



Итоговый буклет по мероприятиям проекта

«РАЗВИТИЕ ЛЕСНОГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

**финансируемых
за счет средств Гранта ГЭФ**



Содержание

Выявление и создание коллекции форм лесных древесных растений, устойчивых к климатическому стрессу, редких и хозяйственно ценных древесных пород на базе Республиканского лесного селекционно-семеноводческого центра (1.3.3).....	5
Автоматизация учета посадочного материала с целью развития лесосеменной и лесопитомнической базы предприятий лесного хозяйства (1.3.4).....	8
Актуализация лесопожарного районирования Беларуси (2.1).....	10
Создание анимационного ролика для усиления мер по профилактике лесных пожаров и размещение его в эфире телевидения, интернете, кинотеатрах, метро и на автовокзале «Центральный» (2.2.2).....	13
Целевая инвентаризация выработанных и выбывших из сельскохозяйственного использования торфяников с высоким классом пожарной опасности (2.3).....	15
Совершенствование национальной лесной политики с учетом требований международных соглашений, принципов сохранения биологического разнообразия и смягчения последствий изменения климата (3.1.1.1).....	17
Совершенствование лесного законодательства, технической нормативной базы лесного хозяйства с учетом принципов устойчивого лесоуправления и лесопользования, практики его применения, международного опыта (3.1.1.2). Задание: Совершенствование системы лесоустройства Республики Беларусь	20
Совершенствование лесного законодательства, технической нормативной базы лесного хозяйства с учетом принципов устойчивого лесоуправления и лесопользования, практики его применения, международного опыта (3.1.1.2). Задание: Совершенствование системы мониторинга лесов Республики Беларусь.....	23
Проведение специализированного лесоустройства, учитывающего требования по адаптации к изменению климата, сохранению биоразнообразия, расширению сферы лесопользования (3.1.3.1)	26
Проведение оценки и мониторинга содержания питательных веществ и углерода в почве, а также состояния биоразнообразия на участках проведения рубок главного пользования, на которых осуществляется заготовка древесины, а также порубочных остатков в соответствии с критериями, разработанными по инициативе Круглого стола по обеспечению устойчивого производства и использованию биомассы. Оценка и ежегодный мониторинг и регистрация результатов будут осуществляться на ряде пилотных участков на протяжении всего периода реализации проекта (3.1.3.3).....	29
Консультационные услуги по актуализации и развитию стратегий и планов действий по адаптации лесного хозяйства Беларуси к изменению климата, внедрению принципов «зеленой экономики» (3.1.4).....	32
Совершенствование и апробация технологии реконструкции малоценных насаждений с целью повышения доли широколиственных пород (3.1.5).....	35
Совершенствование и апробация технологии лесовосстановления вырубок усыхающих хвойных лесов с целью создания устойчивых и продуктивных насаждений (3.1.6).....	38
Мониторинговые исследования трансформации лесного фонда в результате климатических изменений, антропогенного воздействия и лесохозяйственной деятельности с разработкой предложений по сохранению естественного происхождения и биологического разнообразия насаждений при лесовозобновлении, лесовыращивании и лесопользовании (3.1.7).....	41
Мониторинг и анализ насаждений, в которых проводятся/не проводятся рубки прореживания и удаление порубочных остатков в целях оценки сокращения выбросов парниковых газов (3.1.8).....	44
Разработка и внедрение автоматизированной системы планирования, учета и отчетности лесного хозяйства с учетом принципов сохранения биологического разнообразия (3.2.1).....	47
Разработка программного обеспечения «Информационная система управления лесовосстановлением» (3.2.1.1).....	49
Совершенствование тематики в системе подготовки, переподготовки и повышения квалификации персонала лесного сектора (3.3.1).....	51
Обеспечение распределенной системы поддержки принятия решений при ведении лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения, оперативного информирования о радиационной обстановке на территории лесного фонда (3.4).....	54
Совершенствование получения информации о радиационной обстановке в лесах (3.4.1).....	57
Разработка методов и приемов сохранения биологического и ландшафтного разнообразия при проведении лесохозяйственных работ и лесопользовании (3.1.1.3).....	60
Обучение специалистов лесного хозяйства, лесной науки, образования и системы Минприроды вопросам устойчивого лесоуправления и лесопользования, направленных на повышение устойчивости лесных экосистем и сохранение в условиях изменения климата	63

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Выявление и создание коллекции форм лесных древесных растений, устойчивых к климатическому стрессу, редких и хозяйственно ценных древесных пород на базе Республиканского лесного селекционно-семеноводческого центра (1.3.3)

Срок реализации: октябрь 2017 г.- февраль 2020 г.

Цель работы:

Отбор и создание коллекции форм лесных древесных растений, устойчивых к климатическому стрессу, редких и хозяйственно ценных древесных пород, что обеспечит:

- а) депонирование хозяйственно ценного генетического материала древесных пород для его дальнейшего использования в селекционной работе и создании новых сортов;
- б) сохранение наиболее продуктивных и адаптированных генотипов в условиях изменяющегося климата и возникающих вследствие этого инвазивных болезней;
- в) управление редкими и находящимися под угрозой исчезновения видами.

Мероприятие реализовано: ГНУ «Институт леса НАН Беларуси»

Целевая аудитория: работники лесхозов и лесничеств, студенты ВУЗов, изучающие лесное хозяйство, специалисты научно-исследовательских институтов и учреждений образования, широкая общественность, коллеги из других стран Восточной Европы.

