

- 2) увеличить долю участия в составе лесного фонда страны ценных хвойных и твердолиственных древесных видов;
- 3) существенно повысить общую продуктивность лесов и улучшить качественные параметры древесины;
- 4) решить проблему обеспечения народного хозяйства республики древесным сырьем;
- 5) видеть цель хозяйства и в процессе хозяйственной деятельности четко реализовать ее.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мошкалев А. Г. Научные основы таксации товарной структуры древостоев. Автореф. ... дис. на соиск. уч. степ. д-ра сельскохозяйственных наук. – Л., 1979. – 39 с.
2. Загреев В. В. Географические закономерности роста и продуктивности древостоев. – М.: Лесная промышленность, 1978. – 240 с.
3. Вянцкус А. А. Предпосылки для природной районизации пользования лесом. В сб.: Вопросы лесопользования. – Каунас, 1975. – С. 14–17.
4. Петруша А. К. Технические свойства древесины основных пород БССР. – Мн., 1959. – 210 с.
5. Полубояринов О.И. Плотность древесины. – М.: Лесная промышленность, 1976. – 160 с.
6. Ермаков В.Е. Продуктивность лесов Белоруссии и пути ее повышения: Дис. ... на соиск. уч. степ. д-ра сельскохозяйственных наук. – Мн., 1983. – 425 с.

УДК 630\*23

С.С. Штукин, профессор

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ЛЕСОВ В БЕЛАРУСИ

The basic directions of perfection of creation of forests in Belarus are stated.

Воспроизводство лесных ресурсов является одной из главных и наиболее сложных задач лесного хозяйства по выполнению морального долга нашего государства перед будущими поколениями. Ее решению лесоводы Беларуси уже многие годы уделяют большое внимание. Об этом свидетельствует тот факт, что третья часть наших лесов является рукотворной. Однако в последние годы наметилась устойчивая тенденция ухудшения породного состава лесов. При этом наиболее заметно сокращаются молодняки сосновой и дубовой формаций, а вместо них увеличивается количество мягколиственных пород, нередко порослевого происхождения [1, 2].

Известно, что прогресс развития отрасли в первую очередь зависит от своевременного обновления и совершенствования нормативной документации [3]. В настоящее время нами как раз и осуществляется разработка одного из основных нормативных документов лесного хозяйства – нового «Наставления по лесовосстановлению в Беларуси». При этом учитывается, что выращивание леса – процесс длительный и требует постоянного совершенствования с учетом меняющейся экономической и экологической ситуации и накопленного опыта. Критическая оценка этого опыта, а также результаты длительных экспериментов позволили наметить пути дальнейшего совершенствования технологии возобновления и разведения леса в Беларуси.

Примечательно, что в проекте нового «Наставления...» впервые приведены определения терминов, которые употребляются при создании лесов. При этом ряд определений получил несколько иные, на наш взгляд, более удачные трактовки.

Подрост – древесные растения естественного происхождения в возрасте трех и более лет, достигшие высоты не менее 0,1 м и не более 1/4 средней высоты насаждения, растущие под пологом леса и способные образовать древостой.

Тип лесных культур – модель наиболее перспективного и биологически сбалансированного насаждения искусственного происхождения для конкретных природных условий, включающая ассортимент пород, схему смешения, а также размещение их на площади и отвечающая эколого-экономическим целям выращивания леса.

Лесные плантации (плантационные лесные культуры) – целевые лесные культуры, созданные в процессе лесоразведения или лесовосстановления, в которых на протяжении длительного периода времени применялся интенсивный режим выращивания древесины нужного качества.

Искусственное возобновление леса (лесовосстановление) – активная (с помощью человека) форма возобновления леса путем создания лесных культур на землях, ранее покрытых лесом.

