

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Ковалевич А.И., Усеня В.В.

ГНУ «Институт леса НАН Беларуси»

(г. Гомель, Беларусь)

Приведены сведения об основных этапах образования, становления и развития ГНУ «Институт леса НАН Беларуси» на протяжении 90-летней деятельности. Изложены важнейшие результаты фундаментальных и прикладных исследований, научно-технические разработки, обеспечивающие современный научно-технический уровень лесохозяйственной отрасли страны и ее инновационное развитие.

В Республике Беларусь лесистость территории составляет 39,9%. Белорусские леса являются одним из основных возобновляемых природных богатств, важным компонентом экологического каркаса региона и представляют большую ценность не только как древесный ресурс, но и выполняют природоохранные, защитные, рекреационно-оздоровительные и другие экологические функции.

Лесное хозяйство занимает ключевое положение в лесном секторе экономики страны. На протяжении последних десятилетий отмечается положительная динамика количественных и качественных показателей лесного фонда, что является результатом эффективной и целенаправленно осуществляемой лесной политики. К настоящему времени имеются объективные предпосылки для более эффективного использования ресурсного потенциала лесов в интересах динамичного развития экономики страны, удовлетворения потребностей различных отраслей промышленности и населения. В Государственной программе «Белорусский лес» на 2016-2020 годы и Стратегическом плане развития лесохозяйственной отрасли Республики Беларусь на период с 2015 по 2030 годы поставлена задача по интенсификации ведения лесного хозяйства.

Инновационное развитие лесохозяйственной отрасли основано на ее научно-техническом обеспечении, которое осуществляют государственные научные учреждения ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»: Институт леса, Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича, Центральный ботанический сад, учреждения образования: БГТУ, ГГУ им. Ф. Скорины, подведомственные учреждения Министерства лесного хозяйства и другие организации.

Институт леса является специализированным НИИ, обеспечивающим на протяжении своей 90-летней деятельности современный научно-технический уровень лесохозяйственной отрасли и ее инновационное развитие, выполняет фундаментальные и прикладные научные исследования по разработке средств, методов и технологий лесовыращивания на генетико-селекционной

основе, устойчивого лесопользования и лесопользования, повышения продуктивности и биологической устойчивости лесов, охране лесов от пожаров и защите от вредных организмов, реабилитации антропогенно нарушенных лесных земель, побочного лесопользования и другим приоритетным направлениям развития лесного хозяйства, а также природопользования и экологии.

Государственное научное учреждение «Институт леса Национальной академии наук Беларуси» образован Постановлением Совета Народных Комиссаров БССР № 67 от 13 ноября 1930 г. с месторасположением в г. Гомель. На момент образования института в его состав входило 5 секторов: сырьевой, лесоэксплуатационный, лесомеханический, лесохимический и лесоэкономический.

На протяжении своей истории институт многократно изменял свое название и ведомственную подчиненность. Со дня образования – Научно-исследовательский лесной институт, 1931-1933 гг. – Белорусский научно-исследовательский лесопромышленный институт, 1933-1992 гг. – Белорусский научно-исследовательский институт лесного хозяйства (БелНИИЛХ). В дальнейшем с 1992 г. – Институт леса АН Беларуси, 1994 г. – Институт леса НАН Беларуси. С ноября 2007 года Институт леса НАН Беларуси на правах самостоятельного юридического лица включен в состав ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам».

Институт до вхождения в состав Академии наук Беларуси, в основном, являлся организацией союзного подчинения: Союзлеспром СССР, Главлеспром СССР, Наркомлес СССР, Минлесхоз СССР, Минсельхоз СССР, Гослесхоз СССР, Госкомлес СССР. Только с 1955 по 1963 годы институт находился в республиканском подчинении: Министерство лесного хозяйства БССР и Академия сельскохозяйственных наук БССР.

До Великой Отечественной войны в институте на научной основе разрабатывалась нормативно-техническая база для лесохозяйственной отрасли страны.

