

УДК 630*903

В. П. Зорин, министр лесного хозяйства;

П. А. Лыщик, проректор БГТУ;

Л. Н. Рожков, научный руководитель программы

ГОСУДАРСТВЕННАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА "ЛЕС - ЭКОЛОГИЯ И РЕСУРСЫ"
(итоги, эффективность, пути реализации)

The results of the program executing are placed here. The main social and technique-economical results are expounding. The mechanism of the designs' realization into the production is debating.

Лесной комплекс играет важную роль в экономике нашей страны. Он включает лесное хозяйство и отрасли промышленности (лесо-заготовительная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная, гидролизная и лесохимическая), для которых древесина является главным технологическим сырьем.

Лес для Беларуси, как один из немногих важнейших ресурсов, к тому же возобновляемых, всегда имел большое значение, и значение это неизмеримо возрастает при решении экологических и экономических проблем, существующих в республике.

Развитие рыночных отношений, основанных на различных формах собственности и с достаточно сильным участием государства в их регулировании, требует переоценки правовой и нормативной базы лесного комплекса, новых подходов к организации лесопользования и воспроизводства лесов, усиления их природоохранной роли.

В целях ускорения решения проблем лесного комплекса, повышения его вклада в экономику республики и охрану окружающей среды, реализации наиболее эффективных проектов, обеспечивающих разработку новых интенсивных технологий лесовыращивания, лесопользования, переработки древесины и других, была сформирована государственная научно-техническая программа.

ГНТП "Лес - экология и ресурсы" была утверждена постановлением Правительства Республики Беларусь от 03.01.1977 г. № 5. Государственный заказчик программы - Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь. Головная организация-исполнитель работ по программе - Белорусский государственный технологический университет. Сроки выполнения работ по программе: 1 кв. 1997 г. -

IV кв. 1998 г. Целью программы определено "создать эколого-экономический механизм устойчивого функционирования лесного комплекса в условиях рыночных отношений, в том числе новые технологии и оборудование, обеспечивающие сбережение 3-4 млн. м³ древесного сырья и увеличение на 10-15% объема получаемого с лесных угодий пищевого и лекарственного сырья".

Исполнителями отдельных заданий (этапов) программы явились: доктора наук – 23 чел., кандидаты наук - 80 чел., научные и инженерно-технические работники учебных и научных учреждений, министерств, ведомств и предприятий – 430 чел.

Получена значительная по объему научно-техническая продукция:

- опытные образцы машин – 19;
- коммерческие партии бревесина – 220 л;
- опытная партия защищенной древесины и плит – 15 м³;
- опытная партия плит типа МДФ – 1000 м²;
- опытная партия товарного фурфурола – 1800 т;
- опытная партия бисульфитной целлюлозы высокого выхода – 1500 т;
- новые технологии – 23;
- комплекты разнообразной технической документации – 36;
- регламенты, инструкции, концепции, рекомендации, методики и картосхемы – 65;
- проекты стандартов – 8.

Отметим наиболее значимые по социальным и технико-экономическим результатам разработки, обеспечившие достижение целей программы.

Одна из целей программы предусматривала обеспечить увеличение лесных ресурсов посредством повышения продуктивности лесов и разработки новых интенсивных технологий лесовыращивания. В плане реализации этой цели продолжены ранее начатые в республике работы по переводу лесного семеноводства на селекционно-генетическую основу и разработаны новые методы и системы лесного хозяйства, обеспечивающие интенсификацию всех этапов лесовыращивания и формирование насаждений повышенной устойчивости и продуктивности, а именно:

- Разработана нормативная документация и системы селекционных мероприятий по развитию плантационного семеноводства - стратегически важного для республики направления. Созданы лесосеменные плантации второго порядка сосны обыкновенной и ели европей-

ской на 43,4 га. Разработаны рекомендации по лесосеменному районированию лесообразующих видов Беларуси. Подготовлены реестры на плюсовые деревья - кандидаты в элиту сосны обыкновенной и ели европейской. Разработано положение о выделении и сохранении генетического фонда древесных видов Беларуси. Подготовлены реестры на плюсовые деревья вторичного отбора сосны обыкновенной и ели европейской. Разработаны рекомендации по селекции, семеноводству и разведению березы карельской в Беларуси.