В проекте «Наставления ...» подчеркивается, что главными целями возобновления и разведения леса являются своевременное проведение работ по улучшению породного состава лесов, увеличение их продуктивности и усиление средообразующих, водоохраных, защитных, санитарных, рекреационных и иных функций, обеспечение рационального использования земель государственного лесного фонда, сохранение генетического фонда и биологического разнообразия лесов. При этом воспроизводство лесных ресурсов в Беларуси должно базироваться на достижениях лесной науки и передового производственного опыта, на интенсификации и специализации лесовыращивания. Биологической же основой повышения продуктивности лесов являются увеличение плодородия почвы за счет ее мелиорации, внедрение достижений лесной селекции и генетики, культивирование перспективных экзотов, своевременный уход за молодняками, правильный подбор породного состава и регулирование густоты культур.

Безусловным приоритетом нового «Наставления ...» является естественное возобновление леса. Поэтому выбор метода возобновления леса на вырубках осуществляется в зависимости от наличия на них естественного возобновления главных пород одновременно с отводом и подготовкой лесосечного фонда в соответствии с таблицей.

Таблица

Выбор метода возобновления леса на вырубках

Наличие естественного возобновления сосны, ели, дуба, ясеня и ольхи черной в соответствующих лесорастительных условиях	Метод возобновления леса и формирования насаждений
Свыше 4 тыс. растений на 1 га	Естественное возобновление леса ( <i>насаждения формируются рубками ухода</i> )
1–4 тыс. растений на 1 га	Комбинированное возобновление леса ( <i>создаются частичные лесные культуры</i> )
Менее 1 тыс. растений на 1 га	Искусственное возобновление леса или лесовосстановление ( <i>создаются сплошные лесные культуры</i> )

*Примечания:* 1. На вырубках с наличием естественного возобновления главных пород в количестве менее 4 тыс. растений на 1 га могут проводиться также меры содействия естественному возобновле-

нию леса либо их оставление под естественное заращивание. 2. При наличии прогалин более 0,1 га на вырубках с количеством подроста главных пород свыше 4 тыс. растений на 1 га применяется комбинированный метод возобновления леса.

Известно, что естественное возобновление леса может быть предварительным, сопутствующим и последующим. Предварительное естественное возобновление леса осуществляется путем сохранения жизнеспособного подроста сосны, ели, дуба, ясеня и ольхи черной в наиболее благоприятных для них условиях произрастания при проведении сплошнолесосечных рубок главного пользования и обеспечивает повышение устойчивости и продуктивности лесов, сокращение сроков выращивания качественной древесины хвойных и твердолиственных пород и снижение затрат на лесовосстановление. Для формирования нового насаждения путем сохранения подроста при отводе и таксации лесосек проводится учет естественного возобновления леса. Учету подлежит подрост хвойных и твердолиственных пород в соответствующих условиях произрастания.

Главной целью сопутствующего естественного возобновления леса является выращивание жизнеспособного подроста главных пород в наиболее благоприятных для них условиях местопроизрастания путем проведения несплошных (постепенных и выборочных) рубок главного пользования, когда спелый древостой постепенно заменяют новым поколением леса без существенного снижения его экологической роли. При этом должны быть обеспечены условия для улучшения плодоношения древостоев, появления самосева и успешного естественного возобновления главных пород.

Последующее естественное возобновление леса на вырубках осуществляется путем проведения мер содействия естественному возобновлению или оставлением вырубок под естественное заращивание. Его главной целью является обеспечение хорошего обсеменения вырубок главными породами, соответствующими данным лесорастительным условиям путем проведения мер содействия естественному возобновлению леса.

Искусственное возобновление леса, или лесовосстановление, проводится путем создания лесных культур на вырубках, где за счет предварительного и сопутствующего возобновления леса не сохранено и не выращено достаточное количество благонадежного подроста главных пород, а вырастить молодое поколение леса путем проведения мер содействия естественному возобновлению не представляется возможным, либо спустя три года после освидетельствования мест рубок главного пользования на участке не были получены требуемые результаты. Особое внимание лесокультурному производству уделяется на богатых почвах, где самосев главных пород, как правило, не выдерживает конкуренции со стороны интенсивно разрастающейся травянистой растительности и мягколиственной поросли.