Создание и становление института в этот период и его научные достижения связаны с именами таких видных ученых-лесоводов, как академики В.В. Шкателов, П.П. Роговой, И.Д. Юркевич, А.Б. Жуков, В.И. Переход; доктора наук, профессора Ф.П. Моисеенко, Ф.Т. Костюкович, К.Ф. Мирон, К.Б. Лосицкий, И.Н. Рахтеенко, И.А. Яхонтов, а также кандидаты наук П.В. Карг, Н.М. Березенко, В.П. Синицкий, Ф.Л. Краевский, А.И. Савченко, В.И. Саутин, Г.О. Голято, Г.Г. Кругликов, Д.И. Вуевский и другие. Во время Великой Отечественной войны БелНИИЛХ находился в эвакуации в Чкаловской области. Многие из сотрудников института сражались в составе действующей армии на фронтах войны, а оставшиеся решали проблему использования лесосырьевых ресурсов для нужд оборонной промышленности.

Институт вернулся из эвакуации в г. Гомель в 1945 году и в первые послевоенные годы решал актуальные проблемы лесного хозяйства по восстановлению пострадавших в военный период лесов, повышению их продуктивности и устойчивости. В дальнейшем в 60-90 гг. в институте разработаны нормативно-правовая база по рубкам леса, механизации лесохозяйственных и лесокультурных работ, методы и технологии лесохозяйственного освоения

вышедших из-под торфоразработок земель, создания постоянной лесосеменной базы основных лесообразующих пород, плантационного лесовыращивания, биологические методы борьбы с энтомофитными вредителями леса. Начаты исследования по лесной генетике, недревесной продукции леса, выполнены исследования дубрав, проведены обширные работы по стандартизации в лесном хозяйстве, создана сеть опытных научных объектов по различным направлениям лесохозяйственной деятельности.

Научные достижения института определял его коллектив, лидерами которого в 60-90 годы прошлого столетия и в начале нынешнего века являлись известные ученые: доктора наук, профессора Ф.П. Моисеенко, Ф.Н. Харитонович, А.М. Кожевников, В.К. Поджаров, Л.Т. Крушев, В.С. Победов, В.Ф. Морозов, В.П. Тарасенко, академик В.А. Ипатьев, член-корреспондент В.Ф. Багинский, член-корреспондент Г.Г. Гончаренко, В.Б. Гедых, С.С. Штукин, И.М. Булавик, А.М. Дворник; кандидаты наук: А.И. Савченко, Н.М. Березенко, Е.Г. Орленко, В.А. Морозов, В.Д. Арещенко, В.Б. Орловский, З.С. Поджарова, П.С. Шиманский, Л.С. Василевская, Т.И. Машнина, В.И. Гримальский, В.С. Давиденко, Г.И. Кейзер, Я.И. Марченко, Л.З. Стерин, Л.П. Малый, В.М. Ефименко, В.Ф. Никитенко, А.А. Яцына, В.И. Фомина, В.В. Гримашевич, З.Г. Валова, В.Н. Березенко, В.И. Мироненко, Л.Н. Толкачев и другие.

С мая 2006 г. Институтом леса руководит к.с.-х.н., доцент Александр Иванович Ковалевич. В настоящее время в институте работает творческий коллектив высококвалифицированных ученых и специалистов, лидерами которого являются доктора наук: член-корреспондент, профессор В.В. Усень; член-корреспондент, доцент В.Е. Падутов, доцент О.Ю. Баранов, доцент В.В. Копытков, кандидаты наук: И.В. Бордок, Н.И. Булко, доцент П.И. Волович, доцент А.И. Сидор, В.В. Зеленский, А.П. Кончиц, Н.В. Гордей, Н.В. Толкачева, И.А. Машков, Д.И. Каган, М.Я. Острикова, О.А. Разумова, С.В. Пантелеев, С.И. Ивановская, А.М. Потапенко, Т.С. Маркевич, Е.В. Чурило, Н.Л. Севницкая и другие сотрудники.

