия СО и других продуктов горения, образующихся при пожарах, обеспечивалась использованием индивидуальных средств защиты органов дыхания, преимущественно изолирующего типа. Наличие эффективных медицинских средств защиты от токсического действия СО и других продуктов горения является важной составляющей обеспечения химической безопасности, в том числе и персонала лесной отрасли.

Для медикаментозной защиты людей, находящихся в зоне повышенных концентраций продуктов горения, и расширения объема медицинской помощи пострадавшим в интересах отечественной военной и экстремальной медицины специально разработан антидот от отравления угарным газом (СО) и другими продуктами горения препарат «Ацизол». Согласно приказу от 01.11.2006 г. № 633, Ацизол принят на снабжение в МЧС России в составе индивидуального медицинского комплекта гражданской защиты «Юнита» как средство для само- и взаимопомощи.

Приказом Департамента Здравоохранения Москвы от 15 декабря 2006 г. № 453 Ацизол включен в «Стандарты медицинского обеспечения в чрезвычайных ситуациях на территории г. Москвы». Согласно распоряжению Правительства РФ от 11 ноября 2010 г. №1938-р препарат Ацизол включен в Перечень жизненно-необходимых и важнейших лекарственных препаратов.

Ацизол выпускают в лекарственных формах для приема внутрь (капсулы 120 мг № 10) и для внутримышечного введения (ампулы по 1 мл 6% раствора № 10). Он предназначен к применению в профилактических (защитных) и лечебных целях. Ацизол используют в качестве антидота при угрозе отравления или при отравлении угарным газом (СО) и другими продуктами горения.

С профилактической целью препарат применяют внутрь по 1 капсуле за 30-40 минут до входа в зону задымления (загазованности), при высоком риске ингаляции СО, в период проведения работ по ликвидации последствий аварий и катастроф, сопровождающихся пожарами, или при тушении самих пожаров и спасении пострадавших. Препарат можно применять при вынужденном нахождении персонала в загазованной зоне, где концентрация СО и других продуктов горения превышает допустимые уровни, и существует риск развития интоксикаций. При приеме капсул внутрь защитное действие сохраняется в течение 2-2,5 часов. Повторное применение препарата допускается через 1,5-2 часа после первого применения. Ввиду специфичности действия Ацизола, его безопасности и отсутствия отрицательного воздействия на физическую и умственную работоспособность допускается многократное применение препарата лицам, занятым при тушении лесных, торфяных и других пожаров, а также при продолжительном вынужденном нахождении в зоне задымления (загазованности) – по 1 капсуле 4 раза в первые сутки, в последующем по 1 капсуле 2 раза в день. Максимальная суточная доза для взрослого человека 480 мг (4 капсулы).

С лечебной целью Ацизол применяют в возможно ранние сроки после отравления вне зависимости от тяжести поражения. Препарат вводят внутримышечно по 1 мл (60 мг) сразу после извлечения пострадавшего из зоны пожара (задымления). Повторное применение препарата целесообразно через 1 час. В последующем Ацизол вводят внутримышечно по 1 мл (60 мг) 4 раза в

сутки. Максимальная суточная доза для взрослого человека составляет 4 мл (240 мг). Препарат с лечебной целью также можно применять внутрь по 1 капсуле (120 мг) 4 раза в 1-е сутки, а в последующем по 1 капсуле 2 раза в день. Курс лечения в среднем составляет 7 дней.

Результаты клинических исследований свидетельствуют, что при использовании Ацизола для оказания неотложной медицинской помощи и лечения пациентов, получивших отравления при пожарах, в 2 раза увеличивалась выживаемость пораженных, в 1,9 раза сокращалось время пребывания в стационаре. Включение Ацизола в комплексную терапию интоксикаций приводило к ускорению восстановления сознания, предотвращало развитие тяжелых неврологических осложнений (токсико-гипоксических энцефалопатий) у 70% больных, на треть сокращало риск развития психических нарушений (в частности острого психоорганического синдрома), в 2,4 раза сокращало число пневмоний, отягощающих течение отравлений СО. На фоне лечения Ацизолом риск развития инвалидизирующих осложнений уменьшался в 2 раза.

В связи с изложенным, целесообразно более широкое оснащение Ацизолом персонала лесной отрасли, в том числе пожарных и спасательных подразделений, лесной авиации.

УДК 630*232+630*114.462

СКОРОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СВОЙСТВ ПЕСЧАНЫХ ПОЧВ ПОСЛЕ ИНТЕНСИВНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В СЕВЕРНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ

С.П. РАСПОПИНА

Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации
им. Г.Н. Высоцкого
Украина, 61024, г. Харьков, ул. Пушкинская, 86; т. 8(057)7078093
E-mail: *raspopina@urriffm.org.ua*

РЕЗЮМЕ

Изучен характер послепожарных изменений физико-химических и микробиологических свойств песчаных почв. Определено, что изменения носят выраженный антропогенный характер и являются неблагоприятными для приживаемости и сохранности лесных культур. Предложены оптимальные сроки посадки лесных культур на пожарищах в северо-степной зоне Украины.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *лесорастительный потенциал песчаных почв, лесные пожары, лесовосстановление.*

SUMMARY

The changes of forest-growing capabilities of soils on lands after fires in conditions of Northern Steppe Ukraine.

S.P. Raspopina (Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotskij)

Post-fire changes of physical-chemical and microbiological properties of sandy soils are studied. Such changes are of apparent anthropogenic nature and are unfavorable for establishment of artificial forest stands. The optimal terms for forest planting on post-fire lands are proposed of Northern Steppe Ukraine.

К e y w o r d s : *soil capacity on sand lands forest production, forest fire, forest regeneration.*

В историческом прошлом лесные пожары имели разностороннее (как отрицательное, так и положительное) влияние на лесообразующие процессы, структуру, производительность лесов и т. д. На протяжении миллионов лет они способствовали естественному отбору наиболее жизнеспособных и пожароустойчивых видов и отдельных особей растений. Однако сейчас пожарные режимы и последствия от лесных пожаров существенно изменились и приобрели масштабный и катастрофический характер.

Особенно это касается регионов с засушливым климатом, где защитно-стабилизирующее и средообразующее значение лесов тяжело переоценить, а их создание всегда представляло значительные трудности. Так, даже в лесостепных районах Украины отмечается тенденция к локальному исчезновению лесных участков с неустойчивыми ценоотическими позициями сосняков, где пожары усиливают конкурентную роль степной растительности, не говоря уже о степной зоне, где сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.) находится на южной границе своего ареала.

Одним из наиболее масштабных и катастрофических пожаров последних лет на Харьковщине стал пожар пристепного Изюмского бора в августе 2008 года, который уничтожил 1300 га уникального леса. В условиях северо-степной зоны естественное возобновление сосны является крайне сложным процессом, а после пожара – практически невозможным, поэтому здесь основным способом лесовосстановления является создание лесных культур. К факторам, которые ограничивают эффективность искусственного лесоразведения на пожарищах, относятся не только сложные природные условия (атмосферная и почвенная засухи, подвижность песков), массовое распространение различных видов вредителей и возбудителей болезней, но и очень неблагоприятные свойства почв (ее иссушение, выгорание напочвенного покрова, лесной подстилки, гумуса и т. д.), которые образуются вследствие воздействия высоких температур. Исследование динамики изменений физико-химических и микробиологических свойств почв на пожарищах позволит определить оптимальные сроки начала искусственного лесовосстановления, что в значительной степени повысит его эффективность.

Большая часть лесных (сосновых) массивов Северной Степи приурочена к надпойменной террасе левого берега р. Северский Донец, где сформировались дерновые оподзоленные почвы на древнеаллювиальных песках. Эти почвы характеризуются крайне низким уровнем плодородия (низкая степень гумусированности, влагоемкости, высокая плотность и т. д.). Однако сосна, как порода-олиготроф, довольно хорошо адаптировалась к таким неблагоприятным эдафическим свойствам. Более того, гидрологические свойства песков – их высокая водопроницаемость и слабо-развитая капиллярная сетка способствуют практически полному

отсутствию поверхностного стока и значительному уменьшению испаряемости, что в засушливых условиях, позволяет рассматривать песчаные земли в качестве условных «накопителей» влаги, в сравнении с отложениями более тяжелого механического состава.

Почвенный покров Изюмского бора представлен дерновыми оподзоленными неполноразвитыми (гумусовый горизонт < 25 см) связно-песчаными почвами на древнеаллювиальных песках, на которых сосновые насаждения развиваются преимущественно по III классу бонитета.

Послепожарную динамику лесорастительных свойств почв исследовали в течение трех лет четырежды (сентябрь 2008 года, май и сентябрь 2009 г., май 2010 г.) – на разных глубинах (0-2, 2-5, 5-10 см) участков пожарищ, поврежденных огнем в разной степени: в эпицентре пожара, где после верхового пожара в средневозрастных сосновых насаждениях выгорел весь наземный покров, а земная поверхность покрыта сплошным слоем золы, и в трехлетних культурах сосны, где среди выгоревших сосенок встречались живые растения, а земная поверхность покрыта золой большей частью. Контролем служили почвы сосновых насаждений 55-летнего возраста вне зоны пожара. Изменения лесорастительных свойств почв оценивали по физико-химическим (полевая влажность, актуальная кислотность, подвижные формы NPK, содержание гумуса) и микробиологическим почвенным параметрам (микробиологическая активность почв определялась методом целлюлозных стандартов) [1, 2].

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что свойства песчаных почв на пожарищах в слое 0-2 см (и частично 2-5 см) на протяжении 10 месяцев после пожара имеют выраженный антропогенный (пирогенный) характер: крайне высокое содержание подвижных соединений NPK (в наибольшей степени возрастает содержание фосфора – от девятнадцати до тридцати раз, азота – втрое, калия – вдвое); слабощелочную реакцию водного раствора (рН 6,5-7,0); высокую активность микрофлоры, а также отличаются значительным снижением доступной влаги – от трех до одиннадцати раз по отношению к почвам вне зоны пожара. Так, по содержанию основных питательных элементов (N – 25-50, P₂O₅ – 30-40 (50), K₂O – 20-30 мг/100 г почвы), почвы на пожарищах можно приравнять к хорошо удобренным

почвам питомников. Крайне высокая концентрация почвенного раствора, особенно по азоту, в условиях засушливой, жаркой погоды, может усиливать дефицит почвенной влаги за счет создания эффекта «физиологической сухости» почв, а также вызывать ожоги корневой шейки сеянцев сосны и существенное снижение их зимостойкости. Очень высокий уровень активности почвенной микрофлоры (до 80%) на пожарищах в первый послепожарный год объясняется изобилием высокоминерализованного, насыщенного азотом субстрата в виде золы и обугленных органических остатков, которые служат пищей для микроорганизмов, при этом слабощелочная (нейтральная) реакция почвенной среды в некоторой степени также стимулирует их развитие. Высокая активность почвенной микрофлоры является нетипичной для дерновых неполноразвитых песчаных почв и может свидетельствовать об общем усиленном развитии различных групп микроорганизмов, в т. ч. патогенных, что косвенно подтверждается распространением на пожарищах рицины волнистой (*Rhizina undulata*).

Таким образом, специфические свойства почвы, которые сформировались после пожара, наряду со сплошным слоем золы, покрывающим земную поверхность, в засушливых и жарких условиях северо-степной зоны могут стать одной из причин неудовлетворительной приживаемости и сохранности лесных культур. Учитывая тот факт, что лесорастительные свойства песчаных почв на пожарищах восстанавливаются в конце вегетационного сезона первого послепожарного года, приступать к посадке лесных культур на участках с максимальной пожарной интенсивностью следует не ранее чем через год после пожара. Искусственное лесовосстановление на пожарищах необходимо начинать с планирования лесокультурной площади, учитывая степень ее повреждения пожаром, особенности рельефа и проводить в разные сроки. Участки, которые во время пожара были покрыты сплошным слоем золы и обугленных растительных остатков, должны залесаться в последнюю очередь.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агрохимические методы исследования почв. М. : Наука, 1975. 656 с.
2. Звягинцев Д.Г. Биологическая активность почв и шкалы для оценки некоторых ее показателей // Почвоведение. 1978. № 6. С. 48-54.

ОБ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРЕДПОСЫЛКАХ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В РОССИИ

А.В. РОДИОНОВ

ГОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»
185910, Россия, Республика Карелия, г. Петрозаводск, пр. Ленина, д. 33
тел. (8142) 711-046; факс: (8142) 711-000, E-mail: *andrey.rodionov@mail.ru*

РЕЗЮМЕ

Представлены результаты теоретических исследований по обоснованию экономических границ и макроэкономических условий применения интенсивного лесопользования. Результаты теоретических исследований проиллюстрированы расчетами, выполненными на примере Республики Карелия, Россия.

К л ю ч е в ы е с л о в а: *лесопользование, интенсификация, экономика*

SUMMARY

On economic background of intensification of forestry in Russia

A.V. Rodionov (Petrozavodsk State University)

Results of theoretical studies on the justification of economic borders and macroeconomic conditions for the intensive forestry are presented. Theoretical results are illustrated with calculations performed for the case of the Republic of Karelia, Russia.

K e y w o r d s: *climate change, needle and leaf-eating insects outbreaks and outbreak area dynamics*

В настоящее время в России широко обсуждается проблема перехода от «собирательства» (экстенсивное лесопользование) к «производству» древесины на лесных землях (интенсивное лесопользование). Известные ученые-лесоводы А.И. Писаренко и В.В. Страхов указывают, что выбор между этим видами лесопользования определяется лесоводственными, экономическими, социальными и технологическими факторами [1].

В рамках указанной проблемы в Петрозаводском государственном университете (ПетрГУ), при поддержке Института экономики Карельского научного центра Российской академии наук (ИЭ КарНЦ РАН), было исследовано влияние макроэкономических условий в стране на интенсификацию лесопользования [2]. Результаты исследований позволяют говорить об установлении «экономических границ» применения интенсивного лесопользования.

Очевидно, что интенсивное лесопользование, предусматривающее проведение, как рубок ухода, так и рубок спелого леса – на отдельном лесном участке либо в регионе в целом – целесообразно, если прибыль от заготовленной древесины превысит прибыль от экстенсивного лесопользования (только рубки спелого леса), с учетом фактора времени, т. к. продолжительность выращивания спелого леса в таежной зоне РФ – не менее 100 лет. Прибыль в нашем случае – это разница между доходами от продажи древесины и расходами на ее заготовку и выращивание (лесовосстановление и другие лесохозяйственные работы). Следовательно [2]:

$$E_t = G_t^{um} - G_t^{em} \geq 0; \quad G_t^{um} \geq 0; \quad G_t^{em} \geq 0, \quad (1)$$

где E_t – эффект от интенсивного лесопользования с учетом фактора времени, руб.; G_t^{um} – прибыль от древесины при интенсивном лесопользовании с учетом фактора времени, руб.; G_t^{em} – прибыль от древесины при экстенсивном лесопользовании, также с учетом фактора времени, руб.

Прибыль G ум от древесины, полученной при интенсивном лесопользовании:

$$\begin{aligned} G^{um} = & \frac{DL}{10000} \cdot \left[1 - \frac{T}{2z} \right] \cdot \left[\sum_{f=1}^l \sum_{k=1}^y (c_{kf} d_{kf}) q_f Q_f^{um} + \dots \rightarrow \right. \\ & \rightarrow \dots + \sum_{j=1}^m (c_j d_j) V^{um} - U_{no} - U_{лк} - \sum_{d=1}^w U_d^{лх} - \sum_{f=1}^l U_f^{py} q_f Q_f^{um} - \dots \rightarrow \\ & \left. \rightarrow \dots - U^{um} V^{um} \right], \end{aligned} \quad (2)$$

где D – длина участка, м; L – ширина участка, м; z – вылет манипулятора, м; c_k – цена продажи k -го типа сортимента, заготавливаемого при рубках ухода, руб./м³; d_k – доля выхода k -го типа сортимента из заготавливаемой при рубках ухода древесины; q_f – доля выборки запаса растущей древесины с 1 га при f -ой рубке ухода; Q_f^{um} – запас древесины на 1 га при f -ой рубке ухода, м³/га; c_j – цена продажи j -го типа сортимента, руб./м³; d_j – доля выхода j -го типа сортимента из древесины, заготавливаемой при рубках главного пользования; V^{um} – объем заготавливаемой при рубках главного пользования древесины, м³/га; U_{no} – затраты на расчистку

участка от порубочных остатков, руб./га; $U_{лк}$ – затраты на создание лесных культур (сохранение подроста), руб./га; U_d^{lx} – затраты на проведение d -го лесохозяйственного мероприятия в период роста леса, руб./га; U_f^{py} – затраты на лесосечные работы при f -ой рубке ухода, руб./м³; U^{um} – затраты на лесосечные работы при рубках главного пользования, руб./м³.

При определении прибыли $G^{эм}$ от древесины при экстенсивном лесопользовании в формуле (2) исключаются рубки ухода и учитывается вся площадь участка.

Эффект от эксплуатации лесного участка по интенсивной модели лесопользования будет максимальным, если площадь технологических коридоров $F_{пдтк}$ будет минимальна:

$$F_{пдтк} \rightarrow \min, \quad (3)$$

а системой ограничений являются выражения:

$$P_{\min} \leq P \leq P_{\max}; \quad i_{\min} \leq i \leq i_{\max}; \quad k_{\min} \leq k \leq k_{\max}, \quad (4)$$

где P_{\min} , P_{\max} – соответственно минимальная и максимальная ширина пасеки, м, зависит от средней высоты древостоя и параметров применяемых машин; i_{\min} , i_{\max} – соответственно минимальная и максимальная ожидаемая величина инфляции; k_{\min} , k_{\max} – соответственно минимальная и максимальная реальная норма прибыли.

Разработанная математическая модель (формулы 1-4) позволяет оценить эффективность интенсивного лесопользования по сравнению с экстенсивным с учетом ставки дисконтирования ожидаемых доходов (которая зависит от общей экономической ситуации в стране, в первую очередь – от уровня инфляции) и расходами на заготовку и выращивание древесины, которые, в свою очередь, зависят от применяемых технологий.

Таким образом, формализуется неразрывная связь между моделями лесопользования, технологическими процессами для их реализации и экономическими условиями.

Расчеты, выполненные с помощью указанной математической модели на примере чистых сосновых, еловых и березовых насаждений в условиях средней таежной зоны Республики Карелия (южная часть региона) показали, что интенсивные модели лесопользования

пользования обеспечивают больший, чем экстенсивные модели чистый денежный доход и сьем древесины с 1 га.

Установлено, что получение максимума прибыли от интенсивного лесопользования достигается при выращивании сосны, если уровень ожидаемой инфляции в стране не превышает 10%, и при выращивании ели, если инфляция превышает эту величину. В случае ориентации на максимизацию съема древесины с 1 га, даже в ущерб получаемым денежным доходам (что актуально для лесодефицитных районов), необходимо выращивать сосновые древостои по интенсивным моделям если уровень инфляции не превышает 10%, и по экстенсивным моделям – если этот уровень выше 10%.

Для условий Республики Карелия также установлено, что если инфляция будет больше 10%, то общие доходы от реализации древесины, заготовленной на лесном участке, не окупают затраты на проведение рубок ухода за период лесовыращивания (около 100 лет).

Практические рекомендации по выбору древесных пород и моделей лесопользования в различных природных условиях Республики Карелия, разработанные на основе проведенных исследований, представлены в таблице.

Таблица

Условия эффективного применения интенсивного лесопользования

Ставка дисконтирования, %	Приоритет	Бонитет		
		II (I)	III	IV (V)
0-10	1	Е, ИМ	Е, ЭМ	Е, ИМ
	2	С, ИМ	С, ИМ	С, ИМ
	3	Б, ИМ	Б, ИМ	Б, ИМ
10-20	1	Е, ИМ	Е, ИМ	Е, ИМ
	2	С, ЭМ	С, ЭМ	С, ЭМ
	3	Б, ИМ	Б, ИМ	Б, ИМ

П р и м е ч а н и е . Е – еловые насаждения, С – сосновые насаждения, Б – березовые насаждения, ИМ – интенсивная модель лесопользования, ЭМ – экстенсивная модель лесопользования. Данные в скобках – ожидаемые.

При низких ставках дисконтирования ожидаемых доходов (т. е. низкой ожидаемой инфляции) максимизация доходов обеспечивается при выращивании еловых насаждений во II и IV классах бонитета по интенсивной модели, в условиях III класса бонитета – по экстенсивной модели лесопользования.

При высоких ставках дисконтирования ожидаемых доходов максимизация доходов (т. е. высокой ожидаемой инфляции) обеспечивается при выращивании еловых насаждений по интенсивной модели во всех природных условиях. При этом выращивание еловых насаждений во II классе бонитета по интенсивной модели обеспечивает также максимизацию съема древесины с 1 га по всей группе рассматриваемых пород.

Изучение влияния площади, занимаемой волоками, на показатели эффективности интенсивной модели лесопользования позволило теоретически подтвердить известное мнение, что увеличение этой площади нежелательно, поскольку резко снижает доходность во всех природных условиях.

Следует заметить, что ширина волоков для движения современных и перспективных наземных манипуляторных лесосечных машин в благоприятных почвенных условиях находится в пределах 4,0-4,5 м, при этом ширина пасеки составляет 20-30 м. Трелевка леса может производиться как в хлыстах, так и в сортиментах с применением существующих лесосечных машин (в т. ч. манипуляторных) без схода с волока.

И вот здесь вернемся к началу. Имея потенциальную возможность использовать хорошие технологии и машины, которые в совокупности могут давать экономический эффект при любой научно обоснованной модели лесопользования, вместо немедленного внедрения в практику актуальных разработок и перехода на инновационный путь развития мы сейчас наблюдаем унылое расползание сплошных рубок по еще сохранившимся российским лесам, сопровождаемое жалобами лесопользователей на отсутствие доступного лесного фонда и денег на покупку новой техники для лесозаготовок и ведения лесного хозяйства.