Основные достигнутые результаты:

В результате проведенных работ по выявлению, отбору и размножению форм лесных древесных растений, устойчивых к климатическому стрессу, редких и хозяйственно ценных древесных пород на территории Республиканского лесного селекционно-семеноводческого центра, Корневской и Двинской экспериментальных лесных баз Института леса НАН Беларуси создана *ex situ* коллекция общей площадью 3,05 га. Произведена посадка 1214 сеянцев и саженцев более 35 хвойных и лиственных древесных видов и их разновидностей. В составе коллекции представлены:

- устойчивые к климатическому стрессу происхождения сосны обыкновенной и ели европейской, отобранные в составе географических культур, и перспективные интродуценты (липа кавказская и опушенностолбиковая);
- высокосмолопродуктивные клоны сосны обыкновенной;
- устойчивые к фитопатогенам формы ясеня обыкновенного, инфекционному полеганию генотипы сосны обыкновенной;
- редкие виды, занесенные в Красную книгу Республики Беларусь (пихта белая, береза карликовая);
- клоны восьми памятников природы республиканского и местного значения (дуб черешчатый, пихта белая, лиственница сибирская);
- быстрорастущие и высокопродуктивные клоны и формы сосны обыкновенной, ели европейской, лиственницы европейской, псевдотсуги Мензиса, дуба черешчатого, бука европейского, липы мелколистной, клена остролистного, березы повислой (в том числе б. чернокорой и б. далекарлийской), тополей (в том числе осины, т. китайского, т. белого, т. Петровского, т. волосистоплодного, т. гибридного канадского);
- клоны лироствольной, кустовидной и высокоствольной форм березы карельской, а также клоны с высокоузорчатой древесиной;

- семенное потомство хвойных интродуцентов (сосна веймутова, сосна кедровая сибирская и корейская, сосна мелкоцветковая, пихта корейская, пихта Нордмана);
- пищевые виды (орех грецкий, орех маньчжурский, орех серый, орех сердцевидный, шелковица черная);
- 14 сортов декоративных форм сосны обыкновенной, клена серебристого и др.

Созданная *ex situ* коллекция направлена на сохранение биологического и генетического разнообразия древесных видов, повышение продуктивности и биологической устойчивости создаваемых лесов.



Фото 1: заготовка вегетативного материала в национальных парках

Краткое описание основных результатов:

В глобальном масштабе созданная коллекция будет способствовать повышению эффективности лесоводства и устойчивому ведению лесного хозяйства.

На этапах выполнения мероприятия разработана следующая научно-техническая продукция, использование которой в совокупности позволило достичь главной цели мероприятия и создать *ex situ* коллекцию:

- аналитическая записка о мировом и отечественном опыте создания коллекционных фондов лесных древесных растений, устойчивых к изменениям климата, эффективности средств и методов сохранения лесных генетических ресурсов;
- комплексная система критериев и нормативов отбора популяций, экотипов и отдельных форм лесных древесных пород, с учетом их ценности, специфики и необходимости сохранения;
- материалы ревизии дендрофлоры Беларуси по выявлению новых, уникальных и декоративных форм, а также редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, подвидов и отдельных популяций лесных древесных пород;
- база данных селекционно-генетической оценки климатипов хвойных пород лесных культур различного географического происхождения и мониторинга состояния маргинальных популяций древесных видов Беларуси;
- перечень генетических (формовых) вариаций приоритетных древесных пород, отобранных в лесных экосистемах Беларуси, в том числе на территориях заповедников, национальных парков, заказников, памятников природы;
- Реестры (1) быстрорастущих и высокопродуктивных, (2) устойчивых к фитопатогенам, (3) высокосмолопродуктивных, форм селекционного и коллекционного фонда лесных древесных пород;

- актуализированная информационная база данных отобранных популяций, климатических форм, видов, форм, отдельных генотипов *in situ*;
- Реестр находящихся под угрозой исчезновения видов, подвидов, форм и отдельных популяций, сохранение которых в естественных условиях без применения биотехнологий не эффективно.

В целом, созданная *ex situ* коллекция и ее дублиеты характеризуются не только высокой практико-ориентированной направленностью (получение биологически устойчивого и хозяйственно ценного посадочного материала), но и научной значимостью, поскольку являются поставщиками исходного материала для ведения экспериментальных селекционно-генетических работ.



Фото 2. Коллекционный фонд *in vitro* быстрорастущих и высокопродуктивных форм лесных древесных пород

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Автоматизация учета посадочного материала с целью развития лесосеменной и лесопитомнической базы предприятий лесного хозяйства (1.3.4)

Срок реализации: июль 2019 г.- июль 2021г.

Цель работы:

Основной целью задания является разработка: (i) нового (программного продукта АРМ «Ведение питомнического хозяйства», позволяющего отслеживать производство посадочных материалов в лесных питомниках, движение материалов на всех этапах, а также определить стоимость производства посадочных материалов; и (ii) нового программного продукта АРМ «Семеноводство лесных растений», позволяющего отслеживать и контролировать производство семян лесных растений, обращение с семенами лесных растений на всех этапах, использование собранных семян, эксплуатацию существующих семенных насаждений, а также определять фактическую стоимость работ по производству семян.

Мероприятие реализовано: РУП «Белгослес»

Целевая аудитория: работники лесхозов и лесничеств, связанные с семеноводством и ведением питомнического хозяйства.

Основные достигнутые результаты:

До последнего времени все работы по учету работ в питомническом хозяйстве и на лесосеменных базах осуществлялись вручную, и прогнозы по выращиванию посадочного материала и заготовки лесных семян под потребности лесовосстановления были не всегда объективны. В последние годы значительно возросла доля участия земель, нуждающихся в лесовосстановлении и лесоразведении, а также земель с уже проведенными мероприятиями. Для повышения эффективности работ по учету, минимизации ошибок при создании отчетной документации, необходимой для принятия управленческих решений и быстрого анализа ситуаций, была проведена автоматизация всех вышеперечисленных процессов, путем разработки программ АРМ «Семеноводство лесных растений» и АРМ «Ведение питомнического хозяйства».