Практически вся нормативно-методическая база лесохозяйственной отрасли страны разработана институтом или при его непосредственном участии. В настоящее время в лесной отрасли страны ежегодно внедряется более 50 научно-технических разработок института.

Приоритетными направлениями научных исследований института являются инновационные технологии воспроизводства лесов на генетико-селекционной основе. В стране проведена полная селекционная инвентаризация лесов, создана селекционная и семенная база основных лесообразующих пород для удовлетворения потребностей лесного хозяйства в семенах с улучшенными наследственными свойствами. С целью сохранения лесных генетических ресурсов реализованы мероприятия по их консервации, как в естественных условиях, так и путем создания искусственных объектов в рамках Государственной программы «Создание национального генетического фонда хозяйственно-полезных растений Республики Беларусь». Выделено 17 лесных генетических резерватов на площади 5,0 тыс. га, созданы географические культуры (83 га), и испытательные культуры (71 га) сосны, ели и лиственни-

цы, заложены архивы клонов хвойных пород (24 га). В испытательных культурах и архивах клонов испытывается семенное и вегетативное потомство более 1200 плюсовых деревьев. Разработаны «Программа сохранения лесных генетических ресурсов и развития селекционного семеноводства Республики Беларусь на период до 2030 г.» и «Рекомендации по генетической инвентаризации объектов лесосеменной базы и их использованию», на основании которых проведена генетическая паспортизация и генетическая инвентаризация объектов постоянной лесосеменной базы, организована система генетического мониторинга на всех этапах селекционно-семеноводческого процесса. Для ранней диагностики хозяйственно ценных признаков лесных древесных видов при отборе селекционных форм древесных растений и создания объектов селекционно-семеноводческой базы применяются разработанные диагностический набор ДНК-маркеров для генетической паспортизации хозяйственно ценных генотипов ольхи черной, ясеня обыкновенного, граба обыкновенного и реестр селекционного и коллекционного фонда быстрорастущих, высокопродуктивных и высокосмолопродуктивных форм лесных древесных пород. Разработаны с использованием молекулярно-генетических методов лесосеменное районирование и схемы расположения генетических резерватов и хозяйственных семенных насаждений дуба черешчатого.

Для обеспечения лесного хозяйства генетически ценными семенами лесных древесных пород совершенствуется система популяционного семеноводства. В соответствии с разработанными Институтом леса Рекомендациями по выделению хозяйственных семенных насаждений лесообразующих древесных пород в государственных лесохозяйственных учреждениях отобраны хозяйственные семенные насаждения на общей площади более 22 тыс. га. Создана компьютерная база данных по объектам постоянной лесосеменной базы и разработаны методы компьютерного моделирования схем их создания. В лесном фонде с 2008 года осуществляется закладка лесосеменных плантаций хвойных пород с оптимизированной генетической структурой и лесосеменных плантаций второго порядка хвойных лесообразующих пород, что является качественно новым уровнем плантационного семеноводства. Создаются лесосеменные плантации перспективных интродуцентов, а также березы карельской и дуба черешчатого.

В области лесной биотехнологии для целей массового размножения селекционных высокопродуктивных форм и клонов лесных древесных видов создана коллекция их микроклональных культур и разработана технология выращивания микроклонально размноженного посадочного материала древесных пород в условиях закрытого грунта, который используется при создании маточных плантаций и лесных культур. В лесхозах страны заложены опытно-производственные культуры из микроклонально размноженных растений дуба черешчатого, березы повислой, березы пушистой, осины и ряда видов тополя.

Выполнение вышеуказанных мероприятий обеспечивает постепенный переход лесовосстановления и лесоразведения на селекционно-генетическую основу. В лесном фонде на протяжении 2000-2019 гг. площади создания лес-

ных культур селекционным посадочным материалом практически удвоились. Так, в 2019 г. лесные культуры, созданные селекционным посевным и посадочным материалом, составили 56,8% от их общего объема.