В соответствии со Стратегическим планом развития лесного хозяйства Беларуси в лесовосстановлении и лесоразведении безусловный приоритет отдается созданию смешанных насаждений с участием лиственных древесных и кустарниковых пород в лесных культурах сосны, ели и лиственницы в пределах 20–30%. Однако в экстремальных условиях, а также на богатых почвах, где сопутствующие породы в изобилии появляются сами, лесные культуры можно создавать чистыми по составу. Для смешанных культур древесные и кустарниковые породы подбираются с учетом их соответствия лесорастительным условиям, а также биологической совместимости и взаимодополняемости по отношению к свету и почве с учетом необходимости сохранения биологического разнообразия лесной флоры и фауны.

В основе выбора типа лесных культур в большей степени учитывается тип условий местопроизрастания, чем тип леса [4], так как условия произрастания первичны, а

древостой – вторичен. В природных условиях Беларуси, где света, тепла и, как правило, влаги для роста древесных растений вполне достаточно, а основным ограничивающим фактором является плодородие почвы, особую актуальность для повышения продуктивности и устойчивости лесных экосистем приобретает введение в состав формируемых насаждений растений, способствующих улучшению почвообразовательного процесса.

В вересковой и брусничной сериях типов леса на относительно бедных песчаных и связно-песчаных, а также на землях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования (типы условий произрастания  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $B_2$ ), для повышения продуктивности лесов приоритетным является создание культур сосны обыкновенной с введением почвоулучшающих, азотофиксирующих или ягодных кустарников (аморфа обыкновенная, акация желтая, бузина красная, ирга обыкновенная, арония черноплодная и др.) или (в типе условий произрастания  $A_2B_2$ ) многолетнего люпина, который является бесспорным лидером по интенсивности фиксации азота воздуха. При этом следует учитывать, что все вышеперечисленные кустарники являются перспективными биомелиорантами и способствуют повышению продуктивности лесов и их устойчивости против неблагоприятных факторов внешней среды, а также оказывают профилактическое воздействие относительно корневой губки. Кроме кустарников, в качестве биомелиорантов могут использоваться также береза повислая, ильмовые, лиственница, граб и другие породы. Приоритетным типом лесных культур в этих условиях является создание смешанных культур сосны обыкновенной с кустарниковыми или древесными растениями или многолетним люпином путем чередования двух рядов главной и одного ряда почвоулучшающей породы (рис. 1). При этом и на вырубках, и в особенности на землях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования, приоритетным является правильное и прямолинейное размещение культивируемых главных пород на лесокультурной площади. Прямызна рядов нужна для того, чтобы обеспечить эффективное использование механизмов при выращивании леса.

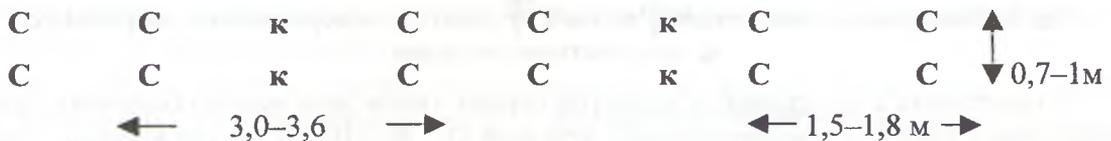


Рис. 1. Приоритетное размещение посадочных мест в культурах С – сосны с к – почвоулучшающими кустарниками или многолетним люпином на вырубках или на землях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования

В мшистой и орляковой сериях типов леса и на вырубках, и по бывшему сельхозпользованию с относительно богатыми почвами (типы лесорастительных условий  $A_2B_2$ ;  $B_2$ ;  $B_{2-3}$ ;  $B_2C_2$ ) приоритетным является создание смешанных культур сосны с кустарниковыми и древесными породами или с люпином по схеме, приведенной на рис. 1.

На более богатых почвах в этой серии типов леса на вырубках и на землях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования ( $B_2$ ;  $B_{2-3}$ ;  $B_2C_2$ ), целесообразно также создание смешанных сосново-еловых культур. Сосна и ель по отношению к свету и плодородию почвы являются взаимодополняемыми породами, формирующими сложные по форме насаждения, поэтому в условиях местопроизрастания  $B_2$  и  $B_{2-3}$  их целесообразно культивировать совместно как на вырубках, так и на старопашотных почвах (рис. 2). В широких междурядьях сосново-еловых культур при необходимости можно выращивать новогоднюю елку.