С помощью новых АРМ все документы по ведению лесопитомнического хозяйства заполняются в электронном виде, а также в автоматическом режиме происходит формирование сводных и отчетных документов с последующей выгрузкой в Word для последующей печати на бумажный носитель. Все выходные формы документов соответствует требованиям нормативных и технических актов Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь.

В рамках контракта были разработаны базы данных для вышеназванных программ. Приложения используют системы управления базами данных PostgreSQL и MS SQLServer с возможностью дальнейшей простой интеграцией с картографическим приложением QGIS.

Краткое описание основных результатов:

Назначением АРМ «Ведение питомнического хозяйства» и АРМ «Семеноводство лесных растений» является:

отслеживание производства посадочных материалов в лесных питомниках, движения материалов на всех этапах;

определение стоимости производства посадочных материалов;

хранение и контроль документации, связанной с семеноводством; генерация сводных и отчетных документов.

С помощью новых программных продуктов производится учет материальных и финансовых затрат по закладке, эксплуатации и заготовке лесосеменного сырья и семян лесных насаждений, производства и движения посадочного материала, расчет потребности в семенном и посадочном материале с целью эффективного использования имеющихся объектов.

Опытная разработка проводилась на базе 6 лесхозов (Глубокский опытный лесхоз, Щучинский лесхоз, Крупский лесхоз, Могилевский лесхоз, Речицкий опытный лесхоз, Ивацевичский лесхоз).

После окончания разработки и опытной эксплуатации посредством видеоконференций на платформе ZOOM было проведено обучение 110 специалистов лесхозов, ответственных за семеноводство и ведение питомнического хозяйства.



Фото 3. Участники обучения по новым программным продуктам



Рисунок 1. Руководство пользователя новых программных продуктов

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Актуализация лесопожарного районирования Беларуси (2.1)

Срок реализации: май 2016 г.- май 2017 г.

Цель работы:

Задание направлено на совершенствование системы мероприятий по мониторингу лесных пожаров и противопожарному обустройству лесного фонда с учетом актуализированной карты лесопожарного районирования территории на основании классов природной пожарной опасности лесов, лесистости и плотности населения, уровня горимости лесов, распределения территории лесного фонда по зонам радиоактивного загрязнения.

Мероприятие реализовано: ГНУ «Институт леса НАН Беларуси»

Целевая аудитория: работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства и других организаций, ведущих лесное хозяйство, студенты ВУЗов, изучающие лесное хозяйство

Основные достигнутые результаты:

Для всех юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, рассчитан комплексный показатель пожарной опасности лесного фонда, который включает класс природной пожарной опасности лесов, лесистость региона, горимость лесов, плотность населения региона, распределение территории лесного фонда региона по зонам радиоактивного загрязнения. С учетом степени антропогенного воздействия, протяженности границ лесного фонда с населенными пунктами и их удаленность от лесных массивов, тяжести радиоактивного загрязнения и режима ведения лесного хозяйства предложена схема разделения территории страны на 3 лесопожарных пояса. К наиболее высокому I лесопожарному поясу отнесены 46 юридических лиц, ведущих лесное хозяйство (44% от их общего количества), II – 39 (34,2%) и III – 29 (25,4%).

В результате составлена Актуализированная карта лесопожарного районирования территории Республики Беларусь. Установлено, что на протяжении последнего десятилетия наиболее высокая горимость отмечена в Гомельской и Брестской областях, минимальная – Минской и Витебской областях. Природная пожарная опасность лесного фонда страны является высокой, средний класс природной пожарной опасности составляет 2,7 по 5 балльной шкале оценки типов леса и лесных участков И.С.Мелехова, которая для условий Республики Беларусь модифицирована И.Э.Рихтером. В соответствии со шкалой насаждения всех типов леса, не покрытые лесами лесные земли и нелесные земли на территории лесного фонда по потенциальной возможности, срокам возникновения и виду пожара отнесены к 5 классам природной пожарной опасности: I – очень высокая, II – высокая, III – средняя, IV – низкая и V – очень низкая.

Предложения по актуализации лесопожарного районирования представлены в виде Изменения №1 в технический кодекс установившейся практики по противопожарному обустройству лесов Республики Беларусь, которые утверждены Минлесхозом и введены в действие с 1 июля 2017 г.

Краткое описание основных результатов:

На основании статистического анализа динамики площади и случаев лесных пожаров за последние десятилетия, причин их возникновения, продолжительности пожароопасного

сезона выявлены основные факторы, которые положены в основу для расчета комплексного показателя пожарной опасности лесов: класс природной пожарной опасности лесов, лесистость региона, горимость лесов, плотность населения региона, распределение территории лесного фонда региона по зонам радиоактивного загрязнения.

На основании данных книг учета лесных пожаров, разработана база данных пожаров в лесном фонде Республики Беларусь за период – с 2001 по 2015 годы, – включающая информацию о лесных пожарах с привязкой к конкретной местности: лесхоз, лесничество, квартал, выдел, время возникновения пожара, причина пожара и площадь.

С целью актуализации лесопожарного районирования рассчитан комплексный показатель пожарной опасности лесов для 98 государственных лесохозяйственных учреждений Министерства лесного хозяйства, а также 20 предприятий других юридических лиц, ведущих лесное хозяйство.