В настоящее время в условиях изменяющегося климата все большее внимание уделяется сохранению генетических ресурсов и использованию репродуктивного материала, обеспечивающего биологическую устойчивость создаваемых насаждений. Институтом леса отобраны адаптивные к изменению климата происхождения ели европейской, на основе которых будет выполнена закладка объектов постоянной лесосеменной базы по получению семенного и вегетативного посадочного материала для создания устойчивых к неблагоприятным факторам среды и патогенным организмам насаждений ели.

Институтом разработан и реализуется План развития селекции древесных культур с целью усиления их адаптивности к неблагоприятным условиям, включающий разработку методов и технологий селекции древесных культур для усиления их адаптивности к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам. Планируется в среднесрочной перспективе получение сортов древесных растений, отличающихся целевыми хозяйственно-ценными признаками.

Важным направлением в области воспроизводства лесов является совершенствование лесосеменного районирования лесообразующих видов. Особое значение данная проблема имеет для стран СНГ с целью организации единого рынка и увеличению экспорта лесного семенного и посадочного материала на основе унификации схем лесосеменного районирования.

Перспективным направлением является разработка и внедрение методов клеточной селекции древесных видов. Клеточная селекция – эффективный метод целенаправленного отбора клеток с полезными мутациями с помощью селективных агентов. Изучение индуцированного мутагенеза и соматоклональной изменчивости, как инструментов клеточной и тканевой селекции древесных растений, является основой для повышения эффективности создания и отбора клонов и линий лесных древесных видов, отличающихся повышенной биологической устойчивостью к комплексу абиотических факторов. Среди инновационных направлений в области селекционного семеноводства является использование технологий редактирования геномов, позволяющих целенаправленно получать сорта древесных растений с заданными хозяйственно-ценными признаками.

В последние десятилетия во многих странах возрос интерес к биотехнологическим коллекциям растительных объектов, которые обеспечивают сохранение растительного генофонда, прежде всего редких и исчезающих видов растений, а также видов, для которых традиционные методы хранения являются неэффективными. В практике создания, поддержания и использования биотехнологических коллекций одним из эффективных направлений является депонирование растительных объектов при пониженных температурах и хранение растительных объектов в криобанках. Создание Банка пыльцы и семян древесных пород позволит сохранять генетические ресурсы растительных видов, обеспечивать лесное хозяйство качественным семенным

материалом, проводить контролируемые скрещивания с целью повышения продуктивности и биологической устойчивости создаваемых лесных культур.

Одним из перспективных направлений в мировой практике в области воспроизводства лесов является плантационное лесовыращивание различного целевого назначения. В лесном фонде внедряются перспективные технологии создания и выращивания лесных плантационных культур с целью обеспечения потребности в древесине деревообрабатывающих и целлюлозно-бумажных производств, а также топливно-энергетического комплекса. Важным направлением в области плантационного лесовыращивания является разработка и совершенствование технологий ускоренного выращивания целевых лесосырьевых промышленных плантаций, в том числе на основе селекционно отобранных деревьев с измененными технологическими свойствами, в том числе с использованием микрклонального посадочного материала быстрорастущих и технически ценных древесных пород.

В лесном хозяйстве реализуются инновационные средства, методы и технологии в лесоустроительном проектировании на основе использования современных измерительных приборов, технологий, программных продуктов с применением аэрокосмических снимков, что позволяет повысить точность, производительность и эффективность инвентаризационных лесоустроительных работ, их соответствие мировым стандартам, обеспечить конкурентоспособность и стабильный рост экспорта лесоустроительных услуг на внешние рынки. Внедряются в РУП «Белгослес» разработанные Институтом леса Нормативы комплексной продуктивности земель лесного фонда и методика эколого-экономической оценки лесных угодий для кадастровой оценки лесных ресурсов Республики Беларусь.