- Реализация этой системы селекционных мероприятий обеспечит повышение продуктивности лесов на 10-15%, улучшение качества и устойчивости насаждений, эффективное использование лесных генетических ресурсов.

- На этапе производства лесопосадочного материала разработаны новые технологии предпосевной обработки семян и интенсивного выращивания сеянцев, предложены новые композиционные составы для обработки корневых систем посадочного материала с целью предотвращения их от иссушения при транспортировке и посадке. В конечном итоге это обеспечивает повышение на 15-20% выхода стандартных сеянцев в питомниках.

- Усовершенствованы способы лесовосстановления. В частности, разработаны технологические комплексы машин для механизации лесокультурного производства при плантационном лесовыращивании хвойных пород, новые системы обработки почвы и другие агротехнические приемы создания лесных культур. Это обеспечивает повышение производительности труда на лесокультурных работах на 20-25% и повышение продуктивности насаждений в возрасте главной рубки на 15%.

- Разработаны системы лесного хозяйства с применением несплошных рубок леса и естественного воспроизводства лесов. Тем самым обеспечивается сохранение генофонда и средообразующих функций леса, повышение устойчивости лесных насаждений, предотвращение нежелательной смены пород, сокращение оборота рубки и сохранение видового разнообразия лесов. Системы перспективны в целях экологической сертификации лесохозяйственного производства. Также обеспечивают дополнительный прирост древесных запасов до 0,2 м³ на 1 га, увеличение размеров лесопользования на 10%, снижение на 2,5 млн. руб. на 1 га затрат при лесовосстановлении.

- Впервые дана оценка состояния и объема естественных ресурсов ценной в декоративном отношении карельской березы, выявлены

ее запасы в объеме 11,3 тыс. м³, разработаны рекомендации по их рациональному использованию.

Увеличение ресурсного потенциала лесов решалось также посредством рационализации лесопользования, сокращения лесосечных отходов и отходов механической переработки древесины, вовлечения этих отходов в производство древесноволокнистых плит и композиционных материалов на основе древесных отходов.

Высокие эксплуатационные качества и эффективность характерны для следующего оборудования и технологий, разработанных по программе в вышеуказанных целях:

- Опытные универсальные твердосплавные чисторежущие круглые пилы. Мощность, расходуемая ими при пилении, ниже в среднем на 33% по сравнению со стандартными круглыми пилами. Сбережение древесины за счет уменьшения опилок составляет до 16%.

- Линия по обмеру, учету и сортировке круглых лесоматериалов на базе автоматизированного измерительного комплекса ГП "Лесмашинвест". Экспериментальный образец линии показал увеличение производительности этой операции на 20-30%, более рациональный раскрой древесины и уменьшение отходов.

- Станок рационального раскроя пиломатериалов ЦМР-УУП на заготовки стройдеталей. Увеличивается выход заготовок на 8-15% при снижении энергоемкости на 25%.

- Установка для получения тепловой энергии из измельченных древесных отходов УСДО-500, которая имеет тепловую мощность 500 кВт, расход топлива - 250 кг/ч.

- Технология рационального раскроя пиломатериалов на заготовки профильных деталей. Обеспечивает увеличение выхода профильных деталей на 5-20%, рост производительности при последующей чистовой обработке заготовок в 1,5-2 раза.

- Технология изготовления профильных элементов мебели. Обеспечивает снижение материалоемкости профильных элементов до 50% и трудозатрат на производство до 40%.

- Технологии склеивания разнотолщинных плит МДФ и защитной обработки древесины с целью повышения ее атмосферо-, огне- и биостойкости. Достоинством разработок является использование местных сырьевых материалов и отходов производства.

- Экологически чистая и энергосберегающая технология получения активных углей из древесного сырья.

- Технология комплексной переработки древесно-кустарникового сырья от рубок ухода на гидролизных предприятиях для производства товарного фурфурола.

- Экологически чистая технология получения товарного фурфурола, позволяющая перерабатывать фурфурол-сырец.