Таким образом, обозначилась еще одна проблема – достаточно ли предлагаемых решений по выбору моделей лесопользования для содействия повышению его эффективности в РФ до уровня стран с развитым лесным хозяйством?

Оказалось, что экономической основой лесопользования в современных российских условиях является функционирование системы, включающей представителей государства (собственника лесов), предпринимателей (собственников капиталов и средств производства) и наемных работников (собственников труда) [2,

3]. Объектом их совместной деятельности являются лесные ресурсы, а результатом – ежегодный доход от лесной продукции, который в эффективной экономической системе возрастает до некоторого уровня, характерного для отрасли производства. Чтобы достичь максимальных показателей лесопользования предпринимателям необходимо инвестировать в машины и технологии для заготовки и переработки древесины.

Были разработаны модели, определяющие возможность и продолжительность достижения максимальных показателей в зависимости от достигнутой рентабельности предпринимателей, а также необходимой величины этой рентабельности для достижения цели за директивно назначаемый период [2, 3]:

$$T = \frac{\lg \left(\frac{V_{\max}}{V_0} \cdot \frac{\lambda_{\max}}{\lambda_0} \right)}{\lg (1 + \eta_B)}; \quad (5)$$

$$\eta_B = \left(\frac{V_{\max}}{V_0} \cdot \frac{\lambda_{\max}}{\lambda_0} \right)^{\frac{1}{N}} - 1, \quad (6)$$

где T – продолжительность периода достижения максимального использования лесных ресурсов, лет; V_{\max} – максимальный объем заготовки, м³/год; λ_{\max} – максимально возможная стоимость продукции из 1 м³ древесины, руб.; V_0 – начальный годовой объем заготовки, м³/год; λ_0 – начальная стоимость продукции из 1 м³ древесины, руб.; η_B – текущая рентабельность предпринимателей; N – директивно задаваемый период достижения максимального использования лесных ресурсов, лет.

Установлено, что при рентабельности меньшей, чем уровень инфляции (в 2008 г. – 13,3%), внедрение любых, самых прогрессивных моделей и технологий лесопользования не дает эффекта, т. к. при этом не обеспечивается простое воспроизводство вложенных капиталов. Рентабельность в лесопромышленном комплексе РФ в последние годы находится на уровне инфляции, что обеспечивает только консервацию сложившейся ситуации, но не развитие лесопользования в России.

В заключение приведем следующие выводы.

1. Интенсивные модели лесопользования, предполагающие проведение в период роста леса рубок ухода, способны обеспечить бóльший по сравнению с экстенсивными моделями (не предусматривающими рубки ухода) доход и съем древесины с 1 га площади за весь период лесовыращивания (около 100 лет).

2. Экономической основой интенсификации лесопользования в регионе является взаимодействие 3-х групп собственников факторов производства: государства (лесные ресурсы), предпринимателей (капитал) и наемных работников (рабочая сила).

3. На повышение эффективности лесопользования в целом существенно влияют макроэкономические условия (в первую очередь – уровень инфляции), которые находятся в области государственной политики.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Писаренко А. И., Страхов В.В. Стратегические и тактические цели управления лесами // Лесная газета. 2009 г. 11 августа.
2. Родионов А.В. Рубка и восстановление леса на основе ресурсосберегающей технологии. М.: Флинта: Наука, 2006. 276 с.
3. Шишкин А.И., Цыпук А.М., Родионов А.В., Зуев Д.Б. Научное обоснование идеологии управления лесным комплексом Республики Карелия // Целлюлоза. Бумага. Картон. 2004. № 8. С. 46-51.

УДК 629.3

О ВЫБОРЕ БАЗОВОГО ТРАКТОРА ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ В РОССИИ

А.В. РОДИОНОВ, А.М. ЦЫПУК, Л.А. ЧЕРНЯЕВ

ГОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»
185910, Россия, Республика Карелия, г. Петрозаводск, пр. Ленина, д. 33
тел. (8142) 711-046; факс: (8142) 711-000, E-mail: *andrey.rodionov@mail.ru*

РЕЗЮМЕ

Рассмотрена необходимость разработки нового базового трактора для механизации лесохозяйственных работ в России. Определены актуальные направления исследований в выбранном направлении.

К л ю ч е в ы е с л о в а: *лесное хозяйство, механизация, трактор*

SUMMARY

On choosing basic tractor for mechanization of forestry work in Russia

A.V. Rodionov, A.M. Tsypouk, L.A. Chernyaev (Petrozavodsk State University)

The need for new basic tractor for mechanization of forestry works in Russia is discussed. The actual directions of research in the chosen field are outlined.

K e y w o r d s: *forestry, mechanization, tractor*

Интенсивное неистощительное лесопользование предполагает проведение не только различных рубок леса, но и лесохозяйственных мероприятий.

До недавнего времени базовым для механизации лесохозяйственных работ в России был трактор класса тяги 30 кН типа ЛХТ-55А (в настоящее время – более мощная его модификация ЛХТ-100А-06) производства ОАО «Онежский тракторный завод».

В 2010 г. стоимость данного трактора приблизилась к 5 млн рублей, что в несколько раз превышает цену отечественных сельскохозяйственных тракторов аналогичного класса тяги (по данным ООО «ЮТЕК»).

Нестабильное положение ОАО «Онежский тракторный завод» не гарантирует должного качества выпускаемой продукции, последующего ее сервисного обслуживания и снабжения запасными частями. Надеяться на возобновление массового выпуска тракторов на этом заводе не приходится.

Выходом из сложившейся ситуации может стать разработка специальной высокопроходимой лесохозяйственной модификации массового сельскохозяйственного гусеничного трактора того же класса тяги. При этом следует учесть огромный опыт создания ходовых частей лесных тракторов с балансирной подвеской катков, накопленный на ОАО «Онежский тракторный завод».

В качестве базового трактора для лесохозяйственной модификации предлагается трактор класса тяги 30 кН, типа «Агромаш 90ТГ» (модернизированный трактор ДТ-75) производства ОАО «Волгоградский тракторный завод».

Гусеничный сельскохозяйственный трактор «Агромаш 90ТГ» предназначен для выполнения сельскохозяйственных, мелиоративных, дорожно-землеройных и транспортных работ. Трактор оборудован раздельно-агрегатной гидравлической системой, механизмом задней навески, балластными грузами. Трактор способен работать в агрегате с навесными и полунавесными, гидрофицированными и негидрофицированными машинами и орудиями.

Основные отличия трактора «Агромаш 90ТГ» от трактора ДТ-75: возможность установки различных дизельных двигателей (А-41СИ-01 или SISU 44DTA), новая комфортабельная кабина, изменение мест установки ресивера пневмосистемы, пневмоусилителя муфты сцепления и др. вспомогательного оборудования, новые пластиковые облицовка и капот. Заводом-изготовителем планируется унифицировать трактор с моделью ВТ-150Д по коробке переключения передач и деталям ходовой и тормозной систем.

Трактор «Агромаш 90ТГ» является массовым, к настоящему времени выпущено более 2,7 млн штук в различных модификациях. Стоимость – около 1-1,2 млн рублей (в ценах 2010 г.).

Для использования в лесном хозяйстве необходимы некоторые доработки трактора:

- установка на известную раму новой ходовой части для передвижения в лесных условиях (катки с балансирной подвеской, по типу ЛХТ-100А-06);
- установка надежной защиты днища трактора;
- установка защитных устройств фар, капота и кабины тракториста;
- установка дополнительного освещения рабочих зон.

Для использования получившейся лесохозяйственной модификации трактора в качестве лесозаготовительной машины (по аналогии с ЛХТ-100А-06), возможны следующие варианты:

- установка трелевочного приспособления со щитом и лебедкой типа «Муравей» на заднее навесное устройство;
- установка на заднее навесное устройство балки с чокерами по типу технологического оборудования к тракторам С-80 (Т-100, Т-130);
- присоединение к трактору на заднюю навеску лесовозного полуприцепа с гидроманипулятором (вариант форвардера, харвестера и т. п.).

Другим возможным вариантом обеспечения лесного хозяйства надежным и относительно недорогим трактором является разработка специальной высокопроходимой лесохозяйственной модификации массового сельскохозяйственного колесного трактора.

Следует отметить, что подобные разработки интенсивно ведутся на ПО «Минский тракторный завод» (Республика Беларусь). Результатом этой работы является целая гамма колесных лесохозяйственных тракторов: «БЕЛАРУС Л82.2», «БЕЛАРУС Л1221» и др., стоимостью от 0,7 до 1,5 млн рублей (в ценах 2009 г.).

В настоящее время в Петрозаводском государственном университете проводятся поисковые исследования по разработке лесохозяйственной модификации трактора типа «Агромаш 90ТГ», что позволит обеспечить отечественное лесное хозяйство недорогим трактором и снизить зависимость лесного сектора России от импортной техники.

УДК 630*232.32 + 632.954

ВЛИЯНИЕ СХЕМЫ ПОСЕВА НА РАЗВИТИЕ ОДНОЛЕТНИХ СЕЯНЦЕВ ЕЛИ

А.В. РОМАНОВ, Т.В. АХИЯРОВА

ФГОУ ВПО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия»
614990, Пермь, ул. Петропавловская (Коммунистическая), д. 23
Тел. (342) 212-53-94

РЕЗЮМЕ

Рассмотрены вопросы по изменению схемы посева ели сибирской, выращиваемой при использовании химического метода борьбы с сорной растительностью. Увеличение расстояния в посевной строке между семенами приводит к увеличению высоты стволика сеянца уже в первый год выращивания.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *ель сибирская, однолетние сеянцы, гербициды, схема посева*

SUMMARY

Effect of a sowing scheme on development of annual spruce seedlings

A.V. Romanov, T.V. Ahiarova (Perm State Agricultural Academy)

Questions of the scheme changes sowing of Siberian spruce grown using chemical methods of weed control have been considered. Increased distance between seeds in a sowing row leads to increase in the height of a seedling stem in the first year of growing.

K e y w o r d s : *siberian spruce, annual seedlings, herbicides, sowing row*

Широкое и разностороннее использование леса как источника древесины и как фактора, благотворно влияющего на окружающую среду, и возрастание его роли и места в биосфере требуют значительного улучшения воспроизводства насаждений. В последнее время большое значение в повышении продуктивности леса имеет искусственное лесовосстановление [1].

Согласно «Лесному плану Пермского края на 2008-2017 гг.» ежегодная площадь искусственного лесовосстановления по Пермскому краю должна увеличиться с 5500 до 8809 га к 2017 г., что составляет 17 процентов от всей площади восстановления. Для этого потребуется высадить не менее 22 млн шт. сеянцев, выращенных в лесных питомниках. Также потребуется посадочный материал для комбинированного лесовосстановления на увеличивающихся с 6620 (2008 г.) до 8680 га (2017 г.) площадях [2].

Искусственное лесовосстановление невозможно без выращивания посадочного материала хозяйственно-ценных пород в лесных питомниках. Сеянцы, а тем более саженцы, полученные в питомнике и высаженные на лесокультурной площади, сокращают сроки восстановления леса, позволяют рационально использовать площадь, тем самым увеличивая выход древесины с единицы площади. В то же время создание и эксплуатация питомников приводит к росту затрат лесохозяйственного комплекса на обработку почвы под посадочный материал, закупку и посев семян, внесение мелиорантов и удобрений, закупку специальной техники.

При выращивании посадочного материала большую проблему создает сорная растительность, так как медленно растущие древесные породы в молодом возрасте не в состоянии конкурировать с ней. Использование специальных культиваторов позволяет механизировать уничтожение сорняков в междурядьях, но не во всех хозяйствах такие орудия сохранились. Там, где ими еще пользуются, межстрочные обработки начинают проводить только в посевах 2-го года жизни, так как механизированный уход за посевами 1-го года жизни зачастую невозможно осуществить по многим причинам [2]. Использование химического метода позволяет существенно снизить затраты на борьбу с сорной растительностью. В свою очередь, отказ от механизированных межстрочных обработок в пользу внесения гербицидов позволяет увеличить выход посадочного материала за счет уменьшения расстояния между строками и, соответственно, увеличения их количества.

Увеличение количества посевных строк без изменения нормы высева будет способствовать излишней загущенности посева, поэтому для прогрессивной технологии выращивания сеянцев хвойных пород, основанной на химическом методе борьбы с сорняками, необходимо уточнение нормы высева для каждой древесной породы. Целью нашей исследовательской работы является совершенствование технологии подготовки семян и проведения посева хвойных пород в лесных питомниках Пермского края при уничтожении сорняков современными гербицидами. Основная задача нашего исследования – повысить эффективность проведения посева хвойных пород при уничтожении сорняков гербицидами, за счет внедрения современных технологий подготовки семян хвойных пород и проведения точечного высева.

В мае 2010 года в лесном питомнике Ильинского лесничества был заложен опыт по уточнению нормы высева семян ели сибирской. Предшественник – чистый пар, включающий проведение сплошного опрыскивания от многолетних сорняков препаратом раундап. Посев проводился стратифицированными методом снегования семенами, с шириной междурядного интервала 10 см, специально разработанной и изготовленной ручной сеялкой. Норма высева регулировалась сменными высевающими аппаратами с разным количеством отверстий по периметру рабочей поверхности. Различие в вариантах опыта заключалось в размещении семян в посевной строке на разных расстояниях друг от друга (1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5 и 4 см). Различие расстояний зависело от интервала между отверстиями высевающего аппарата. Конструкция сеялки позволяет высевать семена на подготовленное семенное ложе с аналогичными интервалами.

В июле 2010 г. был проведен первый учет роста сеянцев ели. Средняя высота сеянцев по вариантам опыта приведена в табл. 1.

Таблица 1

Высота однолетних сеянцев ели в опыте (июль 2010 г.)

Вариант (шаг посева, см)	Высота стволика, мм
1,0	15,4±0,6
1,5	16,6±0,7
2,0	16,2±0,7
2,5	15,9±0,5
3,0	16,0±0,8
3,5	15,7±0,5
4,0	18,4±1,4

Данные таблицы 1 показывают значительное увеличение высоты стволика (11-17%) сеянцев в варианте с расстоянием между семенами 4 см по сравнению с другими вариантами.

Учет, проведенный в сентябре 2010 года также показал превышение высоты однолетнего сеянца и длины его охвоенной части, соответственно на 24 и 50% по данному варианту, в сравнении с вариантом, в котором расстояние между семенами составляло 1 см (табл. 2).

Таблица 2

**Биометрические показатели однолетних сеянцев ели в опыте
(сентябрь 2010 г.)**

Вариант (шаг посева, см)	Высота сеянца, мм	Высота охвоенной части, мм
1,0	33±0,2	6±0,10
1,5	37±0,2	7±0,10
2,0	38±0,2	5±0,06
2,5	38±0,1	6±0,10
3,0	39±0,1	7±0,10
3,5	38±0,2	7±0,07
4,0	40±0,2	9±0,20

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что увеличение расстояния в посевной строке между семенами с 1 до 4 см приводит к увеличению высоты стволика и длины охвоенной части уже в первый год выращивания. Наблюдения следует продолжить в следующем году.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Писаренко А.И., Мерзленко М.Д. Создание искусственных лесов. М.: ВО Агропромиздат, 1990. 270 с.
2. Романов А.В. Влияние гербицидов на рост и микоризацию сеянцев ели в питомнике // Тр. СПбНИИЛХ. СПб, 2009. Вып. 3 (20). С. 134-142.

УДК 630*524

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА АРМ-«ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ» В ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

А.М. РОМАНОВ

Информационно-вычислительный центр РУП «Белгослес»
E-mail: *belgosles@open.by*

РЕЗЮМЕ

Дается представление о составе, структуре и назначении автоматизированной информационной системы оценки лесных ресурсов на основе программного комплекса «АРМ-Лесопользование», разработанной для лесной отрасли Республики Беларусь.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *информационные системы, автоматизация рабочих мест, базы данных*

SUMMARY

Application of the program complex AWP-"Forest management" in wood branch Republics Byelorussia

A.M. Romanov (Inform-centre "Belgosles")

Representation about structure, structure and assignment of the automated information system of an estimation of wood resources is given on the basis of the program complex APM-"Forest management", the Byelorussia developed for wood branch.

Key words : *inform-sistems, automation of workplaces, databases*

Введение. В последние годы информационно-вычислительные технологии стали внедряться практически во всех отраслях экономики. В лесном хозяйстве такие технологии начали разрабатываться в 1997 году в соответствии с «Проектом развития лесного хозяйства Республики Беларусь». Важнейшим компонентом данного Проекта является «Информационная система управления лесным хозяйством (ИСУЛХ)», цель разработки которой – автоматизация лесохозяйственного процесса с охватом всех предприятий отрасли, занимающихся лесохозяйственным производством, а также структур верхнего уровня.

С учетом количества подлежащих автоматизации объектов отрасли (от 100 – на уровне лесхозов, до 1000 – с охватом лесничеств) и их структуры, решение функциональных и информаци-

онных задач и поддерживающие их вычислительные ресурсы должны быть локализованы на рабочих местах специалистов, непосредственно осуществляющих лесохозяйственную деятельность. Оснащенные компьютерами с программами ИСУЛХ в соответствии с профилем деятельности специалистов, они являются автоматизированными рабочими местами (АРМ) ИСУЛХ.

Концепция АРМ специалиста лесного хозяйства по лесопользованию (далее – АРМ «Лесопользование») является важнейшей составной частью ИСУЛХ. Они обеспечивают информационную поддержку практических мероприятий лесопользования на объектах нижнего уровня иерархии управления (лесхозы / лесничества) и поддержку принятия решений по управлению лесной отраслью на верхних уровнях иерархии (областные лесохозяйственные объединения, аппарат управления Минлесхоза).

Конструктивно АРМ «Лесопользование» представляет собой единый программный продукт, который средствами ИСУЛХ может быть настроен на конкретный объект любого уровня управления.

При разработке АРМ «Лесопользование» ставилась задача создания программного комплекса, позволяющего обеспечить в полном объеме информационную и функциональную поддержку, а также автоматизированный документооборот в лесопользовании путем решения следующих основных задач:

- формирование и ведение базы данных (БД) «Лесосечный фонд» об отводах, отпуске, разработке и освидетельствовании лесосек главного и промежуточного пользования;
- материально-денежная оценка отдельных лесосек по данным перечислительной таксации с расчетом запасов и выхода промышленных сортиментов и таксовых стоимостей древесины на корню;
- планирование отводов лесосек на очередной год на основе проектных ведомостей лесоустройства;
- оценка товарной и сортиментной структуры лесосечного фонда на очередной год;
- автоматизированное формирование, с выдачей на печать, лесорубочного билета;
- учет расхода леса на уровне лесхоза в формате «Книги расхода леса»;
- формирование и ведение БД «Рыночный фонд» по рыночной реализации древесины на корню;

- формирование и выдача документов на отпуск леса на корню и древесины от рубок ухода;
- поддержка нормативно-справочной информации (НСИ) по лесопользованию;
- составление и выдача отчетной документации по лесопользованию;
- прием / передача документов по лесопользованию на машинных носителях или по каналам связи.

Структура АРМ «Лесопользование», реализующая информационную и функциональную поддержку лесопользования, показана на рисунке. В структуре отражены основные аспекты автоматизированного процесса лесопользования на АРМ «Лесопользование», в котором могут быть выделены следующие программные модули:

- информационный ресурс лесопользования в формате базы данных (БД) «Лесосечный фонд»;
- обработка первичной информации по мероприятиям лесопользования;
- информационная поддержка мероприятий лесопользования;
- нормативно-справочная информация;
- сервисные функции АРМ.

Обработка первичной информации по мероприятиям лесопользования. Основным источником первичной информации, подлежащей вводу и хранению в БД «Лесосечный фонд», являются показанные в «Структуре АРМ «Лесопользование» массивы эксплуатационных документов, которые разрабатываются специалистами лесхозов (лесничеств) по результатам проведения практических мероприятий на лесосечном фонде.

В процессе создания БД «Лесосечный фонд» на основе первичной информации особое место принадлежит материально-денежной оценке лесосек, то есть расчету объемных и стоимостных параметров лесосек по результатам их таксации перечислительными методами.

Материально-денежная оценка лесосек включает следующие программные модули:

- ввод и обработка первичной информации перечислительной таксации лесосек в составе перечетов деревьев по породам и ступеням толщины и высот модельных деревьев;

- автоматическое определение разряда высот по данным перечета деревьев и высотам модельных деревьев;
- автоматический расчет параметров материальной оценки лесосек в объеме товарной и сортиментной структуры;
- денежная оценка лесосек по текущим таксам на древесину.

При разработке алгоритма и программной реализации материальной оценки лесосек была решена задача сведения к минимуму эксплуатационных ошибок оценки запасов, присущих не автоматизированной технике таксации лесосек (ошибка в определении разряда высот и другие). Объектами автоматизированной обработки являются также совокупности отдельных лесосек. Ошибки в определении запасов для совокупности лесосек не критичны к уровню эксплуатационных ошибок оценки запасов отдельных лесосек. Это обусловлено, как известно, статистическим «выравниванием» суммарной ошибки в оценке запасов, то есть преуменьшение запасов одной лесосеки компенсируется его преувеличением на другой лесосеке.

Алгоритм и программная реализация автоматизированной материальной оценки обеспечивают получение и хранение в БД «Лесосечный фонд» не только достоверных объемных параметров отдельных лесосек, но и первичных данных таксации (в виде параметров перечета деревьев по породам и ступеням толщины и обмеров модельных деревьев). Хранение в БД первичных данных таксации в сочетании с атрибутами лесосек обеспечивают исчерпывающую информационную поддержку всех мероприятий лесопользования, в том числе мероприятий, связанных с обработкой массивов лесосек, например при оценках товарной и сортиментной структуры лесосечного фонда и выдаче отчетности по лесопользованию.

