

# НЕПРИЕМЛЕМ

## бег на месте

### АКТУАЛЬНО И ОБОСНОВАННО

Леса являются одним из важнейших компонентов экосистем суши, играющим важную роль в существовании человечества. Согласно материалам ООН, посвященным Международному дню лесов 2025 года, почти треть населения мира зависит от лесных товаров и услуг для своего существования, продовольственной безопасности и питания. Лесные экосистемы также поддерживают биоразнообразие, охватывающее почти 80 % наземных видов.

В то же время, по оценкам, проведенным ФАО при подготовке доклада «Глобальная оценка лесных ресурсов 2020», в период с 2010 по 2020 год чистая потеря лесов в мире составила 4,7 млн га в год, которые в основном деградировали из-за чрезмерной и нерегулируемой эксплуатации.

В настоящее время проблема изменения климата является достаточно очевидным фактом, что вызывает необходимость разработки и последующего внедрения на государственном уровне различных предупредительных мер по адаптации к ним окружающей среды. На этом фоне лесное хозяйство рассматривается не только как один из наиболее уязвимых секторов экономики, но и как эффективный инструмент, обладающий средообразующей и климаторегулирующей функцией.

Внедрение инноваций как совершенствование технологических процессов направлено на повышение экологоориентированности и эффективности лесохозяйственного

*В настоящее время проблема изменения климата является достаточно очевидным фактом, что вызывает необходимость разработки и последующего внедрения на государственном уровне различных предупредительных мер по адаптации к ним окружающей среды.*

Ежегодно в последнее воскресенье января в Республике Беларусь отмечается День белорусской науки. В том числе и так акцентируется ее роль в решении важных задач в широком спектре сфер жизни общества и страны.

Этот праздник – хороший повод в очередной раз обратить взор на лесную науку. Тем более что накануне, 13–14 января, в Министерстве лесного хозяйства прошло заседание научно-технического совета по Государственной научно-технической программе «Инновационные и цифровые технологии в управлении лесным и охотничьим хозяйствами» на 2026–2030 годы.

Ее концептуальным аспектам в контексте достижений прошлых периодов и перспектив предстоящей пятилетки посвящен наш обзор.

*Социальные инновации направлены прежде всего на усиление социального значения лесов, большее вовлечение лесного хозяйства в обеспечение рабочих мест, в том числе в сельской местности, повышение эффективности выполнения работ и уровня механизации труда.*

производства, вовлечения непродуктивных и деградированных земель, сокращения негативного воздействия на окружающую среду, экономию ресурсов и средств, особенно полученных из невозобновляемых источников.

Так, инновации в биотехнологии применяются для генетических исследований и улучшения древесных видов с целью повышения урожайности, устойчивости к болезням и адаптации к изменению климата, а также сохранения и размножения популяций, находящихся под угрозой.

Социальные инновации направлены прежде всего на усиление социального значения лесов, большее вовлечение лесного хозяйства в обеспечение рабочих мест, в том числе в сельской местности, повышение эффективности выполнения работ и уровня механизации труда.

Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь ведет целенаправленную работу по повышению лесистости территории страны. По сравнению с послевоенным периодом данный показатель вырос практически вдвое. За последние 5 лет увеличение составило 0,2 %, или 41,9 тыс. га. Возрастают также и другие показатели: площадь покрытых лесом земель, общий и средний запас насаждений. К слову, общий запас насаждений за последние 5 лет увеличился на 106,8 млн м<sup>3</sup>, а средний запас – на 12 м<sup>3</sup>. Это говорит о положительном эффекте проводимых лесохозяйственных мероприятий, основанных в том числе на результатах предыдущих научных исследований.

В то же время последняя пятилетка характеризуется значительными объемами проведения санитарно-оздоровительных мероприятий, вызванных преимущественно ветровалами и вырубкой древостоев, поврежденных вредителями и болезнями.