Технология производства ДВП типа МДФ по мокрому способу. Обеспечивает снижение энергозатрат на 10% за счет использования карбамида при размоле.

В целях усиления роли леса как ключевого фактора устойчивой жизненной среды, экологизации производства в лесном комплексе, минимизации последствий аварии на Чернобыльской АЭС разработаны методы и системы ведения лесного хозяйства на охраняемых природных территориях, лесозащитные мероприятия, системы комплексного мониторинга лесов, меры по сохранению биологического разнообразия лесов, стандарты экологической сертификации, методы и способы реабилитации загрязненных радионуклидами земель и другие. Среди них:

- Система ведения лесного хозяйства позволяет оптимизировать сеть заказников, обеспечивает сохранность, а для основных видов увеличение численности животных.

- Система ведения лесного хозяйства в водоохраных лесах обеспечивает повышение противоэрозионной и водоохранной роли лесов.

- Разработка и испытание биопрепарата бревесина показывают высокую эффективность защиты семян сосны и ели в питомниках от фитопатогенных грибов.

Синтез и испытание ферромона диспарлора и его двух аналогов. Препарат перспективен для мониторинга непарного шелкопряда, организации интегрированной защиты леса от этого вредителя.

- Рекомендации по интегрированной защите сосновых насаждений от вредителей и болезней позволят снизить ущерб от вредителей и болезней, сохранить за оборот рубки до 20-25 м³/га древесного запаса.

- Рекомендации по ведению лесного хозяйства в ельниках, повышению их продуктивности и устойчивости. Позволяют правильно организовать хозяйство на площадях с массовым усыханием ельников.

- Система комплексного эколого-фитоценотического мониторинга.

Разработки в этом направлении позволяют дополнить сложившуюся в республике технологию лесного мониторинга новыми системами и методами, а именно:

- принципиально новый метод оценки состояния лесов и нормативов предельно допустимых нагрузок промышленных выбросов на лесные экосистемы;

- создание новой установки "Биотест-М" для экспресс оценки загрязнения лесных эдафотопов;

- система радиологического мониторинга лесов, позволяющая прогнозировать безопасное использование природных ресурсов в радиоактивно загрязненных лесах;

- системы рекреационного и дендроклиматического мониторинга лесов, позволяющие увеличить информативность при оценке рекреационных и природных процессов в лесах.

Применение комплексного мониторинга повышает информативность и надежность при оценке состояния лесов до 30%. Предотвращение потерь прироста леса составляет до 0,3 м³ на 1 га в год. Снижение затрат по сравнению с традиционными методами мониторинга лесов составит до 20%.

- Новые для лесного хозяйства республики проекты стандартов экологической сертификации лесовосстановления и лесоразведения, лесозащитных мероприятий, продукции леса, рубок ухода за лесом, рубок главного пользования, систем лесных машин. Тем самым создается основа для проведения лесной сертификации предприятий-производителей и потребителей лесной продукции, повышение конкурентоспособности отечественной лесопроductии на внешнем рынке.

- Технология заготовки древесины и получения пилопродукции в зонах с плотностью загрязнения 15-40 Ки/км². Обеспечивает эффективное и экологически безопасное освоение лесов в зонах радиоактивного загрязнения с получением чистой лесопроductии и созданием условий для последующего эффективного лесовозобновления. Созданы возможности увеличения заготовок древесины в зонах радиоактивного загрязнения до 400 тыс. м³ ежегодно.

- Технологии получения нового дорожно-строительного материала и строительства лесовозных дорог на его основе. Материал получается путем обжига глинистых и суглинистых грунтов с добавлением различных компонентов при помощи термоустановки непосредственно при строительстве транспортно-технологических путей. Данная технология позволяет сократить на 25% объем земляных работ, улучшить на 15% прочностные показатели дорожной одежды. Снижается пылимость при проезде по грунтовым дорогам тяжелых лесовозных автопоездов.