Информационная поддержка мероприятий лесопользования. Одной из основных целей создания информационного ресурса лесопользования в формате БД «Лесосечный фонд», определяющей эффективность АРМ «Лесопользование» в целом, является информационная поддержка мероприятий лесопользования в объеме представленных выше задач.

Основные мероприятия, поддерживаемые информационным ресурсом БД «Лесосечный фонд», представлены на рисунке.

Кратко информационная поддержка основных мероприятий лесопользования сводится к следующему.

По рекомендации пользователей, выданной при проведении Контрольных испытаний АРМ «Лесопользование», реализована автоматизированная выдача из БД «Лесосечный фонд» на печать лесорубочного билета в одном из двух вариантов:

- «впечатывания» данных отпуска в действующий бланк лесорубочного билета;
- печати с воспроизведением формата лесорубочного билета и данных отпуска на бланке с «защищенной» шапкой.

В АРМ реализован автоматизированный учет расхода леса по данным отводов, отпуска и освидетельствования лесосек, который обеспечивает:

- ведение электронной «Книги расхода леса» в формате, заданном эксплуатационной документацией;
- фильтрацию расхода леса по атрибутам лесосечного фонда и параметров отпуска, которые произвольно задаются пользователем, с автоматической выдачей суммарных значений площадей и запасов;
- печать «Книги расхода леса», в том числе «отфильтрованной» пользователем, по введенным атрибутам.

Электронная «Книга расхода леса» позволяет также проводить контроль наполнения БД «Лесосечный фонд» по номерам лесорубочных билетов, подлежащих номерному учету в соответствии с эксплуатационной документацией.

В АРМ на основе данных об отводах лесосек автоматически формируется БД «Рыночный фонд», которая в автоматизированном режиме обеспечивает:

- формирование с выводом на печать документов для проведения аукционов и продажи древесины по договорам;
- регистрацию информации о результатах аукционных торгов и продажи древесины по договорам;
- выдачу договорной и отчетной документации по результатам рыночной реализации древесины на корню.

В АРМ «Лесопользование» на основе расчетов материальной оценки отдельных лесосек реализована автоматизированная выдача данных по товарной и сортиментной структуре лесосечного фонда лесхоза очередного года.

Товарная структура отведенного лесосечного фонда лесхоза по породам и способам рубок в разрезе деловой (по категориям крупности) и дровяной древесины представляет собой лесосеку лесхоза на макроуровне, являющуюся исходной информацией для планирования отпуска древесины на очередной год.

Товарная структура организуется в формате отраслевого документа на основании данных как автоматического расчета запасов по данным перечетов по ступеням толщины, так и на основании ручного заполнения запасов деловой древесины по категориям крупности и дровяной древесины – по каждой лесосеке.

Сортиментная структура лесосечного фонда, аналогично товарной структуре, является лесосекой лесхоза на макроуровне с детализацией деловой древесины по промышленным сортиментам.

Сортиментная структура лесосечного фонда» формируется автоматически на основании данных расчета выхода сортиментов при проведении материальной оценки лесосек по данным перечета деревьев по породам и ступеням толщины.

По отдельным лесосекам номенклатура расчетных промышленных сортиментов деловой древесины определяется сортиментными таблицами Ф.П. Моисеенко.

При формировании выходного документа сортиментная структура лесосечного фонда лесхоза представлена в соответствии с номенклатурой промышленных сортиментов, принятой в действующих ГОСТах (ГОСТ 9462-88 «Лесоматериалы круглые лиственных пород» и ГОСТ 9463-88 «Лесоматериалы круглые хвойных пород»).

Для перевода сортиментов по таблицам Ф.П. Моисеенко в промышленные сортименты по ГОСТам в АРМ «Лесопользование» разработаны «таблицы соответствия» сортиментов по породам, с помощью которых осуществляется автоматический перерасчет сортиментов, полученных по таблицам Ф.П. Моисеенко, в современные сортименты (перерасчет осуществляется на уровне информации по перечетам деревьев по породам и ступеням толщины отдельных лесосек).

Однако большинство промышленных сортиментов частично или полностью взаимозаменяемы, благодаря чему сортиментная структура лесосечного фонда лесхоза может быть представлена в различных пропорциях выходных сортиментов, которые могут

отличаться в зависимости от параметров лесосечного фонда, планов отпуска, запросов потребителей, и пр. В АРМ «Лесопользование» реализован вариант «таблиц соответствия», за основу которого приняты приоритеты промышленных сортиментов, соответствующие оценкам потенциального выхода основных сортиментов (в % от деловой древесины или ликвида) по основным лесообразующим породам лесного фонда Беларуси, полученным лесоводами республики.

Сервисные функции. Для разработки работоспособной отраслевой системы информационной поддержки лесопользования необходимо обеспечить достоверное, непротиворечивое представление информации (т. е. информация при прохождении различных стадий обработки и отображении в различных документах не должна быть противоречивой) и эффективную работу с документами по лесопользованию. Комплексное решение данных задач реализуется в рамках электронного документооборота с обеспечением следующих технологических возможностей.

Учет мероприятий лесопользования в формате списков основных эксплуатационных документов. Функции АРМ «Лесопользование» реализуются на основе БД «Лесосечный фонд» в которой хранится информация как первичная, введенная с эксплуатационных документов, так и вторичная, являющаяся результатом программной обработки первичной информации при исполнении функций и решении расчетных задач.

Как первичная, так и вторичная информация представляют собой некоторые массивы данных, которые объединены в списки основных эксплуатационных документов. Использование списков основных эксплуатационных документов систематизирует электронный документооборот на АРМ при учете мероприятий лесопользования и обеспечивает выполнение таких важных задач как:

- отображение массивов однотипных документов с представлением наиболее важных параметров,
- фильтрация списка по наиболее актуальным параметрам и признакам;
- работа с отдельным документом, группой документов или выделенным в списке массивом документов (редактирование, печать, обновление, свод, контроль увязок и пр.).

Настройка АРМ «Лесопользование» для проведения расчетов объемных параметров лесосек и при формировании документов по лесопользованию. В АРМ «Лесопользование» реализована настройка исчисления общего запаса по его составляющим (ликвид, ликвид из кроны, отходы, хворост) при вычислении материально-денежной оценки лесосеки, под разные требования потребителей в зависимости от параметров лесосечного фонда, условий оплаты и пр.

Системная настройка АРМ «Лесопользование» по точности округления запасов при формировании различных документов АРМ (Лесорубочный билет, документы «Рыночного фонда» и освидетельствования лесосек, отчетные документы и др.). В АРМ «Лесопользование» реализован механизм вычисления и согласованного округления объемных параметров (запасов, сортиментов) при учете всех видов мероприятий в производственном цикле лесопользования.

На практике согласованное округление соответствует требованию корректного и согласованного представления объемных показателей отвода и отпуска лесосек по лесорубочному билету с данными фактической заготовки, учета расхода леса и отчетности при осуществлении электронного документооборота лесопользования.

Настройка точности вычисления стоимостных показателей при проведении расчетов денежной оценки лесосек и в документах «Рыночного фонда». Реализация древесины напрямую связана с документами, по которым происходят денежные расчеты, и отражением в этих документах стоимостных показателей с точностью до копеек, или рублей или даже десятков рублей не позволяет корректно проводить взаиморасчеты.

С этой целью в АРМ предусмотрена настройка точности вычисления рассчитываемых стоимостных параметров при денежной оценке лесосек при отводах и учете рыночной реализации (стартовой цены, окончательной цены, суммы отчисляемой в лесхоз, суммы отчисляемой в бюджет). При этом формирование отчетности по рыночной реализации древесины производится по стоимостным параметрам, рассчитанным на основании настроек пользователей.

Документооборот между уровнями управления. АРМ «Лесопользование» связывает между собой 4 уровня управления лесопользованием: (лесничество, лесхоз, ПЛХО, аппарат Минлесхоза) и обеспечивает обмен следующей информацией:

- данными по отводам и таксации лесосек между лесничествами и лесхозами;
- отчетными документами по лесопользованию между лесхозами, ГПЛХО, Минлесхозом;
- данными о расчетной лесосеке между УП «Белгослес» и лесхозами, ГПЛХО, Минлесхозом;
- проектными ведомостями между УП «Белгослес» и лесхозами.

Информационный обмен между уровнями управления основан на функциях архивации / разархивации, когда отдельный документ или группа документов сохраняется (архивируется) в файл операционной системы. Далее либо на магнитном носителе, либо по электронной почте архивный файл передается в нужную организацию, где средствами АРМ восстанавливается (разархивируется) в БД текущей организации. Все операции по архивации / разархивации выполняются однотипно на любом уровне управления и в едином формате архивных файлов, что гарантирует унифицированное решение задач электронного документооборота.

Обеспечение сохранности информации АРМ. С течением времени информация в БД «Лесосечный фонд» накапливается, а при повседневном использовании АРМ становится жизненно важным условием для выполнения текущих мероприятий лесопользования. Поэтому естественно важным критерием использования АРМ «Лесопользование» является наличие средств сохранения / восстановления БД, которые позволяют при соблюдении условия выполнения функций сохранения пользователями хотя бы, как минимум, один-два раза в неделю, быть уверенным, что в самый неподходящий момент информация не будет утеряна.

Перспективы использования и развития АРМ «Лесопользование». Автоматизация предприятий отрасли на основе АРМ «Лесопользование» уже сегодня дает возможность специалистам, занимающимся лесохозяйственным производством, решать практические задачи лесопользования с применением современных информационно-вычислительных технологий. Следует отметить, что АРМ «Лесопользование» в качестве инструментального средства имеет большой научно-практический потенциал.

АРМ «Лесопользование» может служить средством для сбора различной статистической информации по лесопользованию (с

уровня первичной информации по таксации лесосек) по всем предприятиям отрасли.

Такая база реальных данных по лесосечному фонду является, во-первых, представительной выборкой из лесного фонда республики (той его части, которая реально вовлечена в лесопользование) для получения различных статистических оценок, во-вторых, является уникальным информационным ресурсом в масштабах отрасли для принятия решений структурами верхнего уровня по управлению лесопользованием и, в-третьих, может служить основой для различных научных разработок как в интересах лесохозяйственного производства, так и для решения лесоводственных задач.

На сегодняшний день разработана система сортиментации запасов древостоев с использованием математической модели образующих древесных стволов. Расчет материальной оценки лесосек, реализованный на основе разработанной модели образующих древесных стволов сосны и березы с использованием первичной информации перечета деревьев в БД «Лесосечный фонд», показал хорошее совпадение с материальной оценкой по сортиментным таблицам Ф.П. Моисеенко.

В дальнейшем на основе данной модели предполагается обеспечить гибкую промышленную сортиментацию лесосек на этапах отвода с настройкой на виды и размерные параметры выдаваемых промышленных сортиментов в соответствии с запросами лесопотребителей.

Предстоящее реформирование отрасли, одной из главных задач которого является изменение правил продажи древесины путем постепенного сокращения отпуска леса на корню и увеличение реализации древесины в заготовленном виде, неизбежно ведет к изменению сложившейся системы лесопользования. Одним из инструментов для реализации предстоящих перемен в лесопользовании должен стать АРМ «Лесопользование».

Уже сейчас специалистами отрасли определен круг актуальных задач лесопользования, подлежащих решению на АРМ «Лесопользование» в связи с реализацией древесины в заготовленном виде:

- таксация лесосек измерительными методами с оценкой выхода промышленных сортиментов;

- разработка на базе товарных таблиц лесоустройства НСИ для товаризации и сортиментации лесосек при их таксации измерительными методами и др.;
- учет и контроль в БД «Лесосечный фонд» объемов фактической заготовки круглой древесины в сортиментах;
- многовариантная оценка сортиментной структуры лесосечного фонда (в том числе с использованием моделей образующих древесных стволов) с обеспечением возможности взаимозаменяемости сортиментов;
- разработка нормативной базы, регулирующей продажу древесины в заготовленном виде и др.

УДК 630*

ИННОВАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЛЕСАХ ЛИТВЫ

Б. САКАЛАУСКАС, А. ВАНЦАВИЧЮС

Генеральная дирекция государственных лесов Литвы
Литва, г. Вильнюс, ул. Юзапавичуса, д. 9. Тел.: (+370 5) 273 4021
E-mail: *info@gtu.lt*

РЕЗЮМЕ

Изложены основные положения организации и управления государственными лесами Литвы – структура управления, показатели лесистости, деление лесов по группам, формы собственности. Рассмотрены экономические вопросы лесовосстановления, лесопользования, налоговые выплаты. Подчеркивается доходность лесного хозяйства Литвы и отсутствие дотаций из бюджета.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *государственные леса, лесистость, группы лесов, собственность на леса, стоимость древесины, налоги, лесовосстановление, охрана, защита леса, заготовка леса, лесные питомники, прозрачность деятельности*

SUMMARY

Innovation and technology in state forests of Lithuania

B. Sakalauskas, A. Vanzhavichyus (General Forest Enterprise)

The basic position of the organization and management of state forests of Lithuania – the management structure, indicators of forest cover, forest division in groups, form of ownership. Discussed economic issues of reforestation, forest management and tax payments. Emphasizes the profitability of forestry Lithuania and the absence of subsidies from the budget.

K e y w o r d s : *state forests, forest cover, a group of forests, forest ownership, timber value, taxes, reforestation, protection, forest protection, logging, forest nurseries, transparency of activity.*

Структура управления. В настоящее время в ведении системы государственных лесов находится 1060 тыс. га лесов государственного значения. Административную систему управления государственными лесами осуществляют 42 лесхоза, которые являются государственными предприятиями, осуществляющими комплексную деятельность лесного хозяйства, включающую восстановление, охрану, управление лесом и использование лесных ресурсов. Лесхозы являются отдельными, самостоятельными государственными предприятиями, находятся на самообеспечении и не полу-

чают государственных дотаций. Они управляются Генеральной дирекцией, входящей в Министерство окружающей среды.

За счёт средств государственного бюджета дотируются лесохозяйственные секторы следующих государств: Саксония – 60, Швеция – около 40, Шотландия – свыше 35, Латвия – около 10 млн евро.

В Литве государственные лесхозы не только не дотируются из бюджета, но ежегодно вносят в бюджет более 50 млн литов в виде налогов.

Лесистость. Сегодня важнейшим глобальным приоритетом и одним из основных приоритетов национальной лесной политики является умножение «зелёного золота» страны. Согласно литовской программе повышения лесистости, утверждённой в 2002 г., планируется, что этот показатель должен возрасти к 2020 году на 3%. За последнее десятилетие лесные площади увеличились с 1,98 до 2,15 млн га. В настоящее время в ходе осуществления программы лесхозы на государственных землях закладывают более 1000 га лесов ежегодно. Динамика лесистости в Литве за период 1938-2010 гг. представлена на рис. 1.

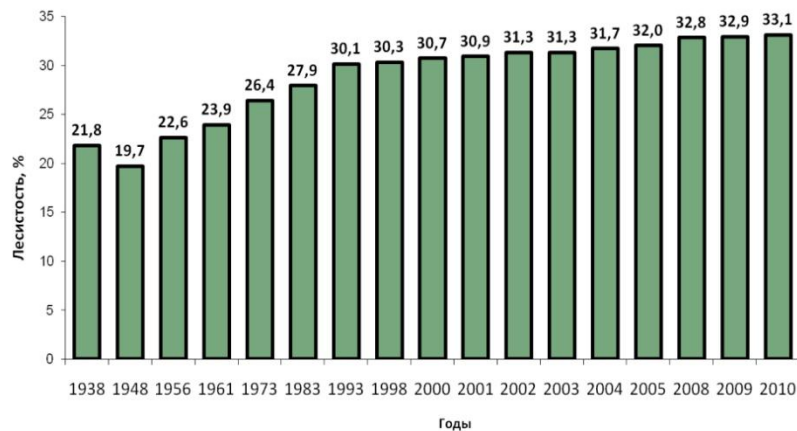


Рис. 1. Лесистость Литвы в 1938-2010 гг.

В 2005 году в государственных лесах утверждена на 16-летний период программа восстановления дубрав. Её цель – увеличить долю дубрав по площади с 1,9 до 2,4%, на управляемых лесхозами землях создать культуры этой породы на 10283 га. Данная про-

грамма сегодня особенно актуальна, так как по всей Литве мы сталкиваемся с широкомасштабным процессом усыхания дубрав.

Группы лесов. В учебниках по лесоводству лесам присваивается более 20 различных функций. Группы лесов в Литве распределены с учётом основных функций леса, в соответствии с установленным целевым назначением и соответствующим способом ведения хозяйства в древостоях.

Впервые леса Литвы были разделены на группы в 1945 году, после включения Литвы в состав Советского Союза. Все литовские защитные леса различного назначения были отнесены к первой группе и названы «Лесами специального назначения», другие – причислены к «Хозяйственным лесам второй группы». В настоящее время в Литве различаются 4 группы лесов: I – резерваты, II – леса специального назначения, III – защитные и IV – хозяйственные леса.

В *лесах I группы, или резерватах* хозяйственная деятельность не ведётся – они оставлены для естественного роста и развития. Это леса заповедников и заповедных урочищ, расположенных на территориях государственных заповедников, государственных парков и территориях мониторинга биосферы. В таких лесах обычно много сухих, старых, упавших и обломанных деревьев. Иногда лесоводов необоснованно обвиняют в таком «беспорядке» в лесу. От этих древостоев владельцы или управляющие не получают доходов. Наоборот, для ухода за ними необходимы средства. По этой причине в большинстве стран леса резерватов в основном являются государственной собственностью. В Литве их площадь достигает 25,9 тыс. га.

Леса II группы, или специального назначения, подразделяются на 2 категории: А – леса защиты экосистем и Б – рекреационные леса.

В *лесах защиты экосистем* целью хозяйствования является сохранение или восстановление лесных экосистем или отдельных их компонентов. Это леса ландшафтных, термоботанических, почвенных, ботанических, лесогенетических, зоологических, ботанико-зоологических заказников, противозерозионные и другие леса.

В *рекреационных лесах* целью хозяйствования является формирование и сохранение рекреационной лесной среды. Это лесопарки, городские леса, леса рекреационных зон государственных пар-

ков, рекреационные лесные участки и прочие леса, предназначенные для отдыха.

Леса II группы занимают 12% от общей площади лесов. В них хозяйственная деятельность сильно ограничена. Более половины таких лесов (60%) является государственной собственностью. И всё же значительная часть их находится в частном владении. В частных лесах установленные государством ограничения хозяйственной деятельности должны подлежать возмещению. Однако этого нет. В данное время в Литве предусмотрены компенсации за ограничения хозяйственной деятельности лишь на вновь учреждаемых охранных территориях.

Цель хозяйствования в *лесах III группы, или защитных* – формирование продуктивных древостоев, способных выполнять функции по защите почвы, воздуха, воды, среды жизнедеятельности человека. Это леса защитных зон геологических, геоморфологических, гидрографических, культурных заказников и прочие леса. Леса III группы занимают 16% от общей площади лесов. Около трети лесов III группы находится в собственности государства.

В *лесах IV группы, или хозяйственных*, формируются продуктивные древостои. Цель хозяйствования в таких лесах – постоянная поставка древесины при соблюдении требований природоохраны. Это все остальные леса, не отнесённые к лесам I–III групп. Хозяйственные леса в Литве составляют большую часть – 71%. С хозяйственных лесов (половина из них являются частными) владельцы и управляющие получают доход в результате продажи древесины.

Государственные леса составляют 49,5% общей площади лесов Литвы, частные леса – 38,0%. Около 12,5% (267,5 тыс. га) леса всё ещё зарезервированы, т. е. являются ничьими. На часть этих лесов получены ходатайства об их возврате, однако у около 110 тыс. га пока нет потенциальных владельцев. В 1991 г. начата реализация земельной реформы, и возврат земли собственникам продолжается до сих пор. До окончания возврата земли нет и решения по поводу лесов, на владение которыми не нашлось претендентов. В таких лесах, согласно действующему законодательству, нельзя проводить никаких рубок, за исключением санитарных. Государству экономической выгоды они не приносят. По подсчётам специалистов, с таких лесов ежегодно можно было бы получать по 500 тыс.

м³ древесины и около 50 млн литов дополнительного дохода. Для реализации этого потенциала необходимо политическое решение.

Созданные рабочие места. Ведомством литовских государственных лесов сегодня организуется почти 4 тыс. рабочих мест (из них 2 тысячи – для специалистов лесного хозяйства), хотя с 1995г. число занятых в лесном секторе сократилось с 15000 до 4000; в большинстве случаев (среди неспециалистов) здесь работают сельские жители.

Несмотря на значительное сокращение численности работающих, объёмы работ в лесхозах увеличились: были добавлены такие функции, как управление лесами переданных им национальных парков, выполнение внутреннего аудита, сертификационные работы, надзор над вновь учреждёнными охраняемыми территориями в соответствии с директивами Евросоюза и прочее.

Средняя цена на древесину. С наступлением экономического кризиса сектор государственных лесов начал поиск мер по улучшению создавшегося положения. В результате дискуссий о дальнейших действиях и перспективах лесоводы пришли к выводу о необходимости разработки плана действий в экстремальных экономических условиях. Генеральная дирекция государственных лесов совместно с правлением Постоянного производственного собрания начальников лесхозов подготовила проект, в котором наметила основные факторы, влияющие на возникновение экстремальных экономических условий на рынке древесины, и этапы плана действий по их нормализации. Приказом генерального директора государственных лесов от 29 августа 2008 г. был утверждён План действий в экстремальных экономических условиях в лесхозах в связи с изменениями на рынке древесины¹.

С учётом продажных цен на круглый лес, зафиксированных в договорах на 2009 год, и того, что изменения, происходящие на рынке древесины, не вписываются в предельные рамки, определённые Планом действий в экстремальных экономических условиях в лесхозах, а также в связи с и приоритетами использования финансовых ресурсов в случае возможного экономического спада, 31 декабря 2008 г. был установлен II уровень экстремальных эконо-

¹ Средняя продажная цена круглого леса или доходы снизились более чем на 20%; себестоимость заготовки круглого леса повысилась более чем на 10%; доходы за круглый лес снизились на 70 млн литов.