Основной причиной повреждения лесов являются ветровалы, периодичность появления и интенсивность которых стала возрастать. Наблюдаются также значительные объемы уборки захламленности в результате повреждения ветром отдельных деревьев и небольших по площади участков.



*Последняя пятилетка характеризуется значительными объемами проведения санитарно-оздоровительных мероприятий, вызванных преимущественно ветровалами и вырубкой древостоев, поврежденных вредителями и болезнями.*

Одним из проблемных вопросов является усыхание сосны обыкновенной и ели европейской вследствие негативного изменения климата и последующего повреждения вредителями и болезнями.

Большое внимание по-прежнему уделяется восстановлению вырубленных древостоев. С целью повышения устойчивости насаждений к неблагоприятным факторам приоритет отдается смешанным лесным культурам. Однако существует проблема с приживаемостью высаженных растений на бедных почвах с недостаточным режимом увлажнения, что прежде всего вызвано процессами изменения климата.

Активно для лесовосстановления используется наиболее технологичный посадочный материал с закрытой корневой системой. Ввиду высокой эффективности использования растений с закрытой корневой системой для лесовосстановления и лесоразведения существует необходимость в увеличении объемов его производства, чего можно достичь как ростом количества и площади специализированных центров, так и внедрением инновационных технологий, повышающих выход посадочного материала.



*С целью повышения устойчивости насаждений к неблагоприятным факторам приоритет отдается смешанным лесным культурам. Однако существует проблема с приживаемостью высаженных растений на бедных почвах с недостаточным режимом увлажнения, что прежде всего вызвано процессами изменения климата.*

Таким образом, несмотря на рост качественных и количественных показателей лесного хозяйства Республики Беларусь, существует ряд проблемных вопросов в области цифровизации и учета лесных ресурсов, повышения устойчивости лесных насаждений путем внедрения технологий селекции и генетики, адаптации породного состава к меняющемуся климату и изменения соотношения и перечня используемых пород, внедрения естественных процессов лесовосстановления, улучшения характеристик используемого посадочного материала и качества создания искусственных насаждений, роста эффективности охраны и защиты лесов.

## ДОСТИГНУТО И ВНЕДРЕНО

Основным инструментом обеспечения научного сопровождения лесохозяйственной отрасли являются государственные научно-технические программы.

Начиная с 1991 года выполнялось **восемь государственных научно-технических программ и одна подпрограмма, головной организацией-исполнителем** которых бесспорно выступал Белорусский государственный технологический университет:

- ▶ разработать и внедрить ресурсосберегающие технологии и оборудование, обеспечивающие расширенное воспроизводство и рациональное

использование древесных ресурсов в Белорусской ССР на 1991–1995 годы и на период до 2005 года;