- Методы и способы реабилитации лесных земель, загрязненных радионуклидами. В этом направлении разработаны новые методики определения радиоактивного загрязнения почвы лесных насаждений, существенно уточняющие объективность отнесения лесных кварталов к той или иной зоне радиоактивного загрязнения. Разработаны новые модели оценки доз внешнего и внутреннего облучения населения от загрязненных радионуклидами лесов и их продукции. Предложен новый метод экспрессной оценки дозы внутреннего облучения населения от потребления пищевой продукции леса, позволяющий вести расчет дозы облучения на основе камерального обследования лесов, примыкающих к населенному пункту. Составлен прогноз динамики внешней дозы от сосновых насаждений на период 50 лет для зон загрязнения 5, 15, 40 Ки/км². Разработаны впервые в мировой практике способы снижения накопления радионуклидов в древесных растениях химической мелиорацией почв, что снижает сроки реабилитации загрязненных радионуклидами лесов и вовлечения их в режим эксплуатации. Разработан проект стандарта "Методика отбора, подготовки к измерению и измерение проб продукции лесного хозяйства на содержание радиоактивных веществ". Разработана система обработки сосны регуляторами роста, что позволяет снизить накопление радионуклидов в хвое, снизить торможение роста под воздействием радиации, повысить приживаемость сеянцев.

Еще одной целью программы была разработка мер по расширенному воспроизводству и использованию недревесной продукции леса. Разработаны новые методы и технологии по воспроизводству и повышению природно-ресурсного потенциала лесных пищевых растений.

- Новая технология выращивания клюквы крупноплодной и голубики болотной позволяет использовать в этих целях низкоплодородные выработанные торфяники, к тому же предотвращая водную и ветровую эррозию торфа, снижает горимость торфяников.

- Предложены мероприятия по сохранению видового разнообразия и мест произрастания съедобных грибов в условиях рекреационных и иных антропогенных воздействий на лесные насаждения.

- Рекомендации по применению ресурсосберегающих технологий позволяют в значительной степени сохранить естественные ягодники (черники, брусники, голубики и клюквы), несущие большой урон в процессе главных рубок леса.

- Новая технология искусственного выращивания съедобных грибов на пнях и ослабленных деревьях позволяет использовать отходы

древесной продукции, не находящие применения в деревообрабатывающей и других отраслях промышленности, ускорить биоутилизацию пней и получить экологически чистый пищевой продукт.

- Разработаны рекомендации по выращиванию перспективных для условий Беларуси сортов и форм фундука с целью получения товарных орехов, являющихся дефицитом для пищевой и кондитерской промышленности республики. В направлении сокращения импорта сырья и развития собственного производства орехов предложена технология реконструкции лещинников - единственного орехоплодного представителя дикорастущей флоры Беларуси.

- Составлены картосхемы размещения опытов в лесхозах Минской обл., что наряду с разработанной методикой прогноза сроков их плодоношения позволяет увеличить сбор грибной продукции. Создан коллекционный участок из более чем 60 форм брусники, что создает условия для воспроизводства перспективных высокоурожайных популяций.

Опытно-промышленное испытание предложенных технологий позволило достигнуть следующих технико-экономических показателей:

- повышение продуктивности низкоплодородных торфяников при создании плантаций ягодников клюквы крупноплодной и голубики болотной урожайностью 3-5 т ягод с 1 га;

- увеличение заготовок съедобных грибов на 15-20% при проведении рекомендованных мероприятий;

- сохранение ресурсов черники, брусники, голубики, клюквы до 80-100 кг ягод на 1 га в условиях применения ресурсосберегающих технологий рубок;

- заготовки орехов в естественных лещинниках до 4-5 ц/га в условиях предложенных мероприятий по их реконструкции.

Программой предусматривалось продолжить уже начатую в республике работу по созданию семейства лесных машин на базе тракторов "Беларусь". По результатам выполнения подготовлена бесчokerная трелевочная машина ТТР-402, предназначенная для трелевки деревьев, хлыстов при рубках главного и промежуточного пользования. Машина представляет собой базовый трактор МТЗ-82, переоборудованный для специфических условий заготовок. Проведены полигонные и производственные испытания. Машина показала высокие эксплуатационные качества. Является первой колесной трелевочной машиной отечественного производства. Перспективна для использо-

вания на лесозаготовительных предприятиях Республики Беларусь и других лесодобывающих стран.