мических условий². Однако, фактическое положение лесхозов и рынка древесины показало, что установленный уровень недостаточен, в связи с чем приказом генерального директора государственных лесов от 30 марта 2009 г. были утверждены дополнительные меры по экономии средств и обеспечению финансовой стабилизации деятельности предприятий³. Динамика цен на круглый лес представлена на рис. 2.

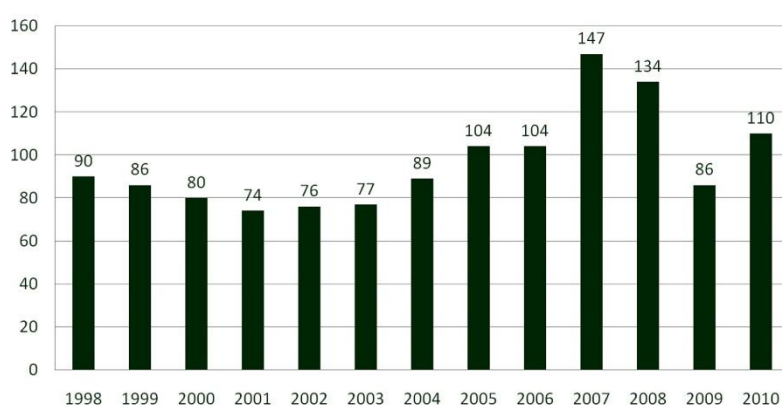


Рис. 2. Средняя цена продажи 1 м³ круглого леса

Налоги. Радикальная перестройка в целях обеспечения экономической эффективности и прозрачности деятельности начата в 1997 г. В то время круглого леса заготавливалось примерно на 30% больше, чем сейчас. За 20 лет, благодаря эффективности введенных мер, генерируемый сектором литовских государственных лесов возврат (налоги на деятельность и прибыль в госбюджет – «дивиденды») вырос с 7 млн литов в 1995 г. до 51 млн литов в 2010 г., т. е. в 7,3 раза. С учётом того, что в 1995 г. объёмы вырубки леса составляли 5,28 млн м³, а в 2010 г. – 3,6 млн м³, объём «ди-

² Средняя продажная цена круглого леса или доходы снижаются более чем на 30%; себестоимость заготовки круглого леса повышается более чем на 20%; доходы за круглый лес снижаются на 100 млн литов; фонд заработной платы специалистов сокращается на 20%, работникам снижаются или не начисляются надбавки к заработной плате и не выделяются никакие выплаты с прибыли.

³ В 2009 г. после падения цен на круглый лес доходы лесхозов снизились более чем на 150 млн литов. Фонд заработной платы специалистов сократился до 40%.

видендов», внесённых в бюджет государства за 1 м³ древесины, вырос с 1,3 лита до 14,2 лита, т. е. в 11 раз. Возврат (обязательные отчисления от доходов, налог с капитала, прибыль и публичные услуги) государственного имущества (стоимость капитала владельца предприятия и годовая стоимость рубки леса по ценам невырубленного государственного леса – 496 млн литов) увеличатся на 6,1%: с 24,5% в 2010 году до 30,6% в 2011 году. Динамика пополнения государственного бюджета за счет налогов из лесного сектора представлена на рис. 3.

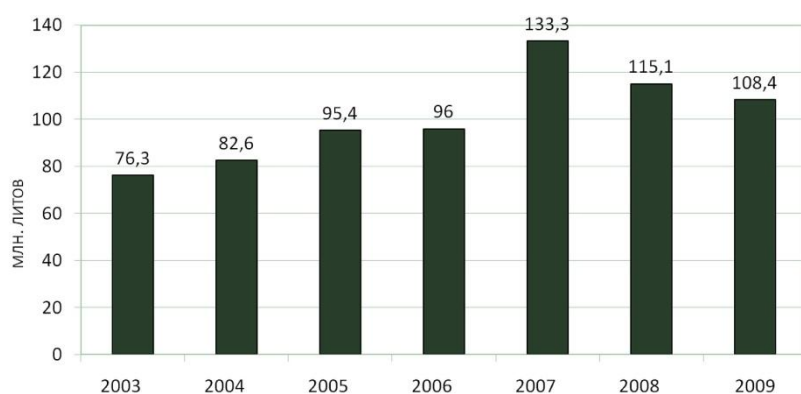


Рис. 3. Налоги, уплачиваемые Лесхозом в государственный бюджет

Противопожарная защита. За 20 лет значительно усовершенствовались лесохозяйственные работы – механизированы подготовка почвы и посадка леса, проведено переустройство охраны лесных насаждений, а также модернизирована противопожарная защита лесов. Лишь в порядке освоения средств ЕС приобретено 30 пожарных автомобилей с современным оборудованием, в настоящее время в лесхозах внедряется единая наземная система пожарной сигнализации Fire Watch, разработанная Германским аэрокосмическим центром Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), которая повысит стоимость лесного сектора ещё на 45 млн литов. В Литве средняя площадь пожара не превышает 0,5 га и является практически наименьшей в Европе (рис. 4). Леса Литвы отличаются повышенной пожароопасностью, а 40% всех древостоев относятся к высокому классу по этому показателю. По данным

статистики, ежегодно в стране возникает около 600-800 лесных пожаров, общая площадь которых составляет всего около 300 га.

На цели противопожарной защиты лесхозы страны ежегодно расходуют около 5 млн литов, из них на содержание «пожарных сторожей» и команды пожарных – около 3-3,5 млн литов. До сих пор применялось наземное обнаружение пожаров с вышек. На них с начала апреля до октября попеременно дежурят 2-3 человека. Такой метод малоэффективен, так как наблюдатели устают в течение дня, и не всегда имеется достаточно хорошая видимость. Поскольку этот метод устарел, намечена разработка единой автоматической системы наблюдения за лесными пожарами.

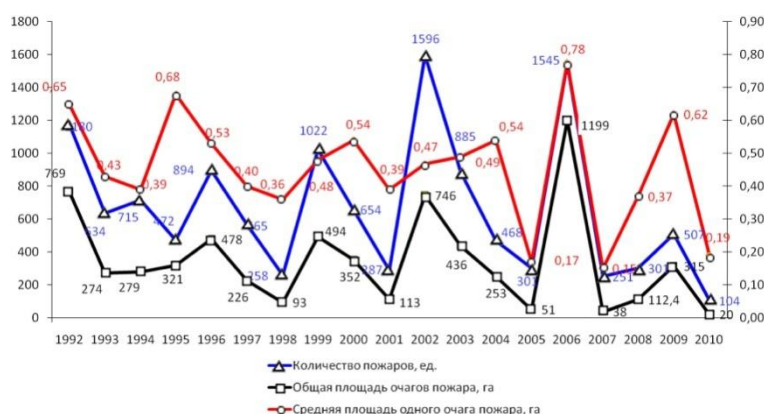


Рис. 4. Характеристика лесных пожаров за период 1992-2010 гг.

Для приобретения и внедрения наземных автоматических систем наблюдения были использованы меры, предусмотренные проектом «Восстановления потенциала лесного хозяйства и внедрения превентивных мер» по программе развития села Литвы на 2007-2013 годы. Около 80% от необходимой суммы лесхозы рассчитывают получить из структурных фондов ЕС. Поддержка ожидает лишь те 24 лесхоза, древостои которых отнесены к I или II группе пожарного риска. До 2012 года планируется объединить наблюдательные центры этих лесхозов в одну сеть, позволяющую отдельным хозяйствам не только контролировать с перекрытием свои площади, но и просматривать часть лесов соседних хозяйств, не

входящих в сеть. Сама система очень гибкая, поэтому со временем её можно будет легко реконструировать, например, по образцу лесхозов немецкой земли Бранденбург, где четыре наблюдательных центра могут обслуживать около 1 млн га леса.

Механизмы для заготовки древесины. В течение достаточно короткого времени лесхозы отказались от лесопильных производств и от организации нижних складов заготовленной древесины. Объёмы подрядов на заготовку древесины повысились в 2,5 раза, в заготовке круглого леса успешно применяются скандинавские технологии. Десятилетие назад лесохозяйственное ведомство располагало 800 механизмами, большинство из которых были морально устаревшими. Сейчас все лесхозы имеют 117 единиц современной лесной техники различного назначения (рис. 5). За последние годы с 10 до 20% увеличены объёмы несплошных рубок.

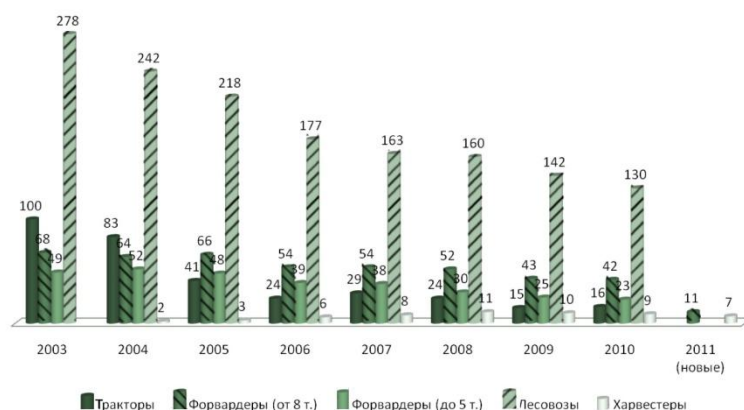


Рис. 5. Техническая оснащенность лесозаготовок в 2003-2010 гг.

Ликвидация последствий урагана. 8-9 августа 2010 г. ураган выломал и повалил около 0,58 млн м³ плотной древесной массы на площади 27,4 тыс. га в лесах государственного значения на территории 10 лесхозов. В результате мобилизации сил всех лесхозов страны его последствия в основном были успешно ликвидированы – на площади 23 тыс. га и в объеме 0,52 млн м³ плотной древесной массы (из них 0,29 млн м³ вырублено основной и 0,23 млн м³ – промежуточной рубкой). Всего в 2010 году в государственных лесах вырублено 3,7 млн м³ плотной древесной массы (т. е. не пре-

вышел намеченный норматив 2001-2010 гг. – 3,7 млн м³). Лесхозы, приостановившие вырубку запланированных делянок, мощности по заготовке леса перенесли на повреждённые ураганом площади в других лесхозах. Задачи по ликвидации последствий урагана, поставленные перед Генеральной дирекцией государственных лесов и её лесхозами, были выполнены: территории ветровалов были оперативно очищены, **допустимая норма вырубки леса не превышена**. Для эффективной ликвидации последствий урагана были сконцентрированы силы всех лесхозов. Такая практика применялась впервые, и она оправдала себя. На затронутых ураганом площадях ликвидацию последствий осуществляли 35 харвестеров (в том числе 10 из Польши), 61 форвардер и 580 лесорубов. До шквала в тех же восьми лесхозах работали 3 харвестера, 8 форвардеров и 120 лесорубов.

Модернизация лесных питомников. Старая, архаичная система лесных питомников ныне коренным образом модернизирована. Лесхозами в этот участок работ инвестировано более 60 млн литов собственных средств. Питомники остаются в составе лесхозов, в отличие от скандинавских стран, где они в своё время были приватизированы, однако спустя некоторое время государству пришлось часть из них выкупить, так как частные питомники оказались не в состоянии обеспечить необходимым количеством посадочного материала. Лесоводы Швеции и Латвии покупают саженцы из питомников литовских государственных лесов. Саженцы в питомниках выращиваются также и для владельцев частных лесов. В 2010 г. в питомниках выращено 52,7 млн шт. саженцев, из них 20,1 млн шт. – лиственных пород, т. е. 38,3% от общего количества саженцев, пригодных для восстановления лесов. Программа модернизации питомников была разделена на этапы. К питомникам были выдвинуты жёсткие требования. В 2008 г. был завершён первый этап, внедрены основные технологии модернизации: оборудованы стационарные или мобильные поливные системы, современные холодильники для саженцев (3 шт.) и помещения для сортировки, укомплектована современная техника для подготовки почвы, посева, выкопки саженцев, упаковки, пикирования, формирования корневой системы и т. д. В питомники, которые по состоянию на 31 декабря 2008 г. не отвечали установленным требованиям, инвести-

ции не направляются. После продажи уже выращенного посадочного материала они будут ликвидированы.

Информирование общественности. В результате изменений климата на планете всё большее значение приобретают леса, поэтому чрезвычайно важным становится их сохранение на благо будущих поколений. Один из основных способов достижения этой цели – *осуществление устойчивого лесопользования, когда экономические, экологические и социальные функции леса находятся в строгом балансе*. К сожалению, во многих развивающихся странах мира практика устойчивого лесопользования не прижилась, а лесные площади там и дальше сокращаются. Практика устойчивого лесопользования в последнее время в Литве тоже часто подвергается критике. Говорится лишь об экономических функциях, забывая не менее важные, а точнее – приоритетные – экологические и социальные функции. Лес как биологически восстанавливающийся ресурс является особым ещё и потому, что даёт человеку не только продукты (древесину, грибы, ягоды, лекарственные растения, дичь и т. д.), но выполняет и другие не менее важные функции – создаёт благоприятные условия для жизни и отдыха, защищает нашу среду от загрязнения, накапливает двуокись углерода и таким образом вносит свой вклад в снижение негативных изменений климата и т. д. Эти функции леса, считавшиеся раньше второстепенными, в последнее время приобретают всё большее значение. В целях лучшего освещения деятельности лесного хозяйства, информирования общественности о государственных лесах и их состоянии создаётся Интеллектуальная информационная система лесного хозяйства. С её помощью можно будет ознакомиться с состоянием государственных лесов Литвы, санитарной и противопожарной ситуацией, повреждениями леса, получить информацию о торговле круглым лесом, лесными и декоративными саженцами, охотничьим хозяйстве и распространении зверей в регионах, об охраняемых территориях, посещаемых местах и объектах, лесном отдыхе, проводимых лесхозами природоохранных и иных мероприятиях.

Прозрачность деятельности. В целях обеспечения прозрачности торговли круглым лесом в Литве внедряется электронная система продажи круглого леса. Это компьютеризированное накопление, обработка, хранение и предоставление данных о конкурсах

и аукционах по продаже круглого леса, заключённых сторонами договора купли-продажи, предложениях покупателей, результатах продажи круглого леса. Мировой опыт свидетельствует о том, что во всех странах имеются государственные леса, лишь модели их управления и присвоенные им основные функции могут отличаться. Время показало, что система управления лесами в Литве по многим аспектам превосходит системы наших соседей и выдержала испытание временем. Однако управление лесом требует постоянного внимания, поэтому главное – быть гибкими и не бояться новых взглядов. В настоящее время государственное лесное хозяйство выполняет и некоторые важные для всех лесов (государственных и частных) функции: противопожарную охрану лесов, выполнение работ по содержанию дорог, защиту лесов от болезней и вредителей, несанкционированной вырубке, хищений древесины. В случае отказа ведомства государственных лесов от выполнения таких общегосударственных функций, как противопожарная охрана леса, облесение, обновление и обслуживание природоохранных и рекреационных сооружений, геодезические измерения и юридическая регистрация государственных лесов, можно достигнуть прибыли в 12 Лт/м³, а в случае отказа от всех лесохозяйственных работ, попрания основных принципов лесоводства и ведения лишь коммерческой деятельности, т. е. имея целью лишь получение экономической выгоды, можно ожидать прибыльности в 30 Лт/м³. В Латвии такая прибыль составляет 47 Лт/м³ плотной древесной массы. Однако, как следует из выводов аудита, в Литве в бюджете остаётся прибыль в размере 4 Лт/м³ плотной древесины, а в Латвии – лишь 1,7 Лт. Во столько обходится Латвии управление государственными лесами. Сегодня латвийские государственные леса, как неэффективно управляемые, утратили международный сертификат. Государственный лес – это золотой фонд государства, накопленный благодаря эффективному, рациональному и комплексному хозяйствованию. Ценность леса – неизмерима и неоценима лишь экономическими величинами. Лес хранит огромный природоохранный потенциал, который практически бесценен.

Генеральной Ассамблеей ООН 2011 год был объявлен международным годом лесов. Главная тема грядущего года – «лес для людей». Невзирая на огромное внимание и критику в адрес сектора государственных лесов, который работал стабильно и достиг за-

планированных результатов деятельности, невзирая на выводы различных институций, на разные политические веяния и пронёсшиеся реальные, природные стихийные бедствия в лесах, мы и дальше будем продолжать работу, руководствуясь принципами устойчивого и сбалансированного лесопользования. В 2011-2012 годах мы также будем стремиться к повышению эффективности деятельности и управления лесхозами, повышению возврата управляемого имущества и прозрачности деятельности сектора государственных лесов, увеличения объёмов производства биомассы из возобновляемых источников энергии.

УДК 585.5/9:851.5(470.317)

РЕГЛАМЕНТИРОВАНИЕ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В ЛЕСАХ ВОДООХРАННЫХ ЗОН

В.М. СИДОРЕНКОВ, Е.П. МАТАФОНОВ

ФГУ «Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства»,
141207 г. Пушкино Московской области, ул. Институтская, д. 15; т. 8-993-30-54
E-mail: vniiilm@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Для однозначного решения вопросов о роли леса в формировании гидрологических особенностей рек и водоохраных функций леса необходим учет всего набора природных факторов. В основе предложенной методики расчетов защитных зон леса лежит ландшафтно-гидрологический метод. На основе анализа материалов наблюдений Истринского стационара определены критерии расчетов и разработана модель выделения границ водоохраных зон на водосборах рек.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *водосбор, водоохраные функции, поверхностный сток*

SUMMARY

Regulation of forest activities and forest management

V. Sidorenkov, Matafonov E. (Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry)

To solve definitely the problem of the role of forests in the formation of hydrological features of rivers and water protection functions of forests the entire set of natural factors must be taken into account. The basis of the proposed method of calculation of protection zones of the forest is a landscape-hydrological method. On the basis of analysis of observations of Istra station defined criteria of calculations and a model for selection of boundaries of protection zones in the catchments of the rivers.

K e y w o r d s : *watershed, water protection functions, direct runoff*

Леса выступают как важнейший элемент природных систем и фактор влагооборота, и, воздействуя на них, можно решать масштабные задачи по охране и рациональному использованию водных ресурсов.

На протяжении прошлого столетия системы ведения лесного хозяйства, применяемые в водоохраных зонах, были хорошо отработаны. Сочетание выборочных рубок с санитарными позволяет в полной мере соблюдать принципы жизнеспособного лесово-

дства, в то время как шаблонность определения границ водоохранных зон приводит к применению несбалансированной системы лесохозяйственных мероприятий на водосборах и, как следствие, – к нарушениям гидрологических взаимосвязей на территории и снижению выполнения экосистемами природоохранных функций.

Результаты математического моделирования, выполненного для бассейна малой реки в Истринском районе Московской области, показывают, что при вырубке леса (т. е. при замене естественного ландшафта полностью полевым) величина инфильтрационного питания грунтовых вод уменьшается на 15%, в результате чего за многолетний период происходит падение уровней грунтовых вод до 4 м (на водоразделах), уменьшаются величины подземного стока в реки и переток вод в нижележащие горизонты.

Лесохозяйственные мероприятия и водоохранные функции леса тесно связаны друг с другом [4]. К сожалению, в настоящее время водоохранным мероприятиям, проводимым в лесах на водосборах, уделяется недостаточное внимание.

Сложившаяся ситуация во многом определяется хозяйственной деятельностью в водоохранных зонах леса без учета ландшафтных условий, гидрологических и гидрогеологических особенностей территории. По действующим нормативам, прописанным в Водном кодексе 2006 г. [2], ширина водоохранной зоны рек или ручьев устанавливается по расстоянию от их истока: до 10 км – 50 м, 10-50 км – 100 м, 50 км и более – 200 м по обеим сторонам от русла.

На рисунке обозначена водоохранная зона небольшого притока р. Малая Истра в Московской области, выделенная согласно рекомендациям Водного кодекса (рис. 1). Протяженность реки меньше 10 км, соответственно, ширина выделенной зоны – по 50 м от русла реки, площадь зоны – 0,78 км². Общая площадь водосбора этого притока 9,8 км². Лесистость порядка 70%.

Анализ экспериментальных наблюдений на водосборе показывает, что такой подход не отражает всего многообразия выделения зон по их водоохранной значимости. Основные факторы, влияющие на водный баланс водосборных бассейнов, можно разделить на следующие группы:

- растительно-ландшафтные факторы (породный состав насаждений, их возраст, сомкнутость крон, растительность подпологового элемента леса);

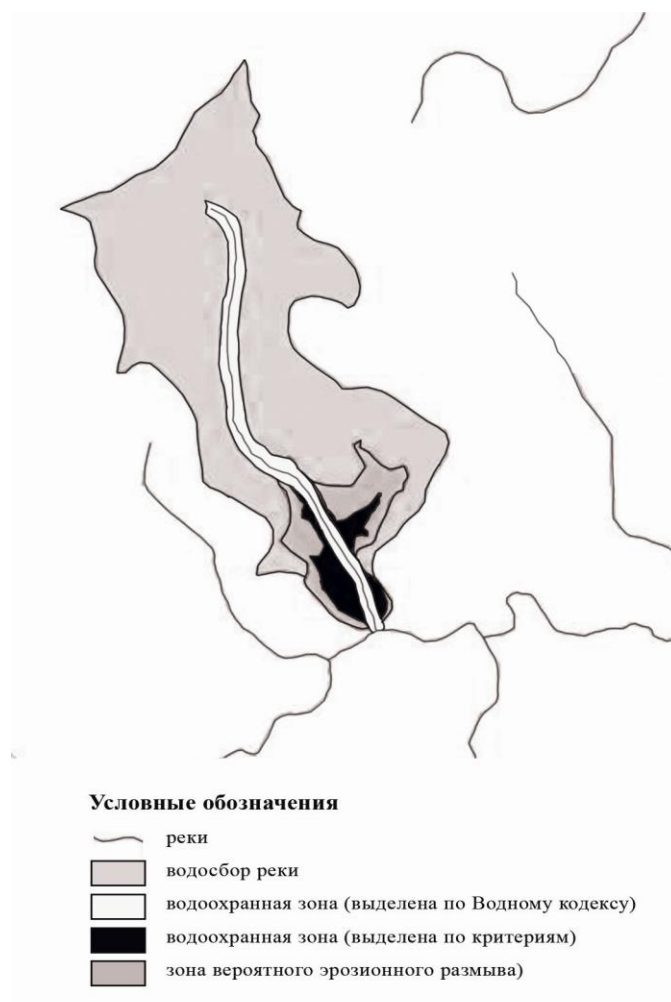


Рис. 1. Выделение водоохранных зон по существующему законодательству и на основе установленных экспериментальными исследованиями критериев

- геоморфологические факторы (экспозиция склонов, их крутизна, микрорельеф, а также наличие и развитие речной поймы);
- геолого-почвенные факторы (литологические особенности почв и пород зоны аэрации, а также глубина залегания грунтовых вод).