Леса на территории Беларуси в силу своего породного, возрастного, структурного состава и сильного антропогенного воздействия являются потенциально пожароопасными. В области охраны лесов от пожаров Институтом леса разработаны лесопожарное районирование Беларуси и ТКП «Правила противопожарного обустройства лесного фонда Республики Беларусь», технологии применения экологически безопасных огнезащитных химических составов «Метафосил» и «Комплексил» для профилактики и ликвидации лесных пожаров, внедрение которых обеспечивает оптимизацию мероприятий по противопожарному обустройству лесного фонда и трудозатрат на их проведение, снижение площади пожаров и причиняемого ими материального и экологического ущерба. Для целей более оперативного обнаружения лесных пожаров необходимо развитие единой автоматизированной информационной системы слежения и раннего обнаружения лесных пожаров дистанционными методами с использованием средств видеонаблюдения на базе общереспубликанской системы высотных сооружений, обеспечивающей замкнутость контуров наблюдения в лесном фонде. Требуется также разработка информационно-аналитической системы прогнозирования характеристик лесных пожаров для поддержки принятия решений по оптимизации сил и средств по их предупреждению и ликвидации.

Для мониторинга в лесном фонде численности основных энтомофитовредителей широко используются разработанные Институтом леса, совместно с БГУ и Учреждением «Беллесозащита», отечественные феромонные препараты и методы их применения. При проведении оперативной диагностики и идентификации фитопатогенов в лесных культурах и питомниках применяется «Тест-система для экспресс-диагностики смешанных инфекций лесных древесных растений».

К настоящему времени в мировой практике, в том числе в странах Европы, практикуются существенные ограничения на использование пестицидов в лесном хозяйстве, что стимулирует развитие биологических методов лесозащиты, использование которых в лесных насаждениях не вызывает отрицательных экологических последствий. В связи с этим, необходимы разработка и совершенствование высокоэффективных препаратов на основе молекулярной и клеточной селекции высоковирулентных штаммов энтомопатогенных микроорганизмов, органо-композитных наночастиц, искусственного синтеза ДНК-матриц энтомопатогенных вирусных организмов и методов их применения для профилактики и ликвидации очагов вредных организмов в лесных насаждениях.

После аварии на ЧАЭС в 1986 году в институте под руководством академика НАН Беларуси и РАСХН Ипатьева В.А. сформировалось новое научное направление – лесная радиоэкология. В области лесной радиоэкологии на протяжении 1986-2020 гг. разработаны система методов регулирования поступления радионуклидов в древесные растения в условиях радиоактивного загрязнения после аварии на ЧАЭС, система критериев и индикаторов безопасного ведения лесного хозяйства в загрязненных радионуклидами насаждениях, экспресс-методика оценки содержания цезия-137 в древесине основных лесобразующих пород, нормативно-методическая база по ведению лесного хозяйства в различных зонах радиоактивного загрязнения.

Институтом леса разработаны методы реабилитации антропогенно нарушенных лесных земель и их эффективного вовлечения в хозяйственный оборот, внедрение которых обеспечивает повышение продуктивности и биологической устойчивости лесов, получение дополнительного объема ликвидной древесины.

В лесхозах реализуются на специализированных плантациях технологии промышленного культивирования ягодных растений подсемейства Брусничные, съедобных и лекарственных грибов вешенка и шиитаке.

В лесном фонде широко внедряются разработанные институтом Рекомендации по использованию объектов природного и историко-культурного наследия в системе экотуризма, а также региональные туры, экологические маршруты и тропы.

В институте функционирует Генетический банк лесных ресурсов Беларуси и Фитопатологический центр лесных древесных видов. В Генетическом банке оказываются услуги государственным лесохозяйственным учреждениям по переработке лесосеменного сырья, формированию и длительному хранению партий семян сосны обыкновенной и ели европейской. В Фитопатоло-

гическом центре молекулярно-генетическими методами осуществляется диагностика и идентификация возбудителей заболеваний лесных древесных видов; создание и хранение ДНК-коллекций фитопатогенов; генетическая экспертиза растительного материала, лесопатологическое обследование лесных насаждений, питомников, партий семян, культур *in vitro* растений; разработка практических рекомендаций по организации и проведению санитарно-профилактических и лесозащитных мероприятий.

