

- нано- и биоиндустрия, разработка новых лекарственных и биологически активных противораковых препаратов на основе природного сырья и лесных культур с технологией точечной доставки;
- аэрокосмические исследования и их использование в народном хозяйстве;
- атомная энергетика, ядерный синтез, включая разработку новых видов керамических, полимерных материалов, бетонов специального назначения, радиозащитных стекол, контейнерной утилизации слаборадиоактивных отходов (в сотрудничестве с Международным центром ядерных исследований Дубна и Церна (Швейцария), Минэнерго и БГУ);
- облачные технологии и кибербезопасность, 3-D технологии.

Уверены, что в ближайшие годы все наши совместные с российскими коллегами договоренности и планы будут успешно реализованы и тем самым внесут свой вклад в развитие белорусско-российского сотрудничества.

УДК 630*6(476)

В.Г. Шатравко

Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Лесное хозяйство Беларуси на современном этапе ведется на основе принципов равномерного и неистощительного использования ресурсов с учетом необходимости удовлетворения социальных, экономических и духовных потребностей нынешних и будущих поколений. Современные требования к управлению лесами основываются на формировании устойчивой эколого-экономической системы ведения лесного хозяйства.

Сегодня общая площадь лесного фонда республики составляет 9,6 млн. гектаров, при этом 86 % - это покрытые лесом площади. На одного жителя республики приходится около 1 гектара лесной

площади и 190 кубометров ликвидной древесины, что в 2 раза выше средневропейского уровня.

Лесистость республики близка к оптимальной и по состоянию на 1 января 2020 года составляет 39,9 % от общей площади республики. За последние 60 лет лесистость республики увеличилась почти вдвое и в настоящее время продолжает расти. Лесистость республики достигла максимального значения за более чем столетний период (1901 год – 37,6 %).

Организациями отрасли обеспечивается выполнение всех плановых показателей по воспроизводству лесов, лесовыращиванию, охране и защите леса, другим лесохозяйственным мероприятиям.

Так, в 2019 году создано 66,37 га лесосеменных плантаций. Заготовлено порядка 42 тонн семян лесных растений.

На длительном хранении находится более 29 тонн семян хвойных пород, в том числе сосны обыкновенной – 18 тонн, ели европейской – 11 тонн, что обеспечит на случай неурожайных лет трехлетнюю потребность лесхозов в посевном материале хвойных пород.

За 2019 год в 78 питомниках выращено более 402,5 млн. шт. стандартного посадочного материала, из них посадочного материала с закрытой корневой системой более 22,8 млн. штук.

Лесовосстановление и лесоразведение проведены на общей площади 51,8 тыс. га, в том числе за счет посева и посадки леса заложено 43,8 тыс. га новых лесов, в 2020 году создано 38,6 тыс. га лесных культур, из них 4,7 тыс. га твердолиственных пород.

Рубки ухода в молодняках проведены на площади 57,1 тыс. га. Рубки промежуточного пользования выполнены в объеме 4,7 млн. куб. м.

Эффективная работа Минлесхоза в области воспроизводства лесов позволила не только увеличить площадь покрытых лесом земель, но и обеспечить развитие современной инфраструктуры питомнического хозяйства, повысить плодородие почв за счет внесения оптимальных доз органических и минеральных удобрений, обеспечить выращивание посадочного материала не только для собственных нужд лесхозов, но и для реализации, в том числе и на экспорт. Особого внимания заслуживает внедрение современных технологий выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой, а также отвечающей требованиям мировых стандартов технологии микроклонального размножения растений.

Для выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой в 2019 году введен в эксплуатацию тепличный комплекс на базе РЛССЦ (производственной мощностью выращивания

стандартного посадочного материала 5,2 млн. шт.), а сентябре текущего года введен аналогичный комплекс в Могилевском лесхозе (производственной мощностью 3,5 млн. шт. растений в год).

В 2019 году выращивание посадочного материала с закрытой корневой системой также осуществлялось на тепличных комплексах в Глубокском опытном (производственной мощностью выращивания стандартного посадочного материала 2,8 млн. шт.) и Ивацевичском (2,3 млн. шт.) лесхозах, введенных в эксплуатацию в 2018 году.

В дальнейшем мощности всех комплексов по выращиванию посадочного материала с закрытой корневой системой будут увеличены за счет применения новых кассет и увеличения ротаций. Начиная с 2021 года будет обеспечено выращивание не менее 25 млн. штук посадочного материала с закрытой корневой системой хвойных и лиственных пород.