Эти факторы тесно взаимосвязаны друг с другом. Они могут оказывать существенное и разнонаправленное влияние на составляющие водного баланса. Вследствие неоднозначности действия факторов и сложности его определения до сих пор не выяснены закономерности суммарного влияния ландшафтных условий на водный баланс [1].

Для решения этой проблемы в результатах наших экспериментальных работ и в обобщении исследований прошлого мы придерживаемся мнения, высказанного Н.А. Воронковым, А.И. Субботиным и др. [3, 5] о необходимости повышения гидрологической роли лесных насаждений, не привязываясь к понятиям иссушающей или увлажняющей роли, так как эти концепции равноправны.

В качестве критериев для определения водоохранной значимости лесов и последующего регламентирования лесохозяйственных мероприятий нами приняты:

- рельеф местности;
- породный состав леса, полнота, возраст;
- заболоченность и озёрность территории (% от площади)
- лесистость (% от площади)
- глубина залегания грунтовых вод, м;
- соотношения водовмещающих пород водосборного бассейна: моренные отложения (суглинок) – водноледниковые отложения (песок); водноледниковые отложения (песок) – моренные отложения (суглинок); покровные отложения – выходы коренных пород).

Перечисленные критерии были использованы в математической модели, разработанной для определения контуров водоохранных зон в бассейнах рек, зон риска возможных эрозионных процессов, водорегулирующих зон с областями интенсивного водообмена с подземными водами.

По результатам расчетов на водосборе притока р. Малая Истра были выделены площадь водоохраной зоны и зоны риска начала эрозии склонов водосбора. Площадь выделенной водоохраной зоны составляет 0,64 км². Площадь зоны вероятного эрозионного размыва 0,68 км².

Площади защитных зон, выделенные согласно рекомендациям водного кодекса и по расчетам на экспериментальном участке отличаются конфигурацией выделения. Основная площадь зоны с

запретом сплошных рубок по расчетам сосредоточена в устьевой части реки и по протяженности реки. В зоне вероятного эрозионного размыва также необходимо вводить ограничения на использование сплошных рубок. Возможны варианты проведения рубок с сохранением подроста или постепенных рубок, позволяющих добиться эффективного лесовосстановления. На всей остальной территории возможны все виды лесопользования, с учетом поддержания экологических и водорегулирующих функций леса.

Регламентирование лесохозяйственных мероприятий, особенно сплошных рубок, на основе выделения водоохранных зон методами математического моделирования позволит существенно снизить негативное влияние на природные системы. Предлагаемый подход основан на моделях, базирующихся на первичных данных по рельефу, типу почв, растительности. В большинстве случаев для Центральной части России такая информация является доступной, сложность возникает только при оцифровке и переводе необходимых данных в информационные базы для дальнейшей обработки.

Предлагаемые направления анализа территории водосборов и последующего выделения водозащитных зон с целью регламентирования лесохозяйственных мероприятий могут уточняться в зависимости от природных и экологических особенностей территорий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Водно-балансовые исследования и наблюдения на полигоне «Малая Истра» за 2001-2004 год (в 2-х книгах) / Фонды ФГУП «ГЕОЦЕНТР-МОСКВА», 2006.
2. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ.
3. Воронков Н.А. Роль лесов в охране вод. Л.: Гидрометеиздат, 1988. 287 с.
4. Побединский А.В. Водоохранная и почвозащитная роль лесов, М.: Лесная пром-сть, 1979. 176 с.
5. Субботин А.И., Дыгало В.С. Экспериментальные гидрологические исследования в бассейне реки Москвы. М.: Гидрометеиздат, 1991. 263 с.

УДК 634.0.228.8

ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ В НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

И.А. СМЕРНОВ

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
173011 г. Великий Новгород, ул. Советской Армии, д. 7, ИСХПР,
кафедра лесного хозяйства; тел. 8(816-2) 634598, добав. 29
E-mail: *Ingvarsm@mail.ru*

РЕЗЮМЕ

Представлены результаты изучения особенностей распространения и характеристик широколиственных лесов в Новгородской области. Предложены направления дальнейших исследований с применением ГИС-технологий.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *широколиственные леса, Новгородская область, геоинформационные технологии*

SUMMARY

GIS-based researches of spreading of nemoral forests in Novgorod region

I.A. Smirnov (Jaroslav-the-Wise Novgorod state University)

The results of researches of spreading and characteristics of nemoral forests in Novgorod region are presented. The main ways of future researches are offered.

K e y w o r d s : *nemoral forests, Novgorod region, GIS technology*

Широколиственные леса в Новгородской области приближаются к северо-восточной границе своего распространения, их доля не превышает 1% в лесопокрытой площади региона [1]. Тем не менее, изучение широколиственных лесов продолжает оставаться актуальным, представляет большой научный и практический интерес.

Для выявления картины современного распространения широколиственных лесов в Новгородской области был проведен анализ материалов лесоустройства. Составлена база данных участков лесов с преобладанием широколиственных пород в составе насаждений, включающая 66 объектов (локальных участков широколиственных лесов) в 16 лесничествах и национальном парке «Валдайский» [2].

Полевые работы были проведены на 32 объектах в 11 районах Новгородской области, заложено 143 пробных площади, размером от 0,25 до 1 га каждая. В пределах каждой пробной площади

проводился учет древостоя, подроста, подлеска и напочвенного покрова по стандартным методикам. Для уточнения характеристик местопроизрастания выполнены 112 почвенных описаний, отобрано 35 образцов, сделано 160 почвенных анализов (на базе ФГУ «Станция агрохимической службы "Новгородская"»).

Основные результаты проведенных исследований:

- выявлены закономерности распространения широколиственных лесов на территории Новгородской области;
- проведена обобщенная оценка лесовозобновительного потенциала широколиственных лесов с учетом лесотипологических и ландшафтных особенностей;
- разработана уточненная классификация растительных ассоциаций широколиственных лесов применительно к лесотипологическим схемам, используемым в лесном хозяйстве;
- установлены уровни растительного разнообразия широколиственных лесов;
- обоснована система мероприятий по сохранению и восстановлению широколиственных лесов Новгородской области.

Проведение полевых работ, закладка пробных площадей потребовали уточнения топографического положения объектов, привязка которых проводилась с применением полевого навигационного оборудования. Для определения географических координат использовали полевой GPS-приемник фирмы GARMIN, система географических координат WGS-84.

Дальнейшая обработка накопленной пространственной информации проводилась с применением MAPInfo Professional. Для создания геоинформационной системы (ГИС) в качестве исходной информации были использованы картографические материалы текущего лесоустройства: планы лесонасаждений участковых лесничеств масштаба 1:25000, планшеты масштаба 1:10000. Данные о рельефе местности были получены на основе топографических карт масштаба 1:25000 и 1:100000. В качестве материалов дистанционного зондирования использовали мультиспектральные космические снимки Landsat ETM+ с пространственным разрешением 30 м/пиксель.

Как показал опыт нашей работы, наиболее удачным для цифровой привязки планово-картографических материалов лесоустройства было использование полевых данных определения гео-

графических координат мест пересечения квартальных просек, а для привязки материалов спутниковой съемки – мест пресечения дорожно-транспортной сети. Такие ориентиры хорошо определены на снимке и на местности.

В результате проведенной работы с использованием программы MAPInfo была подготовлена серия цифровых тематических картосхем по ряду изучаемых объектов.

Основные перспективы использования ГИС-технологий:

- дальнейший сбор и накопление большого объема разнородной пространственной информации о распространении и состоянии широколиственных лесов в Новгородской области;
- многомерный анализ информации с возможностью моделирования процессов в реальном и условном масштабах времени;
- накопление сведений и подготовка материалов по участкам широколиственных лесов, выявленных в ходе проведенного исследования и предлагаемых к выделению в качестве особо охраняемых природных территорий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Никонов М.В. Устойчивость лесов к воздействию природных и антропогенных факторов (на примере Новгородской области). Великий Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2003. 296 с.
2. Смирнов И.А. Особенности распространения и характеристика широколиственных лесов в Новгородской области // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2008. №11. С. 43-46.

УДК 630*22

СОЗДАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ СОРТОВ ДИКОРАСТУЩИХ ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ПРАКТИКЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Г.В. ТЯК

Филиал ФГУ ВНИИЛМ «Центрально-европейская ЛОС»
156605, г. Кострома, пр. Мира, д. 134, т. 8-494-2-55-64-71, E-mail: *ce-los@mail.ru*

Л.Е. КУРЛОВИЧ

ФГУ Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства
141200, Московская обл., г. Пушкино, ул. Институтская, д. 15
т. 8-495-993-30-54, E-mail: *vniilm@mail.ru*

РЕЗЮМЕ

Получены первые российские сорта клюквы болотной и брусники обыкновенной. Разработаны технология и агротехника возделывания ягодных растений (клюквы болотной, брусники и голубики топяной) на плантациях.

К л ю ч е в ы е с л о в а : инновационные сорта, клюква, брусника, плантация, агротехника, посадочный материал

SUMMARY

Breeding of wild berry plant innovative varieties and their applications in forestry practices

G.V. Tjak (Central European Forest Experimental Station" – a branch of the Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry),
L.E. Kurlovich (Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry)

First Russian varieties of European cranberry and red huckleberry have been produced. Technology and agrotechnology of berry plants (European cranberry, red huckleberry and swamp blueberry) plantation production have been developed.

Key words : innovative varieties, cranberry, huckleberry, plantation, agrotechnology, planting stock

В последние десятилетия в России возросло потребление дикорастущей продукции и, прежде всего, ягод. В то же время под воздействием антропогенных и техногенных факторов происходит уменьшение их природных запасов. Кроме того, урожайность дикорастущих ягодников сильно варьирует по годам, иногда приближаясь к нулю. Поэтому производство, основанное на заго-

товке и переработке дикорастущих ягод, не может быть стабильно рентабельным.

Как показывает мировой опыт, наиболее эффективным является промышленное выращивание дикорастущих ягодных растений (клюквы, голубики и др.) на специализированных плантациях. Культивирование ягодных растений в контролируемых условиях с применением агротехники гарантирует получение стабильных и высоких урожаев.

В России (на Костромской лесной опытной станции ВНИИЛМ) разработкой агротехники выращивания и созданием сортов клюквы болотной начали заниматься с середины 70-х, а брусники обыкновенной и голубики топяной – с середины 80-х годов прошлого столетия. Для получения исходного селекционного материала в разных регионах России (от Республики Карелия до Камчатки и Сахалина) был проведен отбор хозяйственно-ценных форм клюквы болотной (около 160 форм) для испытания в условиях культуры. Аналогичные работы проводились и с брусникой обыкновенной (испытано около 40 форм) и голубикой топяной (около 30 форм).

В результате многолетних исследований получены первые российские сорта клюквы болотной (Алая заповедная, Дар Костромы, Краса Севера, Сазоновская, Северянка, Соминская, Хотавецкая) и брусники обыкновенной (Костромская розовая и Костромичка). В 2008 г. на эти сорта были получены патенты.

Средний урожай сортов клюквы болотной на участках первичного сортоизучения и коллекционных участках составляет, в пересчете на гектар, в среднем 9-15 т, а максимальный – до 40 т. Это в десятки раз больше, чем урожай клюквы болотной в естественных условиях. У крупноплодных сортов средняя масса ягод 2 г, максимальная около 4 г (для сравнения у дикорастущей клюквы средняя масса ягод 0,3-0,5 г).

По крупноплодности и урожайности сорта Дар Костромы, Краса Севера, Северянка, Соминская не уступают испытанным в Костромской области североамериканским сортам клюквы крупноплодной.

Созданные сорта клюквы болотной характеризуются разными сроками созревания, что обеспечивает более длительный период получения свежих ягод. Сорта различаются формой ягод и их ок-

раской, содержанием в них биологически активных веществ и рядом других признаков. Сорт клюквы болотной Сазоновская характеризуется отличным десертным вкусом (что связано с повышенным содержанием в ягодах сахаров, пектиновых веществ и антоцианов), хотя и несколько более низкой урожайностью по сравнению с другими сортами.

Сорта брусники Костромичка и Костромская розовая, как и сорта клюквы, характеризуются разными сроками цветения и созревания ягод. Средний урожай сортов брусники на участках первичного сортоизучения и коллекционных участках составляет, в пересчете на гектар, в среднем 10-15 т, а максимальный – до 25 т. Наиболее крупными ягодами характеризуется сорт Костромская розовая: средняя масса одной ягоды 0,4 г, максимальная – 1,2 г (для сравнения – у дикорастущей брусники средняя масса ягод 0,2 г).

Отобраны хозяйственно-ценные формы голубики топяной (крупноплодные и урожайные) для селекционной работы и выращивания на плантациях.

Работы по созданию новых сортов клюквы болотной и брусники с заданными свойствами для промышленного выращивания продолжаются. В результате многочисленных комбинаций скрещивания хозяйственно-ценных форм и сортов получены сотни гибридных сеянцев. В гибридных семьях проведен отбор наиболее перспективных форм клюквы болотной и брусники, отличающихся высокой продуктивностью, крупноплодностью, хорошим качеством ягод и другими ценными признаками и свойствами.

На основании многолетних исследований специалистами станции получены следующие результаты:

- разработаны способы вегетативного размножения и агротехника выращивания селекционного посадочного материала клюквы болотной, брусники обыкновенной и голубики топяной;
- выявлены оптимальные субстраты для выращивания данных видов ягодных растений;
- изучены сроки, способы и схемы посадки ягодных растений на торфяниках, а также оптимальные дозы, сочетания и сроки внесения удобрений, режим увлажнения почвы (оптимальный

уровень грунтовых вод), использование мульчирующих материалов;

- разработаны способы борьбы с сорными растениями и защиты культивируемых видов от болезней и вредителей;

- разработаны рекомендации по технологии и агротехнике возделывания ягодных растений (клюквы болотной, брусники и голубики топяной) на плантациях (на осушенных и выработанных торфяниках).

В 2005 г. на станции начаты работы с новыми видами ягодных растений, перспективными для выращивания на выработанных торфяниках – голубикой узколистной и княженикой арктической. Разработаны способы размножения посадочного материала и создания посадок этих видов. Отрабатываются агротехнические приемы их возделывания (применение удобрений, мульчирования, борьба с сорной растительностью и ряд других вопросов).

Плантационное выращивание лесных ягодных растений экономически выгодно. Заложённая плантация может эксплуатироваться много лет при минимальных затратах на ее содержание, которые окупаются на 4-5-й год.

Доходность плантации может быть повышена и за счет продажи сортового посадочного материала, а также лекарственного сырья (брусника).

Создание на осушенных и выработанных торфяниках посадок сортов дикорастущих ягодных растений имеет следующие преимущества:

- культивирование сортов и хозяйственно-ценных форм дикорастущих ягодных растений в контролируемых условиях с применением агротехники обеспечит получение стабильных и высоких урожаев;

- создание хозяйств, специализированных на культивировании ягодных растений, обеспечит новые рабочие места для сельского населения;

- выращивание дикорастущих ягодных растений позволит ввести в оборот заброшенные земли, малопригодные для выращивания традиционных сельскохозяйственных культур.

В настоящее время Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства (ФГУ

«ВНИИЛМ») готов предоставить для внедрения новую инновационную продукцию:

- технологию и агротехнику выращивания ягодных растений;
- сортовой посадочный материал;
- научное сопровождение проектов по созданию плантаций.

УДК 630*907.8

ВОСПРОИЗВОДСТВО ЛЕСОВ КАК КРИТЕРИЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

И.Ю. ХАРЛОВ

Филиал ФГУ "Всероссийский НИИ лесоводства и механизации"
«Сибирская ЛОС»"
625017, г. Тюмень, ул. Механизаторов, д. 5 «а»
Тел. 8(3452)43-32-81, 8(904)474-76-52,
E-mail: *sfes@bk.ru*

РЕЗЮМЕ

В Российской Федерации воспроизводство лесов является одним из ключевых направлений в организации использования лесов и ведения в них лесного хозяйства. Воспроизводство лесов, являясь активной формой ведения лесного хозяйства, определяет его интенсивность.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *воспроизводство лесов, ведение лесного хозяйства, собственные нужды граждан, интенсивность, концепция устойчивого развития*

SUMMARY

Reproduction of forests as a criterion of the intensity of forestry

I.Y. Kharlov (Branch of FSI "All-Russian Scientific Research Institute of Forestry and Mechanization «Siberian FES»")

In the Russian Federation regeneration of forests is one of the key areas in the organization of forest use and management of their forests. Regeneration of forests, as the active form of forest management, determines the intensity of forest management.

K e y w o r d s : *reproduction of forests, forest management, citizens' own needs, the intensity, the concept of sustainable development*

Цели, которые преследуются воспроизводством лесов в России, закреплены законодательно и на протяжении двух последних десятилетий остаются неизменными [2, 3]. Однако в соответствии с Основами концепции устойчивого развития Российской Федерации в 2007 году государство изменило форму своего участия в хозяйственной деятельности, исходя из того, что использование лесов включает различные направления [5]:

- освоение лесов (предпринимательская деятельность в лесах, реализуемая на правах аренды);
- ведение лесного хозяйства (выполнение мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов, направленных на обес-

печение сохранности окружающей среды и благоприятной экологической обстановки – реализуется государством способом размещения государственного заказа);

- собственные нужды граждан (обеспечение потребностей граждан лесными ресурсами).

Фактически получается, что в России лес, являясь объектом совместной деятельности государства, граждан и бизнеса, воспринимается как предмет потребления исключительно граждан и бизнеса, где государство регулирует и контролирует эффективность его использования.

Такое распределение обязанностей между субъектами лесных отношений обуславливает существование трех компонентов лесного хозяйства:

- федерального
- регионального
- предпринимательского

При анализе финансовых средств, инвестируемых в лесное хозяйство Тюменской области, установлено, что в 2007-2009 г.г. на лесных участках, которые не предоставлены в аренду, соотношение средств, вкладываемых федеральной властью в 1 га лесной площади, уменьшилось по отношению к 2006 году в 1,6 раза. Объясняется данный факт тем, что из источников финансирования лесного хозяйства исключены доходы реформированных лесхозов, которые они получали от реализации древесины от рубок ухода, санитарных и прочих рубок, а также от иных оказываемых ими услуг и направляли их на финансирование лесного хозяйства.

Следует отметить значительный вклад Тюменской области в финансирование лесного хозяйства. Так, в 2009 году доля областного бюджета по отношению к 2003 году в части расходов на организацию использования лесов, включая ведение лесного хозяйства, увеличилась более чем в 1,6 раза и достигла 64,0% от общего объема финансирования.

В настоящее время значительная часть расходов Тюменской области (52,7%) приходится на финансирование:

- ✓ государственных «лесных» учреждений;
- ✓ исполнение департаментом лесного комплекса Тюменской области полномочий в сфере лесных отношений, передан-

ных Российской Федерацией, связанных, в основном, с организацией использования лесов и их охраной.

Финансирование мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов на участках, предоставленных в аренду, возложено непосредственно на лиц, использующих леса, что отражено в Стратегии развития лесного комплекса до 2020 года [9]. Однако финансовый вклад арендаторов лесных участков, являющихся инвесторами с учетом соотношения 100-летнего цикла воспроизводства лесов и 49-летнего срока аренды, в общую расходную «лесную» копилку государству не известен.

В настоящее время государство, являясь собственником природных ресурсов, в лице Федерального агентства лесного хозяйства Российской Федерации, ориентирует региональные власти при реализации лесных полномочий, а также бизнес при использовании природно-ресурсного потенциала – на экологически допустимую интенсификацию их добычи, в том числе и древесины с последующим развитием обрабатывающих отраслей [4, 6].

Субъекты Российской Федерации, наделенные полномочиями по нормативному правовому регулированию использования лесов для собственных нужд граждан, фактически формируют через эти нужды основы регионального лесного хозяйства.

Причем интенсификация лесного хозяйства при освоении лесов должна осуществляться за счет инвестиций в лесную и лесоперерабатывающую инфраструктуры, создающих условия для предотвращения использования неэкологичных технологий или сокращающих масштабы их применения (сплошные рубки леса), напрямую связанных с воспроизводством лесов.

Таким образом, воспроизводство лесов как критерий интенсивности лесного хозяйства, с учетом его ранжирования по уровням (Российская Федерация, субъекты Российской Федерации, субъекты предпринимательства), связано со следующими параметрами:

- состояние лесных насаждений (здоровые, поврежденные, погибшие);
- способ изъятия лесных насаждений из природной среды (сплошные или выборочные рубки);
- целевое назначение лесов (защитные, эксплуатационные, резервные);

- условия для хозяйственного воздействия на леса (типологическая структура лесов, наличие и состояние лесной и лесоперерабатывающей инфраструктур);
- структура гражданского и промышленного потребления древесины и полезностей лесов;
- уровень финансового и технологического обеспечения.