- ▶ разработать и внедрить системы интенсивного ведения лесного хозяйства, ресурсосберегающие технику и технологии, обеспечивающие выполнение лесами эколого-экономических функций, уменьшение последствий аварии на Чернобыльской АЭС и рациональное использование лесосырьевых ресурсов (ГНТП «Лес – экология и ресурсы», 1997–1998 гг.);
- ▶ разработать и внедрить новую технику и технологии в лесном хозяйстве, лесозаготовительном и перерабатывающем производствах, обеспечивающих повышение продуктивности лесов, рациональное использование лесосырьевых ресурсов, энергосбережение, производство конкурентных и импортозамещающих материалов (ГНТП «Леса Беларуси и их рациональное использование», 1999–2000 гг.);
- ▶ усовершенствовать и внедрить новые технологии в лесохозяйственном и промышленном производствах, обеспечивающие повышение продуктивности и устойчивости лесов, рациональное использование лесных ресурсов, производство конкурентной и импортозамещающей продукции, усиление экономических, экологических и социальных функций лесов (ГНТП «Леса Беларуси», 2001–2002 гг.);
- ▶ с аналогичным, как и предыдущая, названием разрабатывалась ГНТП «Леса Беларуси», 2003–2005 гг.;
- ▶ разработка и внедрение в производство новых методов, машин и технологий многоцелевого лесопользования и устойчивого управления лесами, обеспечивающих их охрану, защиту и воспроизводство, повышение эффективности работы лесного комплекса республики, улучшение переработки древесины, увеличение поступлений в бюджет от реализации лесопродукции (ГНТП «Управление лесами и рациональное лесопользование», 2006–2010 гг.);
- ▶ разработка и внедрение в производство новых методов, средств и технологий воспроизводства, охраны и защиты леса, устойчивого лесопользования и многоцелевого лесопользования, обеспечивающих повышение продуктивности и устойчивости лесов, усиление их ресурсной, социально-экономической и средообразующей роли, рациональное многоцелевое использование лесосырьевых ресурсов, повышение эффективности работы лесного комплекса республики (ГНТП «Леса Беларуси – продуктивность, устойчивость, эффективное использование», 2011–2015 гг.);
- ▶ разработка и внедрение в лесохозяйственном и промышленном производстве новых методов, средств и технологий создания новых лесов, их выращивания, охраны и защиты, устойчивого управления, эффективного использования лесных ресурсов, обеспечивающих повышение продуктивности лесов, усиление их социально-экономической и экологической роли, рациональное многоцелевое лесопользование, повышение эффективности работы лесного комплекса республики (ГНТП «Леса Беларуси – устойчивое управление, инновационное развитие, ресурсы», 2016–2020 гг.);
- ▶ разработать и внедрить высокоэффективные технологии, методы и средства инвентаризации, воспроизводства и выращивания лесов, их охраны и защиты на основе устойчивого, экологически и социально ориентированного управления лесами, лесопользованием и охотничьим хозяйством (подпрограмма «Повышение продуктивности и экологической устойчивости лесов Беларуси» ГНТП «Зеленые технологии ресурсопользования и экобезопасности», 2021–2025 гг.).

В рамках выполнения программ проводилось совершенствование политики и правовой базы отрасли, разрабатывались новые технологии и методы выполнения лесохозяйственных мероприятий, материалы и образцы техники. Практическая значимость научных разработок подтверждалась их внедрением в производство.



## ПЕРСПЕКТИВНО И ВОСТРЕБОВАНО

Главной целью программы «Инновационные и цифровые технологии в управлении лесным и охотничьим хозяйствами» на 2026–2030 годы является повышение устойчивости и продуктивности лесных экосистем в условиях изменяющегося климата путем разработки и внедрения новых подходов и технологий в области цифровизации лесного хозяйства, учета и управления лесными и охотничьими ресурсами, эффективного воспроизводства, охраны и защиты лесов с приоритетом их средообразующей, климаторегулирующей и социальной функции.

Таким образом, **государственная программа направлена на решение следующих проблем:**

- ♦ улучшение качества управления лесными и охотничьими ресурсами;
- ♦ повышение уровня адаптации лесных экосистем к изменению климата;
- ♦ повышение устойчивости и продуктивности лесных насаждений к биотическим и абиотическим факторам воздействия;
- ♦ повышение качества лесовосстановительных работ, в том числе в сложных экологических и технологических условиях;
- ♦ улучшение качества мероприятий по охране и защите леса;
- ♦ снижение уровня ручного труда и повышение эффективности лесохозяйственной отрасли;
- ♦ усиление рекреационного и социального значения лесов.

Структура программы построена на основе программно-целевого подхода, обеспечивающего взаимосвязь и комплексное выполнение заданий и этапов в интересах эффективного достижения конечной цели.

Программа включает **две подпрограммы:**

- ♦ **подпрограмма 1** направлена на разработку и внедрение инновационных технологий в области лесного хозяйства, учета и управления лесными и охотничьими ресурсами, эффективного воспроизводства, охраны и защиты лесов с приоритетом их средообразующей, климаторегулирующей и социальной функции;
- ♦ **подпрограмма 2** относится к социально значимым и направлена на проведение прикладных научных исследований, в том числе исследований, результаты которых носят промежуточный характер, разработку (актуализацию) стандартов, методик, методологий для лесного и охотничьего хозяйств.