В структуру Института леса входят Двинская, Корневская и Жорновская экспериментальные лесные базы (ЭЛБ), которые являются аккредитованными научными организациями со статусом самостоятельных юридических лиц. Основной целью деятельности ЭЛБ является проведение фундаментальных и прикладных научных исследований и опытных работ по основным направлениям развития лесного хозяйства и разработка их основе инновационных методов и технологий лесовыращивания, многоцелевого и устойчивого лесопользования, охраны и защиты лесов, с учетом зонально-типологических особенностей территории страны, которые отражают специфику ведения лесного хозяйства в различных лесорастительных условиях. Важной задачей ЭЛБ является опытно-производственная апробация научно-технических разработок института. Лесной фонд ЭЛБ является научным полигоном, на территории которого имеется 116 многолетних (10-90 лет) стационарных опытных и опытно – производственных научных объектов по основным направлениям научных исследований Института леса и лесохозяйственной деятельности. На базе опытных научных и опытно – производственных объектов систематически проводятся научно – практические семинары для работников лесохозяйственной отрасли страны по актуальным вопросам ведения лесного хозяйства, различного уровня научные и научно – практически конференции. На производственных площадях ЭЛБ ежегодно с 2006 года, по заявкам юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, для целей лесовосстановления и лесоразведения выпускаются разработанные Институтом леса композиционный полимерный состав «Корпансил» и биопрепарат «Бревисин». В лесном фонде осуществляется опытно-производственная апробация инновационных средств, методов и технологий получения селекционного и микроклонально размноженного посадочного материала лесных древесных видов для совершенствования постоянной лесосеменной базы страны, выращивание плантационных лесных культур различного целевого назначения, применения феромонных препаратов для мониторинга численности основных энтомовредителей леса, промышленного культивирования ягодных растений подсемейства Брусничные, съедобных и лекарственных грибов.

В Институте леса и УО «БГТУ» осуществляется подготовка кадров высшей квалификации по специальностям 06.03.01 – лесные культуры, селекция, семеноводство; 06.03.02 – лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация; 06.03.03. – агролесомелиорация, защитное лесоразведение и озеленение населенных пунктов, лесные пожары и борьба с ними и функционируют советы по защите диссертаций по данным специальностям. Выпускается ежегодно сборник научных трудов «Проблемы лесоведения и ле-

соводства» и научный журнал «Труды БГТУ», включенные в список научных изданий ВАК для опубликования результатов диссертационных исследований по биологическим и сельскохозяйственным наукам.

В области научного и научно-технического сотрудничества Институт леса взаимодействует с научными учреждениями и высшими учебными заведениями лесного, природоохранного и экологического профиля стран СНГ и дальнего зарубежья. Основные формы сотрудничества включают работу в рамках совместных научных исследований и проектов, взаимные стажировки и обучение научных сотрудников и аспирантов, изучение зарубежного опыта по перспективным направлениям развития науки о лесе, обмен методиками, научной литературой и результатами исследований, издание совместных публикаций, участие в научно-технических конференциях. Реализуются совместные научные проекты с Россией, Казахстаном, Монголией, Литвой и другими странами в области воспроизводства лесов на генетико-селекционной основе, защите леса от вредных организмов, лесной биотехнологии и другим направлениям лесохозяйственной деятельности. Результаты выполнения международных проектов используются при разработке нормативных правовых и технических нормативных правовых актов Министерства лесного хозяйства, направленных на совершенствование лесохозяйственной отрасли. Активное развитие международного научно-технического сотрудничества позволяет лесному хозяйству Республики Беларусь внедрять современные инновации в производство.

Реализация научных разработок в лесном хозяйстве позволяет обеспечить достижение устойчивого, экономически эффективного, экологически ответственного и социально ориентированного управления лесами и лесопользованием, повысить вклад лесной отрасли в устойчивое социально-экономическое развитие страны.