Воспроизводство лесов, представляющее собой непрерывный цикл *«изъятие лесов – восстановление (создание) лесных насаждений – формирование лесных насаждений в соответствии с целевым назначением лесов»* должно являться критерием интенсивности лесного хозяйства ввиду того, что оно является объектом капитальных вложений (рис.).

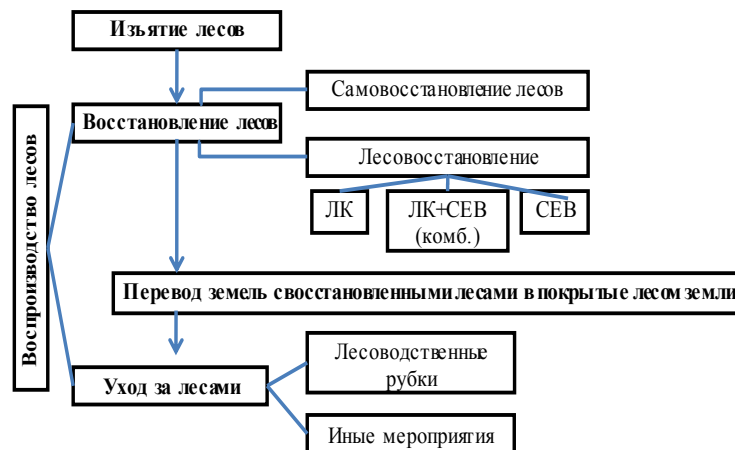


Рис. Структура воспроизводства лесов

Воспроизводство лесов в России, согласно лесному законодательству, представляет собой не что иное, как активную форму лесовозобновления на участках, ранее находившихся под лесом [7, 8]. Восстановлению также подлежат редины, прогалины и пустыри, относящиеся к непокрытым лесной растительностью землям и предназначенные для ее восстановления [1].

Лица, осуществляющие заготовку древесины, обязаны заниматься воспроизводством лесов, непосредственно вырубленных ими. В иных случаях воспроизводство лесов должно осуществ-

ляться в рамках федеральных либо региональных целевых программ на принципах частно-государственного партнерства [4].

В настоящее время органы государственной власти субъектов Российской Федерации не имеют региональных нормативно-технических документов, направленных на повышение интенсивности воспроизводства лесов как объекта капитальных вложений в региональной компоненте лесного хозяйства.

Региональные власти, а также лица, использующие леса, не имеют возможности для разработки новых технологий ввиду того, что научно-исследовательская деятельность, являющаяся фундаментом организации использования лесов, включая ведение лесного хозяйства, Лесным кодексом РФ причислена к видам использования лесов наряду с иными видами использования лесов [2]. Использовать леса в научных целях могут исключительно научные либо образовательные учреждения.

Отсутствие научно обоснованных региональных нормативов и технологий воспроизводства лесов не способствуют повышению интенсивности ведения лесного хозяйства и, соответственно, эффективной реализации переданных РФ полномочий по организации использования лесов. Указанные выше факторы обуславливают применение устаревшей техники и технологий и не способствуют модернизации лесного хозяйства.

Интенсивность воспроизводства лесов, а, соответственно, и ведения лесного хозяйства при действующем законодательстве Российской Федерации зависит от активности региональных властей и их отношения к организации использования лесов на принципах частно-государственного партнерства с непременным научным обоснованием и отражением указанной позиции в федеральных нормативных правовых актах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Земельный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 25.10.2001. №137-ФЗ.
2. Лесной кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 04.12.2006. №200-ФЗ.
3. Лесной кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.01.1997. №22-ФЗ.
4. Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10.01.2002. №7-ФЗ.

5. Основы концепции устойчивого развития Российской Федерации. Утверждены Указом Президента Российской Федерации от 01.04.1996. № 440.
6. Основные положения стратегии устойчивого развития России / Под ред. А.М. Шелехова. М., 2002. 161 с.
7. Правила лесовосстановления. Утверждены Приказом Министерства природных ресурсов РФ от 16.07.2007. №183.
8. Правила ухода за лесами. Утверждены Приказом Министерства природных ресурсов РФ от 16.07.2007. №185.
9. Стратегия развития лесного комплекса до 2020 года. Утверждена приказом Минпромторга России и Минсельхоза России от 31.10. 2008. № 248/482.

УДК 630*0.519

КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕСНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

В.К. ХЛЮСТОВ

Российский государственный аграрный университет –
МСХА им. К.А. Тимирязева
127550, г. Москва, Тимирязевская улица, д. 49; тел. (499) 9768279
E-mail: vitakhlustov@mail.ru

А.Л. МУСИНОВСКИЙ

Воронежская государственная лесотехническая академия
394087 г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 8; тел. (4732)537819,
E-mail: musievsky@mail.ru

РЕЗЮМЕ

На основе метода многомерного анализа выполнено комплексное лесное районирование Воронежской области РФ

К л ю ч е в ы е с л о в а : лесное районирование, почвенно-климатические показатели, структура лесного фонда, многомерная классификация.

SUMMARY

Integrated forestry division Voronezh

V.K. Khlyustov (Russian State Agrarian University – MTAA named after K.A. Timiryazev), *A.L. Musievsky* (Voronezh State Forestry Academy)

Based on the method of multivariate analysis performed comprehensive forestry zoning Voronezh region, Russia

К е у w o r d s : forest zoning, soil-climatic rates, structure of forest resources, multidimensional classification

Районирование лесов России имеет более чем 180-летнюю историю. Его теоретической основой являются труды выдающихся русских ученых В.В. Докучаева, А.Н. Воейкова, Л.С. Берга, В.И. Вернадского, А.Ф. Рудзкого, Г.Ф. Морозова, Г.Н. Высоцкого и др. Как справедливо полагал В.Б. Сочава [3], районирование – это классификация территории, посредством которой мы познаем ее разнообразие и приводим хозяйство на ней в определенную систему. Цель комплексного лесного районирования – дать основу для устойчивого развития отрасли и разработки региональных систем лесохозяйственных мероприятий по использованию, воспроизводству, охране и защите лесов. Наиболее подробно сло-

жившийся методологический подход к лесохозяйственному районированию в 60-70-е годы XX в. был обоснован Б.П. Колесниковым [1, 2], который считал, что многостороннему значению лесов должно соответствовать комплексное районирование, учитывающее большой круг природно-географических, экономических и социальных факторов, влияющих на существование, восстанавливаемость, продуктивность и интенсивность использования лесов, на взаимосвязи их с другими компонентами биосферы и различными отраслями производства. Внедрение теории систем, методов моделирования и первые попытки использования ЭВМ позволили группе русских ученых во главе с академиком А.С. Шейнгаузом [4] в 1980 году разработать методику комплексного лесохозяйственного районирования и апробировать ее на территории Дальнего Востока. Однако для всей России теоретически обоснованное лесохозяйственное районирование в тот период выполнено не было. После принятия нового Лесного Кодекса в 2006 г. было сделано лесохозяйственное районирование территории РФ, которое, к сожалению, нельзя признать полностью научно обоснованным и достоверным.

Комплексное лесное районирование Воронежской области предусматривало выделение однородных групп лесничеств по близким значениям переменных, представленных показателями, характеризующими потенциальную продуктивность почв, выраженную в баллах от 1 до 6 (X_1 - X_6), агроклиматическими показателями по сезонам года: зима – обеспеченность влагой (X_7), продолжительность (X_8), суровость (X_9), снежность (X_{10}); весна – обеспеченность влагой (X_{11}), продолжительность (X_{12}); лето – обеспеченность влагой (X_{13}), продолжительность (X_{14}); осень – обеспеченность влагой (X_{15}), продолжительность (X_{16}), температура наиболее теплого (X_{17}) и наиболее холодного (X_{18}) месяца. Структура лесного фонда (%) региона представлена следующими категориями земель и соответствующими им показателями: всего покрытых лесной растительностью земель (X_{19}), фонд лесовосстановления (X_{20}), всего лесных земель (X_{21}), сумма лесных угодий (пашни, сенокосы, пастбища, сады, ягодники) – X_{22} , воды, дороги и просеки (X_{23}), усадьбы (X_{24}), болота (X_{25}), прочие объекты (X_{26}) и нелесные земли (X_{27}). Структура площадей по типам леса представлена долей светлохвойных (X_{28}), твердолиственных (X_{29}), мягколиственных лесов (X_{30}), а также площадей под кустарниками (X_{31}).

Характеристика насаждений по средневзвешенному бонитету и полноте, соответственно, под хвойными – X_{32} - X_{33} , твердолиственными – X_{34} - X_{35}) и мягколиственными типами лесов лесов – X_{36} - X_{37} . В анализе многомерной группировки хозяйствующих субъектов участвовало 21 лесничество. Они группировались по близким значениям указанных переменных (X_1 - X_{34}). Были применены факторный, кластерный и дискриминантный анализы, позволившие произвести многомерную классификацию лесничеств. Критериальная оценка разделения на однородные группы лесничеств (районы) произведена по суммарному межкластерному расстоянию Махаланобиса (D^2), а принадлежность лесничеств к одному району – по внутрикластерному расстоянию Махаланобиса (d^2). Снижение в результате проведенного анализа изменчивости по каждой переменной многомерного комплекса позволило выделить следующие группы лесничеств, представляющие отдельные лесохозяйственные районы области: первый – Новоусманское, Острогжское; второй – Новохоперское, Песковское; третий – Савальское, Давыдовское; четвертый – Семилукское, Анненское, Теллермановское, Эртильское; пятый – Сомовское, Бобровское, Хреновское; шестой – Бутурлиновское, Воронцовское, Кантемировское, Россошанское; седьмой – Богучарское, Донское, Калачеевское, Павловское.

Полученные результаты могут стать важнейшей основой для теории и практики прогнозирования, планирования, оптимизации лесистости, повышения продуктивности и эффективности использования лесов Воронежской области.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Колесников Б.П. Лесохозяйственные области таежной зоны СССР и системы лесного хозяйства в аспекте долгосрочных прогнозов // Информационный бюлл. науч. совета по комплекс. освоению таежных территорий. Красноярск, 1969. № 2. С. 9-39.
- 2 Колесников Б.П. О комплексном районировании лесных территорий // Вопросы лесоведения, 1974. Т. 2. С. 37-45.
- 3 Сочава В.Б. Районирование и картография растительности // Геоботанический картографирование. М.-Л.: Наука, 1966. С. 77-104.
- 4 Шейнгауз А.С., Дорофеева А.А., Ефремов Д.Ф., Сапожников А.П. Комплексное лесохозяйственное районирование. Владивосток: Дальневосточное книжн. изд-во, 1980. 142 с.

УДК 630*524

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ПОДГОТОВКА ЛЕСНОЙ ДЕКЛАРАЦИИ В СРЕДЕ «АРМ-ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ» НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

В.Л. ЧЕРНЫХ, А.П. ЧЕРНОВ

Марийский государственный технический университет
424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3
E-mail: sitlx@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Приведены сведения о составе, структуре и назначении автоматизированной информационной системы оценки лесных ресурсов, основой которой служит «АРМ-Лесопользование». Функционирование системы описано на примере лесного хозяйства Республики Мордовия.

К л ю ч е в ы е с л о в а : лесосека, методы таксации, автоматизация, декларация, арендатор.

SUMMARY

Automated preparation of forest declaration in the "Arm-Lesopolzovanie"

V.L. Chernyh, A.P. Chernov (Mari state technical university)

Data on structure, structure and assignment to the automated information system of an estimation of wood resources as which basis serves "ARM-Lesopolzovanie" are resulted. Functioning of system is described on an example of a forestry of Republic Mordoviy.

K e y w o r d s : felling, inventory methods, automation, the forest declaration, the tenant.

Организация лесопользования в конкретном объекте является многоаспектной, многоуровневой и многофункциональной задачей. Ее успешное решение связано с созданием отраслевой интегрированной автоматизированной системы товаризации древостоев, объединяющей Федеральное агентство лесного хозяйства России, департаменты (министерства) лесного хозяйства субъектов федерации, лесничества и арендаторов. Одним из ключевых компонентов этой системы в целях управления лесными ресурсами должна стать вертикаль «Орган государственной власти субъекта федерации → лесничество → арендатор», в целях проектирования лесопользования – «Рослесинфорг → лесоустроительная

экспедиция» и в целях мониторинга за состоянием лесотаксационных нормативов – НИИ отрасли, вузы.

Нами разработан автоматизированная информационная система «АРМ-Лесопользование» версии 5.4 (встраиваемая в отраслевую интегрированную автоматизированную систему товаризации древостоев), предназначенная для решения задач по автоматизации материально-денежной оценки лесосек и статистической отчетности по лесопользованию на персональных компьютерах на уровне лесничества.

Следует отметить, что основной целью создания «АРМ-Лесопользование» является обеспечение лесного хозяйства и арендаторов Республики Мордовия эффективным средством автоматизации и информационной поддержки проектирования лесопользования, текущего и перспективного планирования лесопользования, контроля и реализации государственной политики при устойчивом управлении лесами.

Автоматизация учета лесосечного фонда позволит создать единую информационную базу данных при однократном ее вводе, корректировке и многократном использовании для получения необходимых выходных данных.

Создание, эксплуатация и организация жизненного цикла «АРМ-Лесопользование» – сложная научная, организационная, техническая и технологическая задача [1].

Структурно «АРМ-Лесопользование» включает три уровня информационных потоков с соответствующим программным обеспечением и составом решаемых задач: «АРМ-Лесопользование-Лесничество»; «АРМ-Лесопользование-Арендатор»; «АРМ-Лесопользование-Министерство (департамент) лесного хозяйства субъекта федерации».

Взаимная увязка указанных уровней и органическое объединение их в единую систему достигаются на основе организационной, функциональной, технической, программной и информационно-лингвистической совместимости (рис. 1). Только на таких условиях может быть обеспечено ее эффективное функционирование.

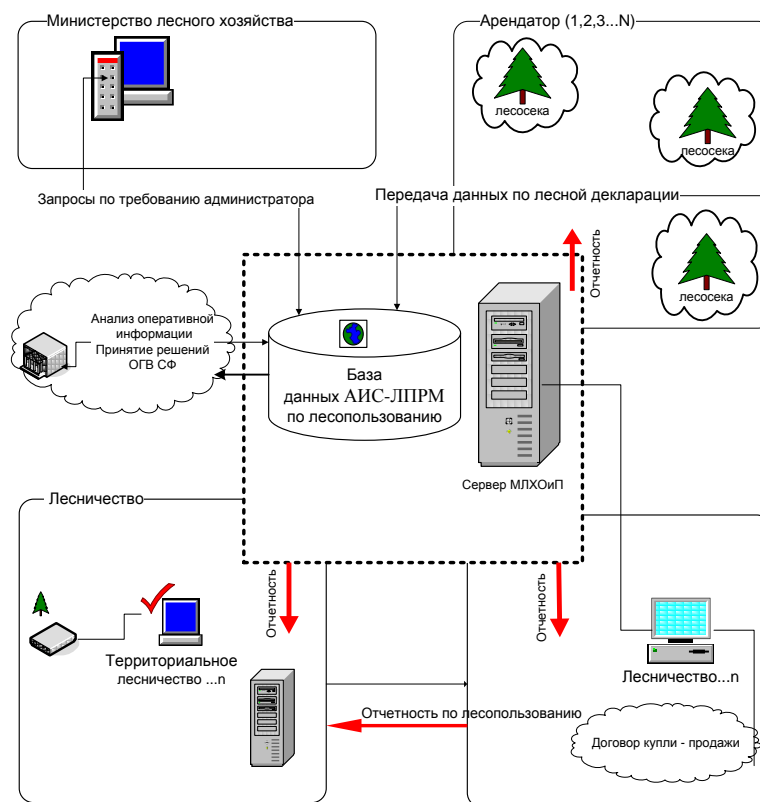


Рис. 1. Информационные потоки в среде «АРМ-Лесопользование»

Основой функционирования «АРМ–Лесопользование» служат лесотаксационные нормативы и материалы отвода и таксации лесосек (рис. 2).

На данном этапе разработки реализованы следующие функциональные возможности:

- контроль входной информации, позволяющий снизить количество ошибок, допускаемых оператором на этапе ввода и корректировки данных;
- расчеты и ведение базы данных «Материально-денежная оценка лесосек» по методам таксации (сплошной пересчет, ленточный пересчет, круговые площадки постоянного радиуса, круго-

вые реласкопические площадки, по материалам лесоустройства с их проверкой в натуре);

Рис. 2. Пример ввода исходных данных по таксации лесосеки

- формы отчетов по лесопользованию создаются на сервере министерства;
- реализован экспорт отчетов в MS Excel, MS Word;
- настройка внешнего вида элементов диалога, обеспечивает более комфортные условия работы пользователя;
- фильтрация базы данных по лесопользованию для обеспечения более быстрого доступа к необходимой информации;
- документационное обеспечение для арендатора по лесопользованию формируется в соответствии с приказом № 529 от 8 декабря 2008 г. «О лесной декларации»;

- работа с нормативно-справочной документацией, позволяет реализовать контроль входной информации.

При определении состава АРМ учитывалась специфика различных методов таксации лесосек, удобство организации и ведения информационной базы, потребность у работников различных уровней управления в оперативной информации о движении лесных ресурсов конкретной территории.

Состав задач внутри уровней АРМ формировался с учетом определенных функций, которые отображены в названиях метода таксации лесосек. Кроме того, учитывались особенности технологии выполнения видов работ по каждому методу и перечень необходимых данных для контроля за использованием древесных ресурсов на уровне субъекта федерации и лесохозяйственном предприятии.

Ниже приводится интерпретация полученных результатов.

«АРМ-Лесопользование» по своему уровню в классификации информационных систем является системой корпоративного типа. В ее составе мы выделили две относительно независимые составляющие.

Первая представляет собой собственно компьютерную инфраструктуру лесного хозяйства субъекта федерации. Она имеет долговременный характер, т. к. создается на многие годы вперед, а затраты на ее создание настолько велики, что практически исключают возможность полной или частичной переделки.

Вторая составляющая – функциональные возможности «АРМ-Лесопользование», обеспечивающие решение многих задач лесного хозяйства с распределением по уровням информационных потоков. Эта составляющая изменчива по своей природе, т. к. динамика изменений в функциональных подсистемах зависит от многих факторов. Например, изменение цен на минимальные ставки при отпуске леса на корню, изменение налоговой политики в стране, создание новых лесотаксационных нормативов по лесотаксационному району и др.

При создании «АРМ-Лесопользование» нами разработаны алгоритмы и математические модели актуализации и контроля лесотаксационных таблиц, алгоритмы проверки адекватности и корректности входной информации о таксации лесосек, разработана справочная система (HTML Help Workshop) и др. Все это

позволило создать программную среду, которая при эксплуатации на производстве обслуживается специалистами лесного хозяйства и не требует вмешательства разработчиков.

Выводы.

- Решена важная задача по автоматизации материально-денежной оценки лесосек и статистической отчетности по лесопользованию на персональных компьютерах.
- Автоматизированная система предназначена для практического решения задач по лесопользованию и отчетности за движением лесных ресурсов.
- В «АРМ-Лесопользование» реализованы следующие методы таксации лесосек: сплошной пересчет, ленточный пересчет, круговые площадки постоянного радиуса, круговые реласкопические площадки, материалы лесоустройства.
- Для оценки товарной и сортиментной структуры по сортиментным таблицам составлен алгоритм для дополнения базы данных сортиментных таблиц по высшим ступеням толщины и восстановления и экстраполяции информации по четным ступеням толщины.
- На всех уровнях решения задачи по лесопользованию субъекта федерации включены функции документационного обеспечения договора купли-продажи и лесной декларации.
- Сортиментные и товарные таблицы в системе актуализированы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Черных В.Л., Чернов А.П. АРМ-Лесопользование для условий Республики Марий Эл. Инструкция пользователя. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. 64 с.
2. Черных В.Л., Ворожцов Д.М., Чернов А.П., Баранов А.Ф., Шевцов Б.П., Войнов Г.С., Шевелев С.Л. Электронный справочник «Сортиментные и товарные таблицы для таксации лесов России» // Международное сотрудничество в лесном секторе: баланс образования, науки и производства: материалы междунар. конф. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. 274 с.

УДК 630*22

СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЙ СОДЕЙСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННОМУ ВОЗОБНОВЛЕНИЮ ХВОЙНЫХ ПОРОД

Б.Е. ЧИЖОВ, А.А. КУЛАГИН, В.И. ЖЕЛДАК, В.С. ИСАЧЕНКО

ФГУ «Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства»,
141200, Московская обл., г. Пушкино, ул. Институтская, д. 15; т. 8-993-30-54

E-mail: vnilm@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Содействие естественному лесовозобновлению, несмотря на меняющееся на протяжении истории отношение к нему, остается одним из важнейших методов создания ценных хвойных насаждений. Рациональное использование и совершенствование технологий содействия естественному лесовозобновлению обеспечивает в определенных лесорастительных условиях эффективное решение современных задач восстановления леса.

К л ю ч е в ы е с л о в а : естественное лесовозобновление, период и этапы лесовозобновления, технологии содействия лесовозобновлению

SUMMARY

Technology systems for coniferous natural regeneration promotion

B.E. Chizhov, A.A. Kulagin, V.I. Zheldak, V.S. Isachenko (Russian research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry)

Natural regeneration promotion despite its changing over time perception remains one of the most valuable methods to establish valuable coniferous plantations. Rational application and improvement of natural regeneration promotion technologies in specific forest growing conditions provide efficient solution to forest regeneration modern targets.