Среди целей программы ставилась также задача разработки эффективной системы организации и управления лесными ресурсами. По результатам выполнения программы в этих целях разработаны:

- Технология непрерывного лесоустройства с использованием компьютерных ГИС-технологий. Позволяет оперативно обновлять по выдельную базу данных по лесам Республики Беларусь, иметь постоянную достоверную информацию о лесах, увеличить эффективность управления лесохозяйственным производством.

- Технология выборочной инвентаризации лесов. Применена в лесхозах Гродненской области. Позволяет повысить точность таксации лесов на 5%, ежегодно иметь достоверную статистику о лесных ресурсах, выполнять независимую статистическую оценку качества рубок леса, лесовосстановления, лесопатологического состояния и продуктивности лесов, корректировать данные базового и непрерывного лесоустройства.

- Технология участкового метода лесоустройства. Дает возможность полнее реализовать потенциал лесных почв и древостоев, что обеспечит повышение продуктивности лесов на 13-14%. Позволяет контролировать и объективно оценивать ведение хозяйства в каждом участке, оперативно контролировать индивидуальную программу целевого лесовыращивания конкретного насаждения.

- Программа введения новых возрастов рубки. В основе лежит стабилизация до 2015 года расчетной лесосеки на уровне 1998 года, что позволяет создать резерв спелых древостоев, необходимый для перехода на повышенные возрасты рубок. Реализация разработки позволит в перспективе увеличить расчетную лесосеку на 340 тыс. м³ по крупной ликвидной древесине, что обеспечит экономический эффект в размере 0,8-0,9 млн. долларов ежегодно.

- Рекомендации по делению лесов Беларуси на группы и категории защитности. Предполагают уменьшение в три раза количества категорий защитности лесов. Упрощается лесоустроительное проектирование и лесная статистика.

- Рекомендации по бонитировке лесных почв. Применимы в целях стоимостной оценки лесных земель, проектировании целевых составов при лесовосстановлении и лесовыращивании, оценки изменений лесонасаждений при антропогенном нарушении почвенно-грунтовых условий.

В целях устойчивого функционирования лесного комплекса по итогам выполнения программы разработан эколого-экономический механизм устойчивого развития лесного хозяйства, обеспечивающий формирование рынка лесных ресурсов и сохранение их средообразующих функций для удовлетворения разнообразных материальных и социально-экономических потребностей нынешних и будущих поколений людей.

Для реализации данного механизма подготовлены:

- Методические указания по эколого-экономической оценке лесных ресурсов.
- Методические положения формирования цен на продукцию лесного комплекса.
- Предложения по совершенствованию системы налогообложения в лесном хозяйстве.
- Нормативы комплексной продуктивности непокрытых и нелесных земель.
- Нормативы эколого-экономической оценки лесных угодий.
- Положение о социально-правовых основах устойчивого развития лесного хозяйства.
- Концепция устойчивого развития лесного комплекса.
- Использование нового механизма управления утверждает более высокий социально-экономический статус лесного хозяйства в приращении национального богатства.

Наряду с созданием научно-технической продукции осуществлялось ее внедрение. За 1997-1998 гг. в производство внедрены:

- Технологии непрерывного лесоустройства, выборочной инвентаризации лесов и участкового метода лесоустройства - 1546,4 тыс. га.
- Интенсивная технология выращивания посадочного материала - 18,25 га.
- Система ведения лесного хозяйства с применением несплошных рубок леса - 34,6 тыс. га.
- Система ведения лесного хозяйства в водоохранных лесах - 8,3 тыс. га.
- Система ведения лесного хозяйства в заказниках - 1,5 тыс. га.
- Система выявления неиспользуемого в лесном хозяйстве ресурса высокодекоративной особо ценной древесины карельской березы - 11350 м³.
- Система ведения лесного хозяйства по естественному воспроизводству хвойных лесов - 3016,7 га.

- Лесосеменные плантации сосны обыкновенной второго порядка - 56,9 га.

- Элементы интегрированной системы защиты сосновых насаждений от вредных организмов - 449 га.

Технология выращивания клюквы крупноплодной и голубики болотной на выработанном торфянике верхового типа - 1,15 га.