В соответствии с действующими требованиями законодательства дифференцированная система мероприятий по противопожарному обустройству лесного фонда включает мероприятия по созданию в лесах системы противопожарных барьеров в виде заслонов и разрывов, защитных минерализованных полос, а также устройству сети дорог и водоемов для обеспечения оперативной доставки служб пожаротушения и ликвидации возникающих очагов горения. Повышение пожароустойчивости лесов осуществляется путем регулирования состава хвойных насаждений в порядке рубок ухода с сохранением примеси лиственных пород; своевременного проведения рубок ухода за лесом; очистки мест рубок от порубочных остатков и ликвидации внелесосечной захламленности; создания пожароустойчивых опушек.

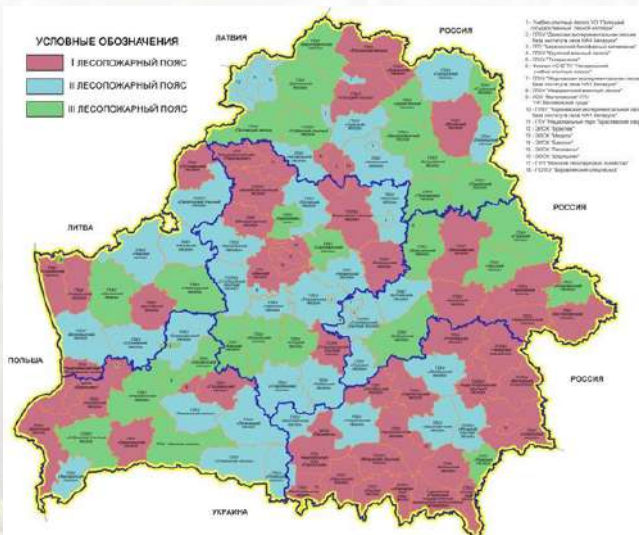


Рисунок 2. Актуализированная карта лесопожарного районирования территории Республики Беларусь



Фото 4. 20-метровый противопожарный разрыв в насаждениях I класса природной пожарной опасности



Фото 5. Минерализованная защитная полоса в насаждениях I- III классов природной пожарной опасности

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Создание анимационного ролика для усиления мер по профилактике лесных пожаров и размещение его в эфире телевидения, интернете, кинотеатрах, метро и на автовокзале «Центральный» (2.2.2)

Срок реализации: май 2018 г.- май 2020 г.

Цель работы:

Основной целью задания является создание анимационного видеоролика, его демонстрация (публичный показ) в эфире телеканалов, в глобальной сети Интернет, в метро, кинотеатрах, школах для формирования осознанного и внимательного отношения граждан во время пребывания на территории лесного фонда, соблюдения правил пожарной безопасности в лесах, а в случаях возникновения лесного пожара – обеспечения оповещения государственной лесной охраны и оказание содействия в его тушении.

Мероприятие реализовано: ИРУП «ГептаГруп»

Целевая аудитория: граждане, пребывающие на территории лесного фонда, общественность, дети и молодежь, общественные экология, активисты.

Основные достигнутые результаты:

Данный анимационный ролик размещен в эфире республиканских, областных и региональных телевизионных каналах, в ГП «Минский метрополитен», в интернете, в кинотеатрах, на автовокзале «Центральный»(г.Минск) в пожароопасные периоды (апрель-июнь 2019 г., а также в мае 2020 г.). За это время ролик смогли увидеть около 2 млн. человек.

Создание анимационного ролика направлено на решение следующих задач:

- сохранение лесов от пожаров, своевременное выявление и тушение лесных пожаров;
- пропаганда бережного отношения к лесу – одному из главных природных ресурсов страны;
- привлечение внимания граждан к необходимости соблюдения правил поведения в лесном фонде.

Для размещения социального анимационного ролика на республиканских, областных и региональных телевизионных каналах получено согласование Межведомственного совета по рекламе Министерства антимонопольного регулирования Республики Беларусь.

Краткое описание основных результатов:

Идея сохранения лесов сама по себе не нова, но принимая во внимание то, насколько важную экологическую роль играют леса, сохранение их от пожаров становится действительно очень важным мероприятием. Если каждый из нас будет следовать необходимым правилам профилактики лесных пожаров в Беларуси, станет возможным избежать ущерба, наносимого лесу в результате такого бедствия.

Для того, чтобы сократить количество лесных пожаров, вызванных человеком, необходимо научить людей, проинформировать о той ответственности, которую они несут перед лесами, изменить точку зрения на проблему.

Транслируя анимационный ролик широкой общественности, мы сможем изменить поведенческую модель людей и привлечь их внимание к проблеме сохранения лесов от пожаров.

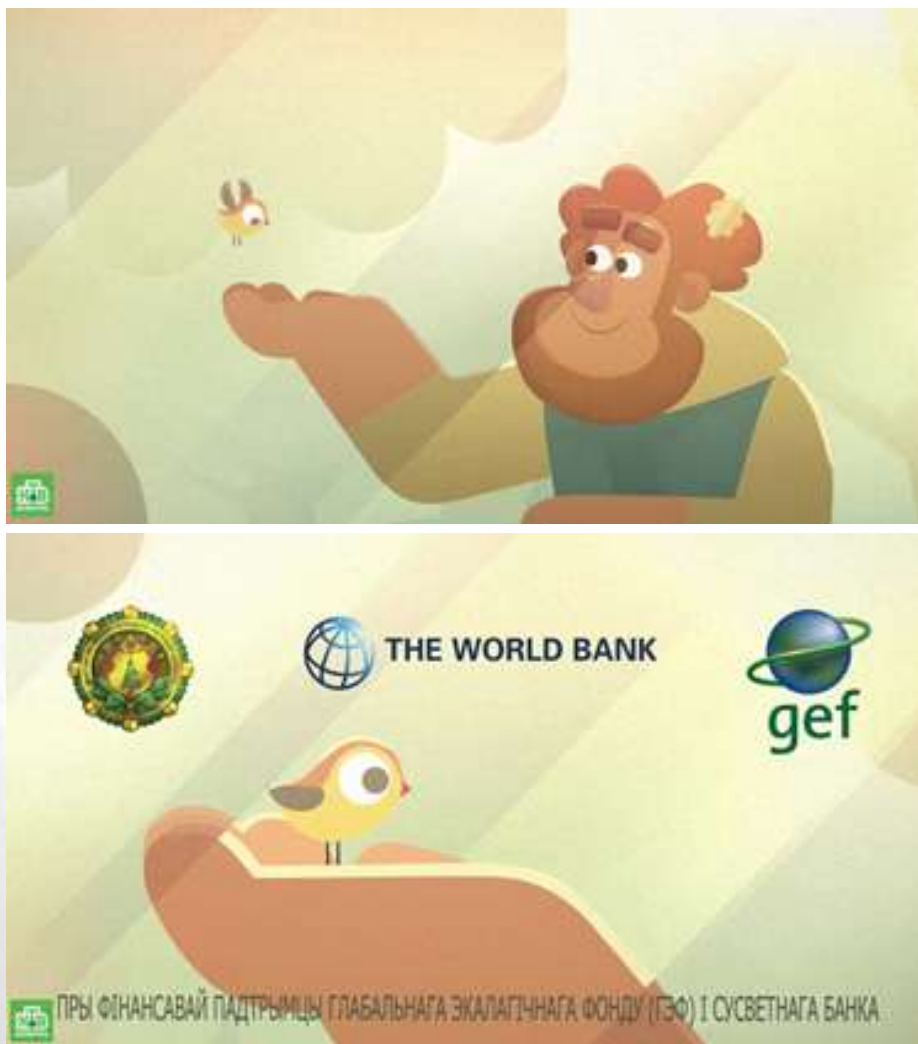


Рисунок 3. Демонстрация ролика в эфире телеканала

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Целевая инвентаризация выработанных и выбывших из сельскохозяйственного использования торфяников с высоким классом пожарной опасности (2.3)

Срок реализации: сентябрь 2018 г.- ноябрь 2019 г.

Цель работы:

Целью задания является инвентаризация осушенных для сельскохозяйственного использования торфяных месторождений, которые были выработаны и выбыли из сельскохозяйственного использования и переданы лесхозам для дальнейшего использования.

Мероприятие реализовано: ГНУ «Институт леса НАН Беларуси»

Целевая аудитория: специалисты Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь, работники лесхозов и лесничеств, имеющие в составе лесного фонда торфяные участки, студенты ВУЗов изучающих соответствующие дисциплины, другие организации, связанные с освоением и восстановлением торфяных месторождений

Основные достигнутые результаты:

Проведена инвентаризация осушенных и неэффективно использовавшихся торфяников в сельском хозяйстве и промышленной разработке, которые были переданы в лесной фонд.

В результате исследований уточнены объёмы переданных в лесной фонд торфяников после окончания их промышленной эксплуатации и ведения сельского хозяйства. Всего было выявлено переданных торфяных участков – 6679,2 га, в том числе бывших в сельскохозяйственном использовании – 1381,5 га и после промышленной добычи торфа – 5297,7 га.

В базу данных «Торфяники Беларуси» добавлена информация по 36 участкам в 24 лесхозах о торфяниках, в границах которых производилась передача лесхозам с 2008 года участков торфяников с площадью 10 га (и более), выбывших из сельскохозяйственного использования, или выработанных промышленной добычей торфа.

Используя функциональные возможности базы данных можно так же просмотреть местонахождение переданного торфяного участка на карте Республики Беларусь.

По результатам исследований были разработаны для каждого конкретного торфяного участка, предложения по обеспечению снижения пожарной опасности и повышению эффективности ведения лесного хозяйства.

Краткое описание основных результатов:

В базу данных «Торфяники Беларуси» (peatlands.by) по 24 лесхозам была добавлена информация по следующим параметрам: местоположение участка (лесничество, лесной квартал); административное подчинение участка; год передачи участка; средний класс пожарной опасности участка; наличие гидротехнических сооружений на данном участке; общее описание состояния участка и их использования; техническое состояние мелиоративных систем и гидротехнических сооружений на участке; сведения о государственном учете мелиоративных систем и гидротехнических сооружений; оценка целесообразности постановки мелиоративных систем и гидротехнических сооружений на государственный учет; переданная площадь торфяного участка, га; оставшаяся мощность торфа, м; уровень грунтовых вод, м; рекомендации по использованию участка.

В процессе обследования было определено, что в состав лесного фонда в основном была произведена передача низкобальных земель – выработанных торфяников промышленного назначения и осушенных торфяников не эффективно использовавшихся в сельском хозяйстве на которых идут процессы заболачивания и площади являются труднодоступными и проблемными для эффективного ведения лесного хозяйства.

Проанализированы противопожарные мероприятия по каждому участку торфяных месторождений и разработаны схемы противопожарного обустройства для каждого участка.

Для обеспечения противопожарного обустройства необходимо на переданных участках торфяников создать 42 площадки для забора воды и 5 противопожарных водоёмов. Установлено, что наилучший способ улучшения противопожарного состояния осушенных торфяников – это поднятие уровня воды до уровня поверхности почвы и выше. На большинстве участков это возможно посредством ремонта труб регуляторов.

Общая характеристика торфяников лесного фонда Республики Беларусь



Рисунок 4: Общая характеристика торфяников лесного фонда



Фото 6. Торфяник, переданный в лесной фонд ГЛХУ «Лидский лесхоз», на котором возможно вести традиционное лесопользование



Фото 7. Торфяник, переданный в лесной фонд ГЛХУ «Столбцовский лесхоз», рекомендуемый к повторному заболачиванию

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Совершенствование национальной лесной политики с учетом требований международных соглашений, принципов сохранения биологического разнообразия и смягчения последствий изменения климата (3.1.1.1.)

Срок реализации: сентябрь 2019 г.- июль 2020 г.

Цель работы:

Общей целью задания является совершенствование законодательства и политики в области лесного хозяйства с учетом необходимости достижения Целей устойчивого развития (далее- ЦУР). Общая цель задания будет достигнута путем следующего: (i) разработка индикаторов оценки достижения цели устойчивого развития 15, по индикаторам, касающимся сектора лесного хозяйства; (ii) подготовка предложений по показателям достижения индикаторов других целей устойчивого развития, которые напрямую или косвенно связаны с лесохозяйственным сектором; (iii) разработка индикаторов достижения 6 глобальных целей в области лесов и 26 связанных с ними задач Стратегического плана Организации Объединенных Наций по лесам на 2017-2030; помощь в подготовке отчетности по вкладу лесов Беларуси в достижение этих целей; (iv) разработка Государственной программы на 2021- 2025 годы с рабочим названием «Белорусский лес», с учетом индикаторов ЦУР; а также (iv) подготовка не менее 10 проектных идей для достижений ЦУР для лесохозяйственного сектора страны для возможности финансирования международными организациями.

Мероприятие реализовано: Белорусский государственный технологический университет

Целевая аудитория: работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства и других организаций, ведущих лесное хозяйство, студенты ВУЗов, организации гражданского общества.

Основные достигнутые результаты:

- проанализированы существующие национальные показатели достижения ЦУР 15 и других ЦУР в части, касающейся лесохозяйственной отрасли; подготовлены предложения по дополнению существующих национальных показателей либо их изменениям; проанализированы показатели оценки достижения 6 глобальных целей в области лесов и 26 связанных с ними задач Стратегического плана Организации Объединенных Наций по лесам на 2017-2030;
- разработана и утверждена Правительством (постановление СМ РБ от 28.01.2021 №52) Государственная программа «Белорусский лес» на 2021-2025 гг. с учетом анализа выполнения мероприятий и целевых показателей предыдущей Государственной программы, а также составлены предложения по актуализации Стратегического плана развития лесохозяйственной отрасли на период с 2015 по 2030 годы;
- проанализированы международные организации, оказывающие безвозмездную помощь для реализации пилотных проектов с целью достижения различных индикаторов ЦУР, а также СПООНЛ; разработаны проектные заявки для возможности финансирования соответствующими международными организациями в области достижения показателей ЦУР и СПООНЛ лесохозяйственной отрасли.

Краткое описание основных результатов:

Целью государственной программы «Белорусский лес» на 2021-2025 гг является повышение эффективности использования и воспроизводства лесных ресурсов на основе эко-

логически и социально ориентированного управления лесами, лесопользованием, охотой и охотничьим хозяйством.

Задачами Государственной программы являются следующие:

- совершенствование системы учета лесных ресурсов, обеспечивающее рост эффективности лесопользования с сохранением принципов неистощительного использования лесов;
- развитие системы воспроизводства лесов и ухода за ними, направленной на сохранение биологического разнообразия и повышение устойчивости к неблагоприятным последствиям изменения климата;
- обеспечение устойчивого лесопользования в целях сохранения и усиления экологических и социальных функций леса;
- развитие рынка услуг в области лесохозяйственных и лесозаготовительных работ;
- обеспечение полного использования древесных ресурсов в пределах ежегодно утвержденной расчетной лесосеки;
- повышение глубины переработки древесных ресурсов и увеличение доли продукции с высокой добавленной стоимостью;
- развитие дорожно-транспортной сети в лесном фонде и повышение доступности лесных ресурсов для удовлетворения сырьевых потребностей производств и обеспечения экосистемных услуг;
- обеспечение устойчивого ведения охотничьего хозяйства, основанное на оптимизации численности охотничьих животных и создании условий для максимального удовлетворения потребностей граждан в охоте, продукции охоты и связанной с охотой рекреации.

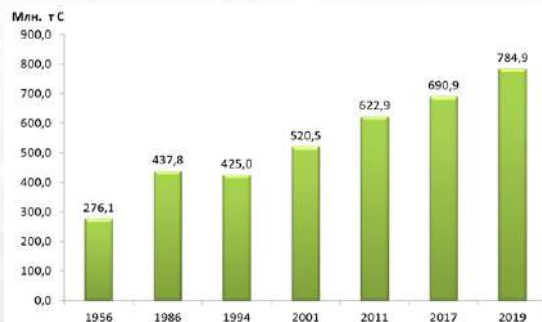


Рисунок 5. Динамика общего количества углерода в фитомассе насаждений

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 действие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биологического разнообразия».

К 2025 году будут достигнуты следующие основные результаты:

- лесистость территории республики достигнет 40,3%;
- объем заготовки вырастет до 3,2 куб. метров с 1 га;
- средний запас лесных насаждений повысится до 230 куб. метров с 1 га;
- будет построено не менее 500 км новых лесохозяйственных дорог;
- численность лося составит 93%, оленя благородного – 34%, косули – 71% от их оптимального количества.



Рисунок 6. Площади лесовосстановления, тыс. га

Годы	1944–1945	1946–1950	1951–1958	1959–1970	1971–1980	1981–1990	1991–2000	Итого за 1944–2000	2001–2005	2006–2010	2011–2015	2016–2019	Итого за 2001–2019	Всего
Площадь создания лесных культур, тыс. га	3,4	198,4	372,7	582,9	371,6	273,8	221,7	2 024,50	190,2	189,3	115,5	143,9	638,9	2 663,40

Рисунок 7. Площадь создания лесных культур

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Совершенствование лесного законодательства, технической нормативной базы лесного хозяйства с учетом принципов устойчивого лесопользования и лесопользования, практики его применения, международного опыта (3.1.1.2)

ЗАДАНИЕ: Совершенствование системы лесоустройства Республики Беларусь

Срок реализации: январь 2016 г. - декабрь 2017 г.

Цель работы:

Совершенствование системы лесоустройства Республики Беларусь (на основе международного опыта), разработка предложений по развитию конкурентной среды для услуг в области лесоустроительного проектирования (включая сбор полевых данных) в целях повышения экономической эффективности и качества проектирования лесохозяйственных мероприятий.

Мероприятие реализовано: индивидуальный консультант Кусенков И.А.

Целевая аудитория: лесоустроители, работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства, студенты ВУЗов, изучающие лесное хозяйство, специалисты научно-исследовательских институтов и учреждений образования, широкая общественность, коллеги из других стран Восточной Европы.

Основные достигнутые результаты:

Неотъемлемой частью процесса совершенствования законодательства является постоянное изучение и отслеживание новых технологий инвентаризации и лесоустройства, практики применения цифровых методов сбора и обработки массивов информации в развитых странах и внедрение этих технологий в процесс лесоустройства в Беларуси, закрепление в законодательстве технологий, которые оправдали себя на практике.

1. Проведены анализ и оценка эффективности существующей системы организации лесоустройства в Республике Беларусь (анализ лесного законодательства Беларуси в области лесоустройства, проведен опрос (анкетирование) лесхозов, РУП «Белгослес» (ответственного за инвентаризацию лесов и лесоустройство). Министерства лесного хозяйства, других заинтересованных ведомств) с целью выявления проблемных вопросов действующей системы лесоустройства с представлением соответствующих результатов и выводов.

2. Разработаны предложения по совершенствованию системы организации лесоустройства в Республике Беларусь, внедрению новых и совершенствованию применяемых технологий лесоустройства Беларуси с учетом передового международного опыта, применению при лесоустройстве современных измерительных лесотаксационных инструментов. Все предложения учитывают особенности ведения лесного хозяйства в Республике Беларусь и экономическую эффективность их использования.

Для этих целей на основе интернет-источников проведено исследование странового международного опыта в области систем организации и проведения лесоустройства (на примере отдельных стран-лидеров в области лесоустройства, таких как Финляндия, Швеция, Чехия, Россия, Польша), проанализированы основные достижения в области лесоустройства (технологии, методы, приемы).

В дополнение к этому на основании интернет данных проанализированы имеющиеся в мире и применяемые в развитых странах технологии сбора полевых данных (выборочный метод и

полевое измерение площадей); использование различных имеющихся источников данных (спутниковые снимки, цифровые аэрофотоснимки LIDAR, цифровые модели поверхности, системы и базы данных ГИС и т.д.); и системы хранения и обработки данных; программное обеспечение.

3. Проанализированы положительные и отрицательные стороны функционирования рынка лесостроительных услуг в тех странах, которые наиболее ярко характеризуют особенности такого рынка, т.е. там где вход на рынок не имеет каких-либо законодательных и регулятивных барьеров, там где имеются подобные барьеры, но допускается конкуренция и там, где на законодательном уровне закреплено право проведения лесоустройства единственной государственной организацией. На основании анализа предложены рекомендации в этой области для условий Беларуси.

4. Приведен анализ законодательных, экономических, административных возможностей формирования сферы услуг в области лесостроительного проектирования в Беларуси, в частности представлен обзор законодательства Беларуси и общего права ЕАЭС (Беларусь, Россия, Казахстан, Армения, Кыргызстан).

5. Представлен анализ преимуществ и недостатков функционирования конкурентной среды в области лесоустройства в Беларуси, произведена оценка их влияния на качество лесостроительного проектирования, повышение экономической отдачи. На базе анализа подготовлены рекомендации о возможности создания конкуренции, о путях ее формирования с учетом особенностей лесоустройства в Беларуси.

6. Предложен проект дорожной карты в которой нашли отражение возможные оптимальные сроки, методы и процесс перехода на конкурентный эффективный рынок услуг в области лесостроительного проектирования. Предложены ответственные за каждый этап работ исполнители.

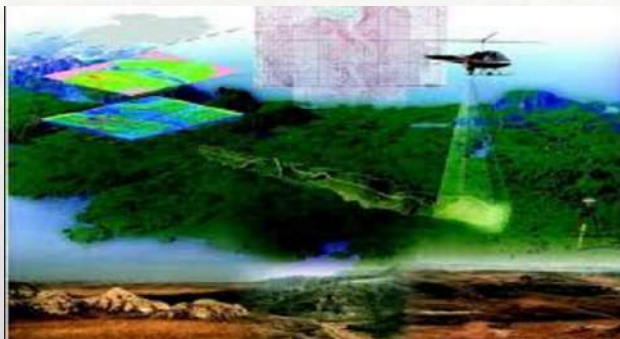


Рисунок 8. Воздушное лазерное сканирование поверхности земли с помощью LIDAR

Краткое описание основных результатов:

Результаты проведенной работы могут быть использованы Министерством лесного хозяйства, РУП «Белгослес», другими ведомствами в качестве рекомендательного материала для совершенствования системы управления лесоустройством.

В случае внедрения рыночных услуг в системе лесоустройства на уровне законодательных актов должны быть четко регламентированы:

- требования к организациям, которые будут проводить лесоустройство (по уровню их технического и технологического оснащения, кадровому составу);
- технологии лесоустройства и методы таксации единые для всех участников рынка;

- единые подходы к организации проведения лесоустройства (порядок проведения конкурсов, торгов и т.д.);
- вопрос передачи лесоустроительной информации и интеграции ее в едином центре;
- вопрос контроля за проведением лесоустроительных работ, приемкой, утверждением и введением в действие материалов лесоустройства;
- вопрос сопровождения на протяжении ревизионного периода разработанного лесоустроительного проекта.

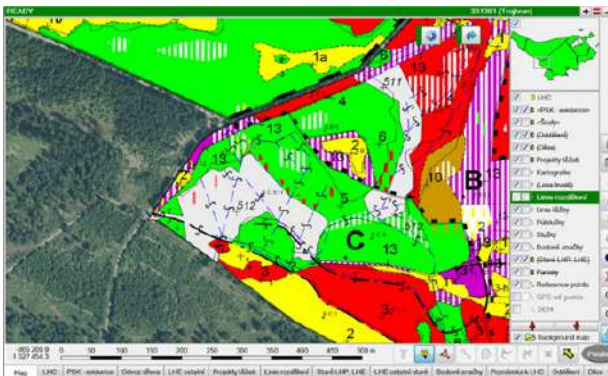


Рисунок 9. Картирование с использованием программного комплекса Field-Map



Рисунок 10. Вид насаждения и лесосеки с камеры беспилотного летательного аппарата

В ходе исследования международного опыта в области систем организации и проведения лесоустройства определено, что во многих странах применяется двухуровневая организационная модель лесоустройства (аналогичная в Республике Беларусь):

1. Национальная инвентаризация лесов;
2. Лесное планирование (классическое лесоустройство).

Для нашей страны наиболее целесообразным видится форсированное внедрение технологий, которые в краткосрочной перспективе дадут положительный экономический эффект, среди них автоматическое дешифрирование фотоснимков, расширение использования беспилотных летательных аппаратов, обновление программного обеспечения по аналогии с рассмотренными программными продуктами Field-Map, ArcGIS.

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-vo-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Совершенствование лесного законодательства, технической нормативной базы лесного хозяйства с учетом принципов устойчивого лесопользования и лесопользования, практики его применения, международного опыта (3.1.1.2)

ЗАДАНИЕ: Совершенствование системы мониторинга лесов Республики Беларусь

Срок реализации: март 2016 г.- апрель 2017 г.

Цель работы:

Совершенствование системы мониторинга Республики Беларусь с учетом международного опыта, повышения качества наблюдений за состоянием лесов, внедрения новых технологий, зарекомендовавших себя в развитых странах в целях обеспечения оперативного проведения, при необходимости, таких лесохозяйственных мероприятий и иных мер, которые будут способствовать минимизации негативных последствий, оказывающих влияние на лесной фонд в результате изменения климата и хозяйственной деятельности.

Мероприятие реализовано: РУП «Белгослес».

Целевая аудитория: работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства, студенты ВУЗов, изучающие лесное хозяйство, специалисты научно-исследовательских институтов и учреждений образования, широкая общественность, коллеги из других стран Восточной Европы.

Основные достигнутые результаты:

С целью совершенствования системы мониторинга лесов Республики Беларусь проведен комплекс работ по следующим направлениям:

- проведение анализа динамики основных качественных и количественных показателей, характеризующих состояние лесного фонда Республики Беларусь за последние десять лет;
- проведение анализа мониторинга состояния и трансформации лесного фонда республики под воздействием изменяющихся климатических условий, хозяйственной деятельности в динамике за последние десять лет;
- проработка со всеми заинтересованными сторонами проблемных вопросов действующей системы мониторинга лесов, накопление данного материала, его анализ;
- изучение передового международного опыта организации и проведения мониторинга лесов (на примере отдельных стран-лидеров в сфере лесоустройства, таких как Финляндия, Швеция, Чешская Республика, Российская Федерация, Республика Польша);
- разработка предложений по совершенствованию системы проведения мониторинга в Республике Беларусь в целях минимизации негативного влияния изменяющихся климатических условий и хозяйственной деятельности на состояние лесного фонда;
- разработка предложений по совершенствованию нормативной, правовой и технической базы по вопросу мониторинга лесов. Данные предложения учтены в Положении о порядке проведения мониторинга лесов и использования его данных, которое утверждено постановлением Правительства от 04.11.2016 № 907.

Краткое описание основных результатов:

В нашей стране Министерством лесного хозяйства осуществляет мониторинг за состоянием лесов с 1989 года силами РУП «Белгослес». Мониторинг лесов является составной

частью Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, функционирующей в соответствии с Положением о Национальной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь.

Мониторинг лесов проводится по следующим направлениям:

общее состояние лесов, в том числе под воздействием загрязнения атмосферного воздуха (*мониторинг состояния лесов*);

состояние лесов под воздействием вредных насекомых и болезней (*лесопатологический мониторинг*);

состояние лесов под воздействием мелиоративных работ (*эколого-мелиоративный мониторинг мелиорированных лесных земель*).

За последние десять лет в лесном фонде нашей страны произошли в основном положительные изменения - увеличение площади покрытых лесом земель, увеличение лесистости. При этом, распределение лесов по территории неравномерное.