K e y w o r d s : natural regeneration, forest regeneration period and stages, forest regeneration promotion technologies

Отношение к естественному лесовозобновлению и к мерам содействия ему на практике существенно менялось даже на протяжении последних десятилетий, причем не только в связи с познанием и оценкой его определенных преимуществ или недостатков по сравнению с лесокультурным (или т. н. искусственным) возобновлением, но и в зависимости от экономических условий лесовоспроизводства-лесопользования, а также и специфики управления лесами или лесным хозяйством, лесной политики. Если в 70-80-е годы прошлого века – в период интенсивного раз-

вития лесокультурного производства и его финансирования при массовом применении сплошных рубок по опыту западноевропейских стран (в первую очередь, Германии), использование естественного возобновления нередко оценивалось как критерий отсталости лесного хозяйства, то уже с 90-х годов отношение к естественному возобновлению существенно изменилось, в т. ч. по объективным причинам положительной оценки его, особенно предварительного, определяющего снижение антропогенного хозяйственного воздействия на почвенный и напочвенный комплексы при рубках, сохранение биоразнообразия, сокращение сроков выращивания ценных хвойных и хвойно-лиственных насаждений, обладающих также лучшими экологическими свойствами и устойчивостью по сравнению с лесокультурными. Перечисленные особенности характеризуют многоцелевое интенсивное лесовоспроизводство.

Однако нередко использование естественного лесовозобновления, особенно последующего – в качестве основного метода и, соответственно, вида закладки и создания лесных насаждений после сплошной рубки, тем более в условиях, где по объективным причинам должны создаваться лесные культуры, связано с попыткой сокращения или вообще практически исключения затрат на лесовосстановление, представляя, что при осуществлении естественного возобновления леса практически не требуется проведение лесоводственных мероприятий.

На самом деле, в теории и в опыте лесовозобновления накопленные данные, подтверждают, что для обеспечения целевого устойчивого естественного возобновления леса и формирования из естественно возобновившейся лесообразующей растительности насаждений определенного породного состава и качества, как правило, необходимо проводить в определенной системе совокупность последовательно сменяющихся мероприятий – нередко с не меньшими усилиями и затратами, чем при лесокультурном лесовозобновлении.

В течение исторического развития в лесоводстве выработана система мер содействия естественному возобновлению леса на протяжении нескольких этапов стадии смены поколений леса – рубок и лесовозобновления. Установлена также высокая адаптационная способность естественного возобновления таких ценных

хвойных пород, как лиственница даже в экстремальных природных и техногенно-нарушенных лесорастительных условиях.

В целом, при разделении совокупного периода лесовозобновления на пять этапов, меры содействия естественному семенному возобновлению леса могут потребоваться в том или ином объеме на каждом из них:

I – меры ухода за семенными деревьями;

II – согласование сроков рубки древостоя со сроками плодоношения;

III – содействие формированию благоприятных для естественного лесовозобновления напочвенных и почвенных условий, а также сохранению непосредственных источников естественного лесовозобновления – семян;

IV – меры содействия сохранению и росту всходов, самосева, подроста, в т. ч. при удалении древостоя, подлеска, ослабления конкуренции травянистой растительности;

V – меры ухода за лесообразующей растительностью, в т. ч. с содействием появлению необходимой дополняющей ее части до формирования ее полного состава и образования сомкнутого молодняка.

Отсутствие системного подхода к осуществлению перечисленных и других в приведенной цепочке мер ведет нередко к утрате потенциальной возможности осуществления естественного возобновления ценных хвойных насаждений и проведению по существу компенсационных мероприятий по созданию менее экологически ценного лесокультурного возобновления леса.

С одной стороны, считается, что в современных условиях жесткого (под действием экономических и других факторов) «планирования» сроков осуществления разработки лесосек, соблюдения возрастов рубок и других почти исключается или сильно ограничивается использование этих давно известных («древних») и простейших решений в лесоводстве. В то же время современные технические средства позволяют с использованием математических моделей, ГИС-технологий – при обеспечении территории нормальной лесной инфраструктурой (а иначе эффективно системно вести хозяйство вообще невозможно) оперативное планирование и размещение мероприятий по территории и во времени

в соответствии с изменяющимися условиями, в т. ч. для проведения мероприятий содействия лесовозобновлению.

Это относится в полной мере и к использованию широкого спектра разрабатываемых на протяжении истории лесоводства мер содействия естественному лесовозобновлению на выделенных этапах периода лесовозобновления, а также и совершенствования этих мер, в т. ч. с учетом меняющихся условий и технологического обеспечения лесопользования.

В частности, несмотря на ограниченные возможности сохранения подроста при разработке лесосек на базе комплекса многооперационных машин «харвестер – форвардер», в основном из-за специфики технического обеспечения выполнения технологических операций «срезания – валки – протаскивания деревьев с кроной при обрезке сучьев и раскряжевке ствола на сортименты», в опытных условиях и на практике отработаны варианты осуществления рубок с сохранением подроста.

Достижение определенного эффекта содействия естественному лесовозобновлению может быть получено также при сочетании методов сплошной и выборочной рубки в чересполосных рубках, являющихся по существу промежуточными (переходными) видами между сплошными и сплошными рубками, относящимися еще к сплошным (выборочным).

Проведение таких рубок системно организованными комплексными лесосеками с определенным чередованием «лесосечных полос» в пространстве и во времени обеспечивает создание благоприятных условий лесовозобновления во многих типах леса сосны, лиственницы, др. хвойных пород, в т. ч. даже в экстремальных условиях притундровых лесов.

И, конечно же, не теряют ценности многие меры содействия лесовозобновлению путем создания благоприятных почвенных условий, в т. ч. с совершенствованием их, включая варианты частичного сдирания лесной подстилки, минерализации поверхности почвы, особенно рыхления верхних горизонтов почвы с разработкой и применением для этих целей простейших агрегатов. В частности, в условиях Западной Сибири в результате проведенных исследований установлено, что оптимальным способом обработки почвы, содействия прорастанию семян и укоренению всходов сосны под пологом сосняков на свежих почвах является

прокладка минерализованных полос шириной не менее 0,8 м с полным устранением на них лесной подстилки, частичным удалением гумусового горизонта и формированием бороздок глубиной 3–5 см, которые предотвращают сдувание семян к краям борозд и способствуют заделке семян почвой.

Улучшение почвенных условий возобновления хвойных пород прокладкой борозд обеспечивается также разработкой и применением на практике в условиях Западной Сибири специальных агрегатов, обеспечивающих одновременно с прокладкой борозды рыхление ее дна.

Содействие естественному возобновлению хвойных пород на сплошных и чересполосных постепенных вырубках без применения высокоселективных гербицидов дает надежные результаты только в сухих и свежих условиях произрастания, где не проявляется интенсивное развитие травяного покрова и поросли лиственных пород: бруснично-лишайниковые, кустарничково-лишайниковые, зеленомошно-ягодниковые, зеленомошно-мелкотравные типы леса.

Содействие естественному возобновлению ценных лесообразующих пород можно расширить и сделать более эффективным, совершенствуя химический метод регулирования конкурентной растительности.

В целом, содействие естественному лесовозобновлению дает положительный эффект при условии применения всего комплекса необходимых для конкретного участка мероприятий. Невыполнение даже одного из них обесценивает затраты на другие. В частности, бессмысленно оставлять обсеменители без достаточной минерализации почвы, некачественно выполненная очистка мест рубок и высокие пни – могут исключить возможность выполнения минерализации почвы, игнорирование противопожарного обустройства – привести к полной утрате хвойных молодняков в связи с лесными пожарами.

ВНЕДРЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ДНК В ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО СИБИРИ

И.В. ЧУБУГИНА, А.А. ИБЕ, Е.А. ШИЛКИНА

Филиал ФГУ «Рослесозащита» Центр защиты леса Красноярского края
660036, Красноярск, Академгородок, 50А, корпус 2; телефон 8-(391)-290-52-44;
E-mail: densiflora@mail.ru

РЕЗЮМЕ

В работе представлены первые результаты генетической паспортизации архивов клонов Красноярского края и республики Хакасия. В течение вегетационного периода 2010 года собрано около 3000 образцов с трех архивов клонов двух основных хвойных видов Сибири (*Pinus sibirica* Du Tour., *Larix sibirica* Ledeb.). В ближайшее время в лаборатории будут освоены методы экспресс-диагностики фитопатогенов, а также генетический контроль происхождения семян.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *сосна кедровая сибирская (Pinus sibirica Du Tour.)*, *лиственница сибирская (Larix sibirica Ledeb.)*, архив клонов, генетическая паспортизация

SUMMARY

Application of genetic methods of DNA analysis in Siberia forestry.

I.V. Chubugina, A.A. Ibe, E.A. Shilkina (The Federal State Institution "Russian Centre of Forest Health")

The first results of coniferous clones archives genetic certification in Krasnoyarskii region and Khakassia Republic are presented. There are 3000 clones from three archives of two main Siberia coniferous species (*Pinus sibirica* Du Tour., *Larix sibirica* Ledeb.) were collected in summer 2010. The express-diagnosis of forest diseases and genetic testing of seeds origin will be introduced this year.

Key words: *Pinus sibirica* Du Tour., *Larix sibirica* Ledeb., clones archives, genetic certification.

Для оптимизации способов лесовосстановления, направленной на улучшение породного состава, сокращение сроков выращивания ценных пород и повышение продуктивности лесов в настоящее время требуется использование современных инновационных технологий, одной из которых являются генетические методы анализа.

В 2008 году была открыта первая в России отраслевая лаборатория по определению ДНК основных лесообразующих хвойных

видов в отделе генетики и селекции ФГУ «Рослесозащита» в г. Пушкино Московской области. Отделом уже успешно проанализировано более шести тысяч клонов деревьев на соответствие их заявленному исходному генотипу плюсовых деревьев при создании плантаций архивов клонов в различных регионах Московской области. Даны рекомендации по улучшению и реорганизации этих плантаций. В настоящий момент лабораторией отрабатываются новые современные методики генетических анализов.

Учитывая объемы лесного фонда России мощностей одной такой генетической лаборатории явно недостаточно. По этой причине аналогичная лаборатория была создана в 2010 году на базе филиала ФГУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса Красноярского края», в Сибири, где находится значительное количество объектов Единого генетико-селекционного комплекса.

В течение вегетационного сезона 2010 года были отобраны образцы хвои и древесины у плюсовых деревьев и их вегетативных клонов с архивно-маточных плантаций, созданных в 1989-2000 гг. в Красноярском крае и Республике Хакасия (табл. 1).

Таблица 1

Количество образцов деревьев *Pinus sibirica* и *Larix sibirica*, собранных для проведения генетической паспортизации

Вид	Количество образцов, шт.		Лесничество
	плюсовых деревьев	клонов	
Сосна сибирская кедровая	27		Саяно-Шушенское
	15		Даурское
	5		Щетинкинское
	4		Копьевское
		2400	Ермаковское
Лиственница сибирская		500	Абазинское
		190	Усть-Бюрское
Итого:	51	3090	

Параллельно с отбором образцов была проведена совместная работа с лесосеменной станцией филиала ФГУ «Рослесозащита» ЦЗЛ Красноярского края по инвентаризации и оценке состояния архивов клонов.

Для составления фактических схем размещения клонов в архивах пользовались методом RAPD-анализа как наиболее экономичным в условиях производственного процесса. Метод основан

на полимеразной цепной реакции (ПЦР) с последующим разделением молекул ДНК в камерах горизонтального электрофореза.

К настоящему времени выделено ДНК порядка 1400 образцов деревьев с архива клонов Ермаковского опытно-лесного хозяйства. Проведен анализ каждого образца ДНК по пяти RAPD-праймам. Обработка результатов осуществляется в программе «Система генетической паспортизации лесосеменных объектов», разработанной специалистами ФГУ «Рослесозащита».

В результате этой работы будут уточнены фактические схемы размещения исследуемых архивов клонов.

В Красноярском крае и Республике Хакасия наблюдается массовое поражение болезнями и вредителями не только сеянцев, но и лесных культур, а также взрослых насаждений, которые подлежат в дальнейшем искусственному лесовосстановлению. Необходимо разработать и поставить методику экспресс-диагностики фитозаболеваний ПЦР-методами анализа, что в будущем позволит грамотно и эффективно проводить лесозащитные мероприятия.

В настоящее время проводится совместная работа с Институтом леса им. В.Н. Сукачева СО РАН по изучению генетической структуры популяций сосны кедровой сибирской на юге Красноярского края методом микросателлитного анализа.

Оценка генетических ресурсов хвойных лесов Сибири будет способствовать проведению селекционной работы по получению потомства, обладающего высокими показателями продуктивности, качества и адаптивности, необходимыми для восстановления бореальных лесов и сохранения их природного потенциала. Таким образом, молекулярно-генетические методы могут стать ключевым инструментом в обеспечении надежной охраны и устойчивого использования лесных генетических ресурсов Сибири.

УДК 630*432.14

**ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ОХРАНЫ ЛЕСОВ
И ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ ОТ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ
ПУТЕМ СОЗДАНИЯ ДОЛГОВРЕМЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ
ПОЛОС ИЗ ЗАГУЩЕННЫХ ПОСАДОК ЛИСТВЕННИЦЫ**

М.А. ШЕШУКОВ, С.А. ГРОМЫКО, В.В. ПОЗДНЯКОВА

ФГУ «Дальневосточный НИИ лесного хозяйства»

680020, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, д. 71, тел./факс +7 (4212) 21 67 98

E-mail: dvmilh@gmail.com

РЕЗЮМЕ

Приведены результаты исследований по созданию защитных противопожарных полос методом загущенных посадок саженцев лиственницы.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *пожары, охрана, лиственница Гмелина, защитные полосы*

SUMMARY

Perspective way of fire protection of forest and the economical subjects by establishing of long-term protective stripes of high density larch stands

M.A. Sheshukov, S.A. Gromyko, V.V. Pozdnyakova (Far East Forestry Research Institute)

The results of research of establishing fire protective strips of high density larch seedlings are given.

K e y w o r d s : *forest fire, protection, Larix Gmelinii, protective strips*

Многолетняя практика ведения лесного хозяйства свидетельствует о высокой пожарной опасности лесов и искусственных насаждений возле лесных посёлков и вдоль транспортных дорог, где возникает более 85% от общего числа пожаров.

В настоящее время наиболее распространенным противопожарным мероприятием в лесном фонде является создание минерализованных полос 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 лесопроизводства, буровых скважин и других объектов лесной и промышленной инфраструктуры. В большинстве случаев в лесах с высокой час-

тотой возникновения лесных пожаров затраты на создание минерализованных полос вполне себя оправдывают.

Однако наряду с положительными сторонами, минерализованные полосы обладают также целым рядом недостатков. В частности, при их прокладке в лесу уничтожаются деревья, тонкомер и подрост, развивается водная эрозия почвы, ухудшается санитарное и эстетическое состояние насаждений, образуются валы из содранной дернины, перемешанной с подстилкой, сваленными деревьями 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 зачастую не могут служить преградой распространения пожара, а при ветреной погоде кромка огня легко их преодолевает.

Исследования, проводимые ФГУ «ДальНИИЛХ» по лесопирологическим проблемам, показали, что эффективным дополнением минерализованным полосам могут служить защитные противопожарные полосы (ЗПП), созданные загущенными посадками саженцев лиственницы Гмелина (даурской).

Из всех древесных пород лиственница, в силу своих биоэкологических особенностей, не только наиболее огнестойка из-за толстой и плохо горимой коры, глубокого проникновения корней в почву, способности восстанавливать хвою после её повреждения при пожарах, но и отличается возможностью создавать *под своей кроной на поверхности почвы* среду с крайне низкой пожарной опасностью. Это обусловлено тем, что ее хвоинки мелкие, в опаде не собраны в пучки (в отличие от сосны и кедра), хвоя не смолистая, содержит меньше эфирных масел, имеет повышенное влагосодержание и высокую зольность, обладает низкой теплотой сгорания, воспламеняемостью и горимостью. Под пологом высокосомкнутых лиственничников плотная подстилка препятствует развитию травянистой растительности и распространению огня.

Наряду с отмеченными пирологическими особенностями, лиственница является хозяйственно ценной породой, имеет хорошую приживаемость, у нее высокий темп роста и широкий экологический диапазон произрастания. В то же время необходимо учитывать, что разреженные лиственничники с травяным, лишайниковым и кустарничково-сфагновым напочвенным

покровом в отличие от загущенных мертвopoкpoвных насаждений обладают повышенной пожарной опасностью и горимостью.

Таким образом, комплекс хорошо выраженных пожароустойчивых пирологических свойств лиственницы позволяет рекомендовать её для создания ЗПП различного целевого назначения: они могут применяться для расчленения пожароопасных и ценных насаждений на блоки, окаймления по периметру хвойных лесных культур, создания пожароустойчивых полос вдоль дорог, вокруг лесных поселков и других ценных объектов экономики в лесу.

Для быстрого смыкания крон и формирования под пологом сплошного и однородного слоя из опада хвои в защитных полосах целесообразно густое размещение лиственницы – оптимальным при посадке крупномерных (4-5-летних) саженцев можно считать расстояние между рядами 2-2,5 м, в ряду – 1,0 м. С целью повышения пожарной устойчивости ЗПП целесообразно проводить обрезку усохших веток до высоты 1,5-2 м.

В зависимости от целевого назначения ЗПП их рационально дифференцировать по ширине на три категории:

- широкие (51-75 м), с прокладкой по их середине противопожарной дороги. Такими полосами целесообразно окаймлять лесные посёлки, а также важные и долговременные объекты экономики, находящиеся в лесу;
- средние (21-50 м) – создаются вокруг лесных культур и лесосеменных плантаций, а также для разделения пожароопасных участков леса на блоки;
- узкие (5-20 м) – их целесообразно создавать вдоль шоссейных и железных дорог, нефте- и газопроводов; для разделения культур сосны, ели и кедра на блоки с размером сторон 150-200 м, а также использовать для создания полезащитных лесных полос на землях сельхозпользования. Кроме того, полосы этой категории необходимо создавать на крупных необлесившихся вырубках, пустырях и гарях (горельниках), где без активного вмешательства человека восстановление леса невозможно (из-за сильного задернения почвы, отсутствия источников обсеменения, частых пожаров) или может растянуться на многие десятилетия.

Сформированные из лиственницы ЗПП по периметру блоков размером 500х500 м через 12-15 лет будут служить надёжными преградами распространения лесных пожаров и начнут активно обсеменять прилегающие к ним площади, являясь долговременным и надёжным ядром самовосстановления лесов на не покрытых лесом территориях. В последующем (через 12-15 лет) внутри таких сформировавшихся блоков можно создавать лесные культуры из различных целевых древесных пород.

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

- 1) отпадает необходимость их ежегодного подновления;
- 2) являются более надёжной противопожарной преградой распространению огня при ветреной погоде;
- 3) на протяжении многих лет могут служить надёжными обсеменителями прилегающих к ним вырубок или участков, пройденных огнем;
- 4) более рационально используются земли лесного фонда, поскольку ЗПП одновременно являются и противопожарными преградами, и лесными культурами;
- 5) улучшается санитарное и эстетическое состояние лесных участков, прилегающих к поселкам и другим объектам экономики;
- 6) служат объектом рекреации, заготовки пищевых лесных ресурсов, а также источником высококачественной товарной древесины.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рекомендации по формированию насаждений пожароустойчивой структуры / сост. М.А. Шешуков и др. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1987. 20 с.
2. Филиппов А.В. Пирологическая характеристика хвой лиственницы // Лиственница. Красноярск: Изд-во СТИ, 1968. Т.3. С. 101-104.
3. Шешуков М.А. К созданию защитных пожароустойчивых полос // Сб. научных тр. ДальНИИЛХ. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1986. Вып. 28. С. 61-67.

УДК 630*4(571.6)

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ЭНТОМОФАГОВ
И ПАТОГЕНОВ В БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДАХ
ЗАЩИТЫ ЛЕСА**

Г.И. ЮРЧЕНКО, Т.С. МАЛОКВАСОВА, Г.И. ТУРОВА

ФГУ «Дальневосточный НИИ лесного хозяйства»

Россия, 680020, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, д. 71, тел./факс 21 67 98

E-mail: dvniilh@gmail.com

РЕЗЮМЕ

Приведены сведения об эффективных энтомофагах и патогенах в дальневосточных популяциях сибирского шелкопряда *Dendrolimus superans sibiricus* Tcherv., непарного шелкопряда *Lymantria dispar praeterea* Kard., кольчатого шелкопряда *Malacosoma neustria* L., японской павлиноглазки *Caligula japonica* Moore; предложена интродукция их в сибирские и европейские районы массового размножения филлофагов.

К л ю ч е в ы е с л о в а : тахина *Carcelia matsukarehae* Shima, яйцееды *Anastatus japonicus* Ashm., *Anastatus* sp., энтомофторовый гриб, бакуловирус непарного шелкопряда

SUMMARY

Propositions on the effective far-eastern parasitoids and pathogens using for biological control in forests

G.I. Yurchenko, T.S. Malokvasova, G.I. Turova (Far East Forestry Research Institute)

Information on the effective parasitoids and pathogens in the far-eastern phyllophages populations of Russia are given.

K e y w o r d s : *enthomofages Carcelia matsukarehae*, *eggs parasitoids Anastatus japonicus* Ashm., *Anastatus* sp.; *Entomophthoralean fungi* and *Far Eastern baculovirus* in *Lymantria dispar praeterea* populations

Южная часть Дальнего Востока России отличается значительным разнообразием растительного и животного мира на общем фоне бореальных лесов и может представлять интерес как источник интродукции энтомофагов и патогенов восточноазиатского происхождения для биологического метода защиты наиболее ценных лесообразователей – кедра, ели, лиственницы, дуба, ясени, липы, ореха маньчжурского, ильмов. Дальневосточный арсе-

нал для развития биометода включает выявленных и в разной мере изученных энтомофагов и возбудителей болезней.