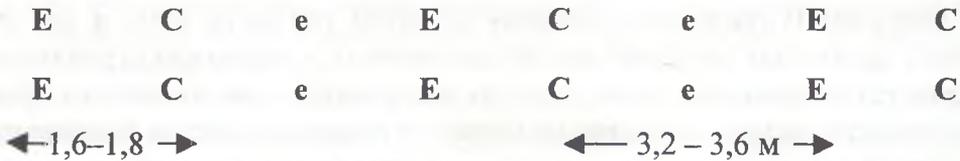


Рис. 2. Размещение посадочных мест в смешанных культурах С – сосны с Е – елью и е – новогодней елкой на нераскорчеванных вырубках или по сельхозпользованию

При необходимости разработки горельников бурелома или захламленных вырубок с количеством пней более 500 шт./га на связно-песчаных, супесчаных и суглинистых почвах (мшистая и орляковая серии типов леса – В<sub>2</sub>; В<sub>2-3</sub>; В<sub>2С2</sub>), а также при плантационном лесовыращивании целесообразно создание смешанных сосново-еловых культур после проведения широкополосной раскорчевки вырубki, которая обеспечивает оптимальные условия для механизированной посадки леса, резко повышает приживаемость и сохранность культивируемых растений, сокращает затраты на проведение агротехнических уходов и рубок ухода в молодняках и способствует формированию устойчивых и высокопродуктивных сосново-еловых насаждений. При этом теневыносливую и требовательную к почве ель высаживают у вала, а светолюбивую и более неприхотливую к плодородию почвы сосну – во втором ряду, что обеспечивает в этих условиях высокую сохранность и хороший рост в высоту у обеих пород (рис. 3).



Рис. 3. Схема размещения рядов сосны с елью на раскорчеванных вырубках с многолетним люпином

На вырубках в орляковой и мшистой сериях типов леса или по бывшему сельхозпользованию (типы лесорастительных условий В<sub>2</sub>; В<sub>2-3</sub>; В<sub>2С2</sub>) на супесчаных, подстилаемых суглинками и суглинистых, хорошо дренированных почвах с уровнем залегания грунтовых вод на глубине 2–3 м целесообразно создание чистых или смешанных культур лиственницы европейской (польской). При этом необходимо учитывать, что введение лиственницы в состав лесов Беларуси способствует повышению продуктивности и устойчивости древостоев против промышленных выбросов, а также обогащению видового состава формируемых искусственных насаждений и повышению эстетических и рекреационных свойств леса. Исключительную экологическую ценность лиственница представляет также как порода, на века связывающая огромное количество углерода. При ее культивировании желательно формировать смешанные и сложные насаждения с редким (1–2 тыс. растений на 1 га) размещением лиственницы на лесокультурной площади.

В кисличной серии типов леса (типы условий местопроизрастания С<sub>2</sub>; С<sub>2Д2</sub>; Д<sub>2</sub>) на относительно богатых свежих супесчаных и суглинистых почвах в подзонах широколиственно-еловых лесов и елово-грабовых дубрав на свежих вырубках из-под еловых, сосново-еловых и лиственно-еловых насаждений и по сельхозпользованию целесооб-

разно создание чистых культур лиственницы или смешанных с елью, а также чистых культур ели с узкими и широкими междурядьями (рис. 4).

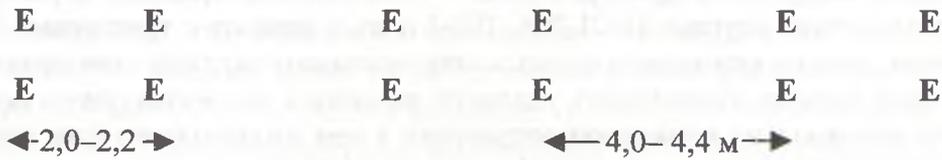


Рис. 4. Приоритетное размещение посадочных мест в лесных культурах Е – ели на вырубках в кисличной серии типов леса и по сельхозпользованию ( $C_2$ ;  $C_2D_2$ ;  $D_2$ )