- Технология охраны, рационального использования и воспроизводства съедобных грибов - 55 га.

- Ресурсосберегающая технология рубок в насаждениях с ягодниками - 50 га.

- Технология реконструкции естественных лесинников - 31,2 га.

- Опытно-производственная плантация фундука - 1,2 га.

- Химическая мелиорация лесов в целях реабилитации загрязненных лесов - 40,4 га.

- Обработка семян физическими методами с целью повышения их грунтовой всхожести - 1012 кг и 20,2 га лесных культур.

- Обработка композиционными материалами корневых систем посадочного материала от иссушения - 2292 тыс. шт. сеянцев и 417,2 га лесных культур.

В силу специфики лесохозяйственного производства (длительный до 80-100 лет оборот хозяйства, неразработанные методики расчета экономической эффективности ряда лесохозяйственных мероприятий, расчет только через прирост древесных запасов без оценки социально-экологических функций леса) экономический эффект рассчитан не по всем из указанных разработок.

Подтвержденный актами внедрения экономический эффект (или ожидаемый прирост прибыли) за 1997-98 гг. по результатам программы составил 13509,1 млн. руб. При этом получен дополнительный прирост древесных запасов в объеме 11,3 тыс. м³, предотвращены потери древесных запасов в объеме 2935 м³, обеспечено увеличение размера главного пользования на 130 тыс. м³. Увеличены заготовки дико-растущей продукции.

Расчет эффекта от эксплуатации созданных по программе опытных образцов машин и оборудования, выпуска бревесина, фурфурола, целлюлозы и плит не производился. Акты приемочных испытаний этой и иной продукции, созданных технологий подтверждают их эффективность, рост производительности, сбережение энерго- и материальных ресурсов, что обеспечит прирост прибыли на предприятиях лесного комплекса в результате внедрения таких разработок программы.

Внедрение результатов ГНТП "Лес - экология и ресурсы" реализуется также через отраслевые и государственные программы. Большинство разработок программы использовано в "Стратегическом плане развития лесного хозяйства Беларуси" (1997), государственных программах "Многоцелевое использование лесов на период до 2015 года" (1998), "Лесовосстановление и лесоразведение в лесах Республики Беларусь на период до 2015 года" (1998) и "Научно-техническое развитие отрасли на период до 2015 года" (1998). Механизм реализации этих программ, по существу, является таковым и для разработок ГНТП "Лес - экология и ресурсы".

Имеются объективные основания прогнозировать, что внедрение запланированных по ГНТП "Лес - экология и ресурсы" объемов до 2000 года и на последующие периоды обеспечит повышение продуктивности лесов на 15-20%, увеличение объема лесозаготовок до 2 млн. м³ в год, ежегодное использование до 3-4 млн. м³ древесных отходов и малоценной древесины для лесохимической переработки, увеличение на 25-30% заготовок недревесной продукции (грибов, ягод).

По результатам программы сформулированы концептуальные основы и составлены нормативно-методические акты для построения эколого-экономического механизма устойчивого развития лесного хозяйства. Определены концептуальные подходы для формирования модели устойчивого развития лесного комплекса.

Создана научная база для организации комплексного лесного мониторинга. Усовершенствованы системы лесоустройства и планирования лесохозяйственных мероприятий, позволяющие актуализировать информацию о лесном фонде и лесохозяйственной деятельности, а это - предпосылки для создания в республике информационной системы управления лесным хозяйством.

Получило дальнейшее развитие лесное селекционное семеноводство. Предложены новые системы ведения лесного хозяйства с осуществлением несплошных рубок, естественного воспроизводства лесов, интегрированной лесозащиты, экологозащитные лесные технологии и лесные машины. Подготовлена нормативная база для создания Национальной системы лесной сертификации.

Все вышеизложенное создает предпосылки к переходу на методы экологически, социально и культурно ориентированного лесного хозяйства с устойчивой экономикой, согласующейся с принципами Национальной стратегии устойчивого развития (1997) и общеевропейскими критериями устойчивого управления лесами (Хельсинки, 1993, Лиссабон, 1998).