С 1967 года в ДальНИИЛХ проводилось изучение энтомофагов, бакуловирусов и бактерий-кристаллофоров в популяциях опасных вредителей-филлофагов. Для снижения интенсивности вспышек главного из них – сибирского шелкопряда *Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv. представляет интерес тахина *Carcelia matsucarehae* Shima [4, 5, 8, 9]. Первоначально этот энтомофаг был выявлен в Японии как паразитирующий в гусеницах и куколках *Dendrolimus spectabilis* Butler [9]. Наблюдался нами в очагах сибирского шелкопряда в Приморском крае в 1977, 1987-1988 и 1996-1997 гг. – развивался в двух поколениях на одном поколении хозяина (как и в Японии), при этом смертность хозяина составляла 16-60% в фазе гусеницы и 20% – куколки. Для КНР тахина указана в 2006 г. на нескольких филлофагах рода *Dendrolimus*, распространенных на территории, граничащей с Приморским, Хабаровским краями и Амурской областью РФ [8]. По сохранившимся в ДальНИИЛХ коллекциям из очагов сибирского шелкопряда 1953-1955 гг. следует указать распространение этого вида энтомофага и для южной части Хабаровского края. Основываясь на всех этих данных, можно рекомендовать интродукцию *C. matsucarehae* в южные районы Амурской области, Забайкалья, Восточной и Западной Сибири.

Вторым из наиболее опасных и массовых вредителей является непарный шелкопряд *Lymantria dispar praeterea* Kard. Эффективные энтомофаги и патогены этого филлофага выявлены в периоды наблюдения четырех вспышек массового размножения, начиная с 1973 г., в Амурской области, Приморском и Хабаровском краях. Ключевыми факторами естественной смертности являются: вирус ядерного полиэдроза, энтомофторовый гриб, простейшие, яйцеед *Anastatus japonicus* Ashm. и мухи-тахины [3, 7]. Эффективность яйцеда и тахин возрастает по мере увеличения численности хозяина, а значительная смертность от болезней возможна уже в годы начального роста популяции [6]. Высокий уровень чувствительности хабаровской популяции к полиэдрозу отмечен специалистами СО РАН в 2007 г. [1]. Энтомофторовый гриб и вирус ядерного полиэдроза заслуживают внимания для

интродукции внутри ареала азиатской формы непарного шелкопряда и в европейско-уральские регионы.

Для кольчатого шелкопряда *Malacosoma neustria* L. известен оригинальный состав паразитов из перепончатокрылых, среди которых к наиболее перспективным относятся *Ooencyrtus* sp. и *Phobocampe* sp. Для японской павлиноглазки эффективными факторами естественной смертности являются вирус ядерного полиэдро́за, нематода *Hexameris albicans* Charch. и ряд паразитических насекомых.

Развитие бактериозов в действовавших и затухавших очагах наблюдалось у 19 видов филлофагов. Были отобраны перспективные изоляты, среди которых на основании биохимических и серологических признаков выявлены отличающиеся от типовых культур, что позволяет отнести дальневосточный регион к перспективным и для поиска новых продуцентов бактериальных препаратов. Часть изолятов была передана в специальные учреждения, в том числе в ПО «Сиббиофарм», и на один из них получен совместный патент [2].

Предложения на ближайшую перспективу состоят в следующем.

- В южной части Дальнего Востока продолжить исследования по поиску энтомофагов и природных штаммов энтомопатогенных микроорганизмов.
- Развивать международное сотрудничество по обмену методиками, опытом и материалами для лабораторных и полевых исследований по биометоду.
- Запланировать эксперименты по расселению внутри ареала и интродукции в северо-западном направлении перспективных организмов, учитывая и изменения климатических условий. Внутри ареала целесообразно расселение вируса ядерного полиэдро́за и энтомофторового гриба на участках защитных лесов. Эксперименты по интродукции тахины карцелии целесообразны для очагов сибирского шелкопряда в южной части Забайкалья, Восточной и Западной Сибири.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ильиных А.В., Куренщиков Д.К., Ильиных Ф.А., Имранова Е.Л., Поленогова О.В. Чувствительность гусениц непарного шелкопряда (*Lymantria dis-*

par L.) различных географических популяций к вирусу ядерного полиэдроза // Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее / Материалы II междунар. конф. (Россия, г. Горно-Алтайск), 2010. С. 190-192.

2. Малоквасова Т.С. О некоторых проблемах совершенствования микробиометода // Состояние лесов Дальнего Востока и актуальные проблемы лесопользования. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2009. С. 215-217.

3. Челышева Л.П., Турова Г.И. Роль бакуловирусов в естественном регулировании численности популяций насекомых рода *Lymantria* в дальневосточных лесах // Система мониторинга в защите леса. Красноярск: ИЛИД СО АН, 1985. С. 145-146.

4. Юрченко Г.И., Турова Г.И. Тахина *Carcelia matsukarehae* Shima (Diptera, Tachinidae) – паразит сибирского шелкопряда // Лесное хозяйство. 1999. № 3. С. 47-49.

5. Юрченко Г.И., Турова Г.И. Сибирский и белополосый шелкопряды на Дальнем Востоке // Пособие по мониторингу. Хабаровск: ДальНИИЛХ. 2007. 98 с.

6. Юрченко Г.И., Челышева Л.П., Турова Г.И. Эффективный патоген непарного шелкопряда на Дальнем Востоке // Защита и карантин растений. 2000. № 8. С. 34.

7. Юрченко Г.И., Малоквасова Т.С., Турова Г.И. Рекомендации по мониторингу и мерам контроля численности непарного шелкопряда на Дальнем Востоке. Хабаровск: ДальНИИЛХ. 2007. 44 с.

8. Chen X., He J. (Eds). Parasitoids and predators of forest pest in China. China forestry Publ. House: Beijing. 2006. 216 p.

9. Shima H. A new species of the genus *Carceliopsis* Townsend (Diptera, Tachinidae), reared from *Dendrolimus spectabilis* Butler (Lepidoptera, Lasiocampidae) // Kontyu. 1969. Vol. 37 (2). P. 233-236.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Безверхов П.В.</i> Новый способ отвода рубок ухода с использованием круговых площадок изменяемого радиуса.....	5
<i>Бессчетнов В.П., Бессчетнова Н.Н., Орнатский А.Н.</i> Лесное семеноводство: проблемы и перспективы развития на селекционно-генетической основе.....	10
<i>Воронков П.Т., Дудина Е.А.</i> О совершенствовании охраны лесов от пожаров.....	14
<i>Ганеев Г.И., Сахнов В.В.</i> Применение гуминовых препаратов в лесном хозяйстве.....	19
<i>Гусева А.Н.</i> Биологическое обоснование подбора смесей современных гербицидов в лесокультурном производстве.....	23
<i>Егоров А.Б., Ширнина В.И.</i> Инновационная высокоэффективная технология химической борьбы с борщевиком Сосновского (<i>Heracleum Sosnovskyi</i> Manden.).....	27
<i>Желдак В.И.</i> Лесоводственное обеспечение интенсификации лесовоспроизводства и лесопользования.....	31
<i>Жидков А.Н., Коженков Л.Л.</i> Опыт создания лесных насаждений на техногенно нарушенных землях в Московской области.....	36
<i>Зонтиков Д.Н., Корнев И.А.</i> Морфологический и анатомический анализ некоторых морфотипов <i>Populus tremula</i> L. в Костромской области.....	40
<i>Изотов Д.В.</i> Биоактивные компоненты из древесной коры и торфа, специальные химические реагенты и лекарственные средства: от инновации к применению.....	44
<i>Ирошников А.И.</i> Перспективы массового клонового размножения гибридных особей лиственницы с высоким эффектом гетерозиса.....	47
<i>Корнев И.А., Зонтиков Д.Н.</i> Перспективы развития микроклонального размножения древесных и недревесных растений в Костромской области.....	52
<i>Кошелев А.В., Кошелева О.Ю.</i> Геоинформационное обеспечение оценки защитных лесных насаждений.....	56
<i>Курлович Л.Е., Косицын В.Н.</i> Проблемы использования недревесных ресурсов леса и пути их решения.....	59
<i>Лашина Е.В., Алексеенко А.Ю.</i> Эффективный метод реконструкции лиственных насаждений с использованием арборицидов.....	63
<i>Манаенков А.С., Костин М.В.</i> Повышение долговечности защитных лесных насаждений на зональных почвах степей Европейской России.....	67
<i>Маслов А.Д.</i> Использование феромонов короедов для мониторинга и оценки угрозы лесным насаждениям, пострадавшим от стихийных бедствий в 2010 г.	74
<i>Маслов А.Д.</i> Оптимизированные методы оценки состояния лесных насаждений и прогноза их устойчивости на гарях 2010 г.....	77
<i>Никитенко Е.А.</i> Создание орехоплодных плантаций кедра корейского как один из путей сохранения генетического	80

разнообразия естественных кедровников Дальнего Востока.....	
<i>Панкратова Н.Н.</i> Оценка инвестиционной привлекательности лесохозяйственных объектов.....	84
<i>Панкратова Н.Н.</i> Организация многоцелевого использования лесов исходя из научно-обоснованных критериев приоритетности	89
<i>Постников А.М.</i> инновационная технология облесения невозделываемых сельхозземель с применением современных гербицидов.....	94
<i>Проказин Н.Е., Лобанова Е.Н., Пентелькина Н.В., Проказин А.Е.</i> Оценка и стандартизация качества лесных семян и посадочного материала.....	99
<i>Пуряев А.С., Зарипов И.Н.</i> Состояние и перспективы развития лесной биотехнологии в Республике Татарстан.....	103
<i>Радионых И.А.</i> Ацизол в комплексе мер защиты сотрудников лесной отрасли от отравления угарным газом и другими токсичными продуктами горения.....	108
<i>Распопина С.П.</i> Скорость восстановления свойств песчаных почв после интенсивных лесных пожаров в северной степи Украины.....	112
<i>Родионов А.В.</i> Об экономических предпосылках интенсификации лесопользования в России.....	116
<i>Родионов А.В., Цыпук А.М., Черняев Л.А.</i> О выборе базового трактора для механизации лесохозяйственных работ в России.....	123
<i>Романов А.В., Ахиярова Т.В.</i> Влияние схемы посева на развитие однолетних сеянцев ели.....	126
<i>Романов А.М.</i> Применение программного комплекса АРМ-«Лесопользование» в лесной отрасли Республики Беларусь	130
<i>Сакалаускас Б., Ванцавичюс А.</i> Инновации и технологии в государственных лесах Литвы.....	141
<i>Сидоренков В.М., Матафонов Е.П.</i> Регламентирование лесохозяйственных мероприятий и лесопользования в лесах водоохранных зон.....	154
<i>Смирнов И.А.</i> Изучение распространения широколиственных лесов в Новгородской области с применением ГИС-технологий	159
<i>Тяк Г.В., Курлович Л.Е.</i> Создание инновационных сортов дикорастущих ягодных растений и их применение в практике лесного хозяйства.....	162
<i>Харлов И.Ю.</i> Воспроизводство лесов как критерий интенсивности лесного хозяйства.....	166
<i>Хлюстов В.К., Мусиевский А.Л.</i> Комплексное лесное районирование Воронежской области.....	172
<i>Черных В.Л., Чернов А.П.</i> Автоматизированная подготовка лесной декларации в среде «АРМ-Лесопользование» на примере Республики Мордовия.....	175
<i>Чижов Б.Е., Кулагин А.А., Желдак В.И., Исаченко В.С.</i> Системы технологий содействия естественному возобновлению хвойных пород.....	181

<i>Чубугина И.В., Ибе А.А., Шилкина Е.А.</i> Внедрение генетических методов анализа ДНК в лесное хозяйство Сибири.....	186
<i>Шеиуков М.А., Громыко С.А., Позднякова В.В.</i> Перспективный способ охраны лесов и объектов экономики от лесных пожаров путем создания долговременных защитных полос из загущенных посадок лиственницы.....	189
<i>Юрченко Г.И., Малоквасова Т.С., Турова Г.И.</i> Предложения по использованию дальневосточных энтомофагов и патогенов в биологических методах защиты леса.....	193

CONTENTS

<i>Bezverkhov P.V.</i> New method of defining the forest areas for thinning with the use of round sample plots of the variable radius.....	5
<i>Besschetnov V.P., Besschetnova N.N., Ornatskij A.N.</i> Wood seed-growing: problems and prospects of development on a selection and genetic basis.....	10
<i>Voronkov P.T., Dudina E.A.</i> Improvement of forest protection against fires.....	14
<i>Ganeev I.G., Sahnov V.V.</i> Application of humic preparations in the forestry.....	19
<i>Guseva A.N.</i> Biological basis of selection of mixtures of modern herbicides in plantation production.....	23
<i>Egorov A.B., Shirnina V.I.</i> Highly innovative technology to chemical control of cow parsnip Sosnovsky (<i>Heracleum Sosnovskyi</i> Manden.)	27
<i>Zheldak V.I.</i> Silvicultural provision of forest regeneration and forest use intensification.....	31
<i>Zhidkov A.N., Kozhenkov L.L.</i> Experience of creation of wood plantings on anthropogenic disturbed lands in the Moscow region.....	36
<i>Zontikov D.N., Korenev I.A.</i> The morphological and anatomic analysis some morphotypes <i>Populus tremula</i> L. in the Kostroma area.....	40
<i>Izotov D.V.</i> Wood bark and peat as raw materials for bioactive compounds and specialty chemicals: from innovations to applications	44
<i>Iroshnikov A.I.</i> Prospects in mass clonal propagation of larch hybrid individuals with high effect of heterosis.....	47
<i>Korenev I.A., Zontikov L.N.</i> Prospects of development micropropagation of duplication of wood and not wood plants in the Kostroma area	52
<i>Koshelev A.V., Kosheleva O.Yu.</i> Geoinformation support of protective forest plantings estimation.....	56
<i>Kurlovich L.E., Kositzin V.N.</i> Problems of forest non-wood resource utilization and their solution ways.....	59
<i>Lashina E.V., Alexeenko A.U.</i> Effective method of reconstruction deciduous stands by means of arboricide.....	63
<i>Manaenkov A.S., Kostin M.V.</i> Raising the longevity of PFP on zonal soils of the European Russia steppes.....	67
<i>Maslov A.D.</i> Bark beetle pheromone applications in monitoring and risk assessment of forest stands affected by natural disasters in 2010	74
<i>Maslov A.D.</i> Optimized methods of stand condition evaluation and their resistance forecast in areas burned in 2010.....	77
<i>Nikitenko E.A.</i> Korean pine nuts plantations as a one of the way of genetic diversity preserving of natural Far Eastern Korean pine-broadleaves forests.....	80
<i>Pankratova N.N.</i> Evaluation of forestry objects investment attraction	84
<i>Pankratova N.N.</i> United multiple use of forests based on the scientific criteria of priority.....	89
<i>Postnikov A.M.</i> Innovation technology afforestation uncultivated agricultural lands using modern herbicides.....	94

<i>Prokazin N.E., Lobanova E.N., Pentelkina N.V., Prokazin A.E.</i> Evaluation and standardization of forest seed and planting material.....	99
<i>Puryaev A.S., Zaripov I.N.</i> Condition and prospects of forest biotechnology development in Republic of Tatarstan.....	103
<i>Radionov I.A.</i> Acizol in the complex of measures of protection of employees wood branch from a poisoning with carbonic oxide and other toxic products of burning.....	108
<i>Raspopina S.P.</i> The changes of forest-growing capabilities of soils on lands after fires in conditions of Northern Steppe Ukraine.....	112
<i>Rodionov A.V.</i> On economic background of intensification of forestry in Russia.....	116
<i>Rodionov A.V., Tsypouk A.M., Chernyaev L.A.</i> On choosing basic tractor for mechanization of forestry work in Russia.....	123
<i>Romanov A.V., Ahiarova T.V.</i> Effect of a sowing scheme on development of annual spruce seedlings.....	126
<i>Romanov A.M.</i> Application of the program complex AWP-"Forest management" in wood branch Republics Byelorussia.....	130
<i>Sakalauskas B., Vanzhavichyus A.</i> Innovation and technology in state forests of Lithuania.....	141
<i>Sidorencov V., Matafonov E.</i> Regulation of forest activities and forest management	154
<i>Smirnov I.A.</i> GIS-based researches of spreading of nemoral forests in Novgorod region.....	159
<i>Tjak G.V., Kurlovich L.E.</i> Breeding of wild berry plant innovative varieties and their applications in forestry practices.....	162
<i>Kharlov I.Y.</i> Reproduction of forests as a criterion of the intensity of forestry.....	166
<i>Khlyustov V.K., Musievsky A.L.</i> Integrated forestry division Voronezh <i>Chernyh V.L., Chernov A.P.</i> Automated preparation of forest declaration in the "Arm-lesopolzovanie".....	172
<i>Chizhov B.E., Kulagin A.A., Zheldak V.I., Isachenko V.S.</i> Technology systems for coniferous natural regeneration promotion.....	175
<i>Chubugina I.V., Ibe A.A., Shilkina E.A.</i> Application of genetic methods of DNA analysis in Siberia forestry.....	181
<i>Sheshukov M.A., Gromyko S.A., Pozdnyakova V.V.</i> Perspective way of fire protection of forest and the economical subjects by establishing of long-term protective stripes of high density larch stands	186
<i>Yurchenko G.I., Malokvasova T.S., Turova G.I.</i> Propositions on the effective far-eastern parasitoids and pathogens using for biological control in forests.....	189
	193

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСЕЙ АВТОРАМИ В БУМАЖНОМ И ЭЛЕКТРОННОМ ВАРИАНТАХ

Параметры страницы: поля – верхнее и нижнее по 5,7 см, левое и правое – по 5 см; верхний колонтитул – 0, нижний – 6,2 см

Отступ красной строки по всему тексту статьи (кроме заголовков) – 0,5 см

Межстрочный интервал – одинарный

Расстановка переносов – автоматическая, ширина зоны переноса слов 0,25 пт

Шрифт – Times New Roman

УДК (9пт)

НАЗВАНИЕ СТАТЬИ (11 пт, Ж)

(Автор) *И.О. ФАМИЛИЯ* (прописные буквы, шрифт 11 пт, курсив)
Название организации (9 пт.)

РЕЗЮМЕ (9 пт)

Текст (9 пт, отступ – 0,5 см)

К л ю ч е в ы е с л о в а (шрифт 9 пт, разреженный на 3пт) : *слова*
(курсив без разрядки шрифта)

SUMMARY

Название на английском языке (9 пт, Ж)

(Автор) *И.О. Фамилия* на английском языке (9 пт, курсив). Название организации (9 пт, обычный шрифт)

Текст на английском языке (9 пт, отступ 0,5 см)

K e y w o r d s : (оформляются так же, как «ключевые слова»)

Текст статьи (11 пт) должен отражать состояние вопроса, методы изучения, результаты исследований и выводы. Латинские названия в тексте выделяются *курсивом*.

При наличии в статье разделов каждый из них отделяется от текста предыдущего раздела двумя пропусками, а от текста самого раздела – одним пропуском. Название раздела размещается посередине и выполняется жирным шрифтом. Например:

Название раздела

Текст раздела

Статья может иметь необходимые для разъяснения сути изложенного таблицы и рисунки.

Графический материал размещается в тексте после соответствующей ссылки (кроме этого предоставляется отдельными файлами, в кото-

рые можно вносить изменения – выполняется в графическом редакторе). Цвет – черный, начертание линий четкое; текст и цифры по осям, расшифровка условных обозначений, подрисуночная подпись – размером 9 пт. Подрисуночные подписи размещаются внизу, по центру. Нумерация рисунков сквозная. Например:

Рис. 5. Распределение ...

Таблицы. Нумерация таблиц сквозная. Слово «Таблица» – шрифт 9 пт, курсив, с выравниванием по правому краю. Название таблицы строчкой ниже, жирным шрифтом 9 пт, посередине строки. Между названием и таблицей – расстояние, равное 5 пт.

Таблица может размещаться как на книжной, так и на альбомной странице, но обязательно с соблюдением параметров страницы.

Шапка таблицы выполняется размером шрифта – 7-8 пт. Все обозначения параметров латинскими или греческими буквами оформляются курсивом. Текст внутри таблицы выполняется шрифтом 9 пт.

Например:

Таблица 1

Средние лесоводственно-таксационные показатели

Квартал, выдел	Диаметр ствола, <i>D</i> , см	Высота ствола, <i>H</i> , м	Возраст, лет	Бонитет
xx (x)	xx	xx	xx	x

П р и м е ч а н и е . Слово «примечание» выполняется шрифтом 8 пт, с разрядкой 3 пт, текст примечания – без разрядки.

Ссылки на литературные источники в тексте заключаются в квадратные скобки и оформляются курсивом. Например: [1, 7, 12].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК (9 пт)

Список отделяется от текста статьи двумя интервалами. Нумерация работ производится арабскими цифрами, с отступом первой строки на 0,5 см.

Список формируется по алфавиту и оформляется по ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Адрес для отправки рукописей: 194021, Санкт-Петербург, Институтский пр., д. 21, ФБУ «СПбНИИЛХ», отдел НТИ и ОД.

Адрес электронной почты: inf-niilh@inbox.ru

Сайт института www.spb-niilh.ru

Научное издание

**Труды
Санкт-Петербургского
научно-исследовательского института
лесного хозяйства**

Выпуск 1(24)
Часть 2

Издаются с 1929 г.

*Редактор
Т.А. Семакова*

Подписано в печать 29.07.2011 г.
Формат 60х84 1/16. Бумага офсетная. Печать трафаретная.
Объем 12,6 уч.-изд. л. Тираж 200 экз. Заказ № 323

Федеральное государственное учреждение «Санкт-Петербургский
научно-исследовательский институт лесного хозяйства»
194021, г. Санкт-Петербург, Институтский пр., 21

Отпечатано в Издательстве Политехнического университета,
Член Издательско-полиграфической ассоциации университетов России.
Адрес университета и издательства:
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29