Приоритетной задачей подготовки лесокультурной площади для производства лесовосстановительных работ является обеспечение оптимальных условий для закладки лесных культур прямолинейными рядами с размещением древесных растений на площади двухрядными кулисами, что обеспечивает достаточную густоту посадки для формирования насаждений из господствующих деревьев, а также условия для резкого повышения производительности труда при проведении рубок хода в молодняках за счет применения арборицидов системного действия контактным способом, для проведения механизированного ухода за стволом каждого дерева, для трелевки древесины при рубках ухода, для снижения пожарной опасности лесных культур, для комплексного использования лесокультурной площади и повышения плодородия почвы при помощи биологической мелиорации. В будущем при масштабном применении такого размещения древесных растений на площади станет возможным создание отечественных дешевых харвестеров, так как они смогут вплотную приблизиться к каждому дереву. Поэтому основными приемами подготовки лесокультурной площади являются оставление пониженных (не более 5 см от корневых лап) пней при валке леса и упорядочение порубочных остатков. За оставление пониженных пней в зависимости от сложности работы вальщику леса независимо от ведомственной принадлежности устанавливается доплата в размере 30–50% тарифной ставки.

При очистке лесосек приоритетным является оставление порубочных остатков для перегнивания путем их измельчения и равномерного разбрасывания по площади участка или укладка в кучи ровными рядами между лесокультурными полосами, не создающими помех для движения техники при проведении обработки почвы на вырубках. Особенно удобна укладка порубочных остатков ровными рядами в намеченных широких междурядьях лесных культур, создаваемых двухрядными кулисами. Сжигание порубочных остатков обязательно только в очагах стволовых вредителей леса, сосудистых и некрозно-раковых болезней. На вырубках с сырыми и мокрыми почвами, где в составе материнского древостоя было более шести единиц мягколиственных пород, очистка мест рубок от порубочных остатков не обязательна, а лесные культуры можно создавать без обработки почвы с произвольным размещением культивируемых растений на лесокультурной площади (у пня, по микроповышениям и т. д.).

Частичная механизированная обработка почвы является основным способом создания благоприятных условий для приживаемости и роста культивируемых пород на дренированных и переувлажненных почвах. Она зависит от типа лесорастительных условий и категории лесокультурных площадей и применяется на невозобновившихся вырубках, а также на заросших мягколиственной порослью площадях. В этих условиях

почва обрабатывается проведением плужных борозд, вспашкой и фрезерованием полос или формированием микроповышений.

На свежих вырубках с дренированными почвами, как правило, осуществляется нарезка борозд (полос) плугами ПКЛ-70А, ПЛ-1 и др. в агрегате с тракторами МТЗ-82Л и пр. При этом главное внимание уделяется минимальному заглублению лемеха (менее 0,15 м), которое должно обеспечивать удаление дернины с лесокультурного посадочно-го места при максимально возможном сохранении в нем плодородного слоя почвы. При этом весьма важно обеспечить прямолинейность нарезаемых борозд.

На землях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования, применяется щадящий режим деформации почвы. Плуг ПКЛ-70А (ПЛ-1) был и остается для лесорастительных условий Беларуси основным орудием подавления сорной растительности, снижения пожарной опасности, повышения приживаемости культивируемых растений, а также усиления микробиологических процессов в почве и улучшения ее физических и химических свойств. Однако заглубление лемеха плуга на старопахотных землях должно быть минимальным (не более 10 см), при котором в посадочном месте удаляется дернина, но в максимальной степени сохраняется плодородный слой почвы.

Агротехнический уход проводится ручным или механизированным способом с целью повышения приживаемости, сохранности и улучшения роста культивируемых растений путем рыхления почвы и уничтожения сорняков, окашивания лесных культур и уничтожения молодой поросли мягколиственных древесных и кустарниковых пород. Количество и время проведения уходов определяют в зависимости от степени зарастания культур травянистой растительностью, биологических особенностей культивируемой породы и категории лесокультурной площади. Глубина рыхления почвы при механизированном уходе за лесными культурами ограничивается залеганием корней древесных растений главных пород. Для проведения механизированных уходов используются культиваторы КЛБ-1,7 и др. Основное внимание при проведении агротехнических уходов должно уделяться лесным культурам светолюбивых пород на относительно богатых почвах (орляковая, мшистая, кисличная, снытевая и другие серии типов леса), где уже в первые годы после их создания опасность гибели главных пород от заглушения нежелательной растительностью исключительно велика.