Всего программа включает **19 заданий по актуальным направлениям развития лесного хозяйства:**

- ♦ управление лесными ресурсами – 4 задания;
- ♦ воспроизводство лесов – 9 заданий;
- ♦ защита и охрана леса – 3 задания;
- ♦ управление охотничьими ресурсами – 3 задания.

Также отдельным блоком идут работы по научно-организационному сопровождению заданий подпрограммы, а также внедренческие работы по заданиям предыдущих программ.

Данная структура и наполнение заданиями отражают приоритет лесохозяйственного направления в общей сфере деятельности отрасли и направлены на научное сопровождение функционирования лесного хозяйства республики в сфере усиления его экологической и социальной значимости.

Все задания обладают принципиальной новизной или предусматривают усовершенствование результатов научных разработок, потерявших актуальность вследствие морального устаревания, технического перевооружения, изменения подходов к выполнению тех или иных технологических операций.



## ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ:

- ▶ разработать информационную систему «Национальная информационная система учета лесоматериалов»;
- ▶ разработать методику высокодетального определения породного состава и биометрических характеристик лесов Беларуси с использованием искусственного интеллекта на основе синергии аэрокосмических данных сверхвысокого разрешения и многовременных данных среднего разрешения для совершенствования системы лесоинвентаризации;
- ▶ разработать технологию учета неосновных древесных видов при выполнении лесоустроительных работ и лесопользовании;
- ▶ разработать и внедрить лесоустроительные нормативы для инвентаризации сероольховых древостоев Беларуси (таблицы хода роста, стандартную таблицу сумм площадей сечений и запасов сероольховых насаждений);
- ▶ разработать и внедрить методы создания клоновых лесосеменных и маточных плантаций лиственницы европейской на селекционно-генетической основе;
- ▶ разработать и внедрить технологию создания постоянной лесосеменной базы ясеня обыкновенного;
- ▶ разработать и внедрить перспективные технологии выращивания посадочного материала пихты белой (*Abies alba* Mill.) и бука европейского (*Fagus sylvatica* L.);
- ▶ усовершенствовать технологию выращивания посадочного материала хвойных и лиственных пород в контролируемых условиях в лесных питомниках Республики Беларусь;
- ▶ разработать и внедрить технологию получения органоминеральных субстратов на основе вторичного сырья растительного происхождения для выращивания лесного посадочного материала;
- ▶ разработать и внедрить систему минерального питания сеянцев хвойных пород с закрытой корневой системой на основе методов оптической спектрометрии и коррекции минерального статуса растений;
- ▶ разработать и внедрить систему лесозащитных мероприятий для профилактики и ограничения вредоносности еловой корневой губки на основе биологического метода;
- ▶ разработать систему защиты лесосеменных плантаций ели от вредителей шишек и семян на основе применения феромонов и инсектицидов;
- ▶ разработать и внедрить интегрированную систему защиты лесных культур от большого соснового долгоносика;
- ▶ разработать региональные составы лесных насаждений и лесных культур с повышенной устойчивостью к прогнозируемому изменению климата;
- ▶ разработать интегрированную систему борьбы с нежелательной растительностью в лесных культурах в возрасте до 7 лет и в лесных питомниках на основе современных химических средств, технических и технологических решений;
- ▶ усовершенствовать технологию создания и выращивания лесных культур лиственницы европейской;
- ▶ разработать и внедрить научно обоснованные мероприятия по расселению тарпановидной лошади на землях лесного фонда Беларуси;
- ▶ разработать системы оценки использования ресурсов лося на основе индикационных показателей состояния локальных популяций;
- ▶ разработать и внедрить в производство репеллент для защиты лесных насаждений от потрав дикими копытными животными.

Вадим НОСНИКОВ,

доцент кафедры лесных культур и почвоведения Белорусского государственного технологического университета, кандидат сельскохозяйственных наук