Для обеспечения своевременных уходов за лесными культурами, повышения производительности труда при проведении данных работ в министерстве организована работа по закупке специализированного оборудования и тракторов к нему. За 2020 – 2021 год планируется закупить Валы Краковского и Бороны Низинского или их аналоги – 231 шт. всеми лесхозами отрасли и завершить эту работу к 1 мая 2021 года

Минлесхозом создана эффективная система предупреждения, обнаружения и тушения лесных пожаров, которая позволила значительно сократить количество и площадь лесных пожаров.

Для тушения лесных пожаров в государственных лесохозяйственных учреждениях создано 257 пожарно-химических станций (ПХС), 660 пунктов противопожарного инвентаря (ППИ), которые оснащены необходимыми средствами пожаротушения.

Все ПХС оснащены пожарными машинами, которых насчитывается 549 единиц. Государственной лесной охраной проделана большая работа по техническому переоснащению пожарной техникой и противопожарным инвентарем, проведен комплекс профилактических и организационных мероприятий (в ведомстве функционируют 658 пожарно-наблюдательных вышек и мачт, в том числе с системами видеонаблюдения 594).

Для обеспечения эффективной охраны лесов от пожаров Минлесхозом реализуются мероприятия по внедрению современных способов обнаружения лесных пожаров, а также передачи данных о них.

Так, в Столбцовском, Милошевичском, Полесском, Мозырском опытном и Полоцком лесхозах внедрена автоматизированная система слежения и раннего обнаружения лесных пожаров дистанционными

методами с использованием средств видеонаблюдения. В 2020 году указанную автоматизированную систему планируется внедрить еще в 5 лесхозах.

С 2018 года лесхозами производится внедрение новых систем радиосвязи. Уже такая работа проведена в 13 лесхозах, в 2020 году новую радиосвязь внедрили в 8 лесхозах, аи еще до конца года будет внедрена в 19 лесхозах.

Также закупается современная техника и оборудование для тушения лесных пожаров, в 2020 году закуплено 2 вездехода, пожарные машины, 4 модуля и другое оборудование.

Создание системы рационального и эффективного лесопользования дополняет техническое и технологическое перевооружение отрасли. На регулярной основе закупается современная высокопроизводительная техника для проведения ухода за лесом и заготовки древесины.

В 2019 году для обеспечения своевременного проведения рубок ухода за лесом в рамках реализации Соглашения о займе по проекту «Развитие лесного сектора Республики Беларусь» с Международным банком реконструкции и развития закуплены многооперационные лесозаготовительные машины, предназначенных для выполнения валочно-сучкорезных и раскряжевочных работ (харвестеры) для рубок ухода в количестве 96 единиц и 52 форвардера. Кроме того, учебный центр Министерства лесного хозяйства приобрел харвестер Амкодор-2541 для подготовки операторов.

В результате целенаправленной работы лесоводов достигнута положительная динамика лесного фонда.

Так за период с 1994 года улучшились основные количественные и качественные показатели лесов:

лесопокрытая площадь увеличилась на 885,2 тыс. га с 7371,7 тыс. га до 8256,9 тыс. га;

лесистость территории республики достигла 39,8% (увеличилась на 4,3 процентных пункта);

общий запас древесины на корню увеличился на 714,7 млн.куб.м и составил 1807,9 млн.куб.м (в т.ч. в спелых и перестойных насаждениях - на 274,9 млн.куб.м и составил – 349,4 млн.куб.м);

запас на 1 га покрытых лесом земель возрос на 71 куб.м и составил 219 куб.м на 1 га;

запас спелых и перестойных насаждений возрос на 58 куб.м и достиг 271 куб.м на 1 га;

средний возраст насаждений увеличился с 44 до 56 лет.

Положительная динамика основных качественных показателей, характеризующих состояние лесного фонда, является свидетельством

рациональной, эффективной и целенаправленной лесной политики, проводимой Минлесхозом в последние годы.

В последнее время актуальными являются вопросы, связанные с изменением климата и адаптации лесного хозяйства к климатическим изменениям.

В этой связи учреждением образования «Белорусский государственный технологический университет» по заказу Министерства лесного хозяйства разработана Стратегия адаптации лесного хозяйства Беларуси к изменению климата до 2050 года. Помимо данной Стратегии разработаны также Национальный план действий по адаптации лесного хозяйства Беларуси к изменению климата до 2030 года, Национальный план действий по увеличению абсорбции парниковых газов поглотителями на период до 2030 года.

Основные направления адаптации лесного хозяйства к изменению климата, которые актуальны на сегодняшний день для Европейских стран, заложены в данной Стратегии.

С целью смягчения последствий от климатических изменений должна постоянно проводиться работа по увеличению лесистости территории страны, так как именно леса играют решающую роль в регулировании температурного режима на планете, являясь главным «поглотителем» углекислого газа. Лесистость территории увеличится до 42,0 %. Повышение лесистости планируется в результате передачи низкобалльных сельскохозяйственных земель, проведения несплошных рубок главного пользования.

Для повышения устойчивости насаждений к климатическим изменениям и другим природным факторам, в том числе повышения устойчивости к лесным пожарам планируется увеличить долю создания смешанных насаждений до 77 %. Это позволит выполнять лесам свои средозащитные функции даже в случае потери одной породы в насаждении.

Возможно, произойдет изменение породного состава лесов в результате изменения агроклиматических областей. В этой связи такая порода как ель будет смещаться на север республики. С целью решения данных задач, в местах произрастания ели, будут созданы широколиственные леса, в частности дубравы, которые представляют наибольшую ценность для лесного хозяйства. К 2050 году планируется увеличение доли участия твердолиственных насаждений до 5,6 %. Рассматривается возможность введения в состав лесов бука и более широкое использование лиственницы. Также рассматривается возможность расширения насаждений в Брестской и Гомельской областях такой породой как Пихта белая.

Еще одним важным мероприятием по увеличению устойчивости лесов при изменении климата является увеличение доли естественного возобновления леса, которое составит не менее 50 % от общего объема лесовосстановления. Естественные леса наиболее устойчивы к неблагоприятным факторам в конкретных лесорастительных условиях.

В целях увеличения эффективности насаждения на ограниченной площади необходимо повышать его продуктивность. Планируется, что к 2050 году средний запас насаждений увеличится до 235 м³/га.

Проводимая в Беларуси лесная политика позволяет успешно обеспечивать экономическую и экологическую безопасность государства, постоянное лесопользование, максимизацию доходов от пользования лесными ресурсами, и способствует динамичному развитию страны.

В целях обеспечения поступательного развития лесохозяйственной отрасли в области эффективного использования лесных ресурсов, сохранению и усилению экологической и социальной роли лесов разработан проект Государственной программы «Белорусский лес» на 2021-2025 годы, который сохраняет преемственность основных целей и задач, предусмотренных предыдущей Программой.

Целью Государственной программы является обеспечение экологической безопасности республики, приверженность принципам устойчивого развития и рационального неистощительного использования лесных ресурсов, с учетом повышения ресурсного потенциала для удовлетворения потребностей общества.

Программа соответствует приоритету 5 «Экологизация производства и обеспечение экологической безопасности» Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года, а также главной цели долгосрочного развития на 2021–2030 гг. «Поддержание стабильной устойчивости развития, в основе которой рост духовно-нравственных ценностей и достижение высокого качества человеческого развития, ускоренное развитие наукоемких производств и услуг, дальнейшее становление «зеленой экономики» при сохранении природного капитала».

Реализация государственной программы будет способствовать достижению на национальном уровне объявленной Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций Цели устойчивого развития 15 «Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование,

борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биологического разнообразия».

УДК 628.35

**В.Л. Еловик, И.В. Войтов,
С.А. Иванов, П.М. Гудинович**

Белорусский государственный технологический университет

ВНЕДРЕНИЕ И ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ БИОХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ОЧИСТКИ АРТЕЗИАНСКИХ ВОД ДЛЯ НУЖД ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.

Актуальность вопросов, связанных с обеспечением населения качественной питьевой водой не снизится никогда, а, с учетом ухудшающейся всеобщей экологической обстановки, будет только повышаться. Сегодня, к сожалению, негативное антропогенное воздействие фиксируется не только на слабозащищенные поверхностные, но и защищенные подземные источники. И выражается это не только в ухудшении качества подземных вод верхних водоносных горизонтов, но и в уменьшении располагаемых запасов воды в них.

Стоимость питьевой воды растет и это заставляет рассматривать вопросы себестоимости наравне с обеспечением качества водоснабжения. Обеспечение населения качественной питьевой водой по минимально возможной стоимости – это та задача, которая сегодня должна решаться при реализации объектов водоподготовки. При этом стоит учитывать тот факт, что минимально возможная стоимость водоснабжения обеспечивается не только минимизацией капитальных затрат на строительство объектов водоснабжения. Эксплуатационные затраты зачастую дают намного более высокую нагрузку на стоимость 1 м³ очищенной воды, нежели все прочие вместе взятые.

Выбор приоритетной технологии и соответствующего оборудования должен основываться не только на сравнении единоразовых затрат на строительство объекта – самое дешевое оборудование далеко не обязательно будет самым дешевым в