Лесоводственный уход в молодняках естественного и искусственного происхождения начинается с 3–5-летнего возраста. Его проводят с целью ухода за составом и борьбы с порослью мягколиственных пород, которая заглушает главные породы. До 10-летнего возраста лесоводственный уход является и лесокультурным мероприятием.

Химический уход за лесными культурами проводится для борьбы с травянистой растительностью и порослью нежелательных пород. Его применение допускается на лесных плантациях и в лесах второй группы. Приоритетным при этом является использование арборицидов системного действия контактным способом. С этой целью на трактор или тележку навешивается деревянный валик, покрытый войлоком и смоченный арборицидом. Движение трактора или ручной тележки в первые годы после создания лесных культур осуществляется по всей площади либо полосами вдоль рядов культур путем седлания культивируемых растений, а валик протаскивается выше этих растений, в результате чего арборицидом обрабатывается только мягколиственная поросль, которая обогнала в росте главные породы и заглушает их. После того как движение трактора седланием рядов культур становится невозможным, химический уход проводится только в широких междурядьях культур, созданных двухрядными кулисами. При этом уничтожению нежелательной растительности в широких междурядьях

химическим способом при необходимости должно предшествовать удалению поросли в рядах и узких междурядьях при помощи кусторезов или вручную.

В проекте нового «Наставления ...» предусматривается раздел «Создание специальных насаждений», где излагаются технологии плантационного лесовыращивания, создания культур в зеленых зонах, на загрязненных радионуклидами землях, культивирования интродуцентов и т. д. Особое внимание уделяется созданию лесных плантаций. К настоящему времени по материалам многолетних исследований разработаны технологии ускоренного выращивания крупномерной и балансовой древесины хвойных пород на лесных плантациях. За счет назначения этих плантаций в рубку главного пользования по достижении ими целевого среднего диаметра и количественной спелости древостоев обеспечивается получение в 30–40-летнем возрасте 250–300 м<sup>3</sup>/га балансовой, а в 50–60-летнем возрасте 300–400 м<sup>3</sup>/га крупномерной древесины. При этом выход пиловочника с единицы площади увеличивается, как минимум, на 20–30%, балансов – вдвое. Создание и выращивание лесных плантаций на дренированных почвах не требует значительных дополнительных затрат и обеспечивает многократное повышение экономической эффективности воспроизводства лесных ресурсов. Плантации с их образцовым санитарным состоянием и коротким оборотом рубки обладают повышенной устойчивостью против промышленных выбросов и способствуют экологизации лесовыращивания в целом, так как они усиливают депонирование углекислого газа из атмосферы. К тому же сокращение возраста рубки – это один из основных путей спасения еловых лесов от усыхания в связи с участвовавшими засухами.

Таким образом, совершенствование технологических процессов возобновления и разведения леса в Беларуси в настоящее время весьма актуально и конечно же может способствовать повышению качества лесов будущего.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Голод Д. С., Адериho В. С. Состояние дубрав Беларуси и проблема их восстановления // Дуб – порода третьего тысячелетия: Сб. науч. трудов Института леса НАН Беларуси. – Гомель: ИЛ НАНБ, 1998. – Вып. 48. – С. 66–73.
2. Атрощенко О. А., Зорин В. П., Торчик Н. И., Кулагин А. П. Динамика лесного фонда Республики Беларусь // Труды БГТУ. Сер. лесн. хоз-ва. – 2002. – Вып. X. – С. 14–16.
3. Янушко А. Д. Лесные ресурсы Беларуси и основы их рационального использования и воспроизводства в условиях рыночной экономики: Дис. в виде научн. докл. ... д-ра с.-х. наук: 06.03.02. – Гомель, 1992. – 52 с.
4. Мерзленко М. Д. Лесные культуры в субориях: Учебное пособие для студентов специальности 2604.00. – М.: МГУЛ, 1999. – 55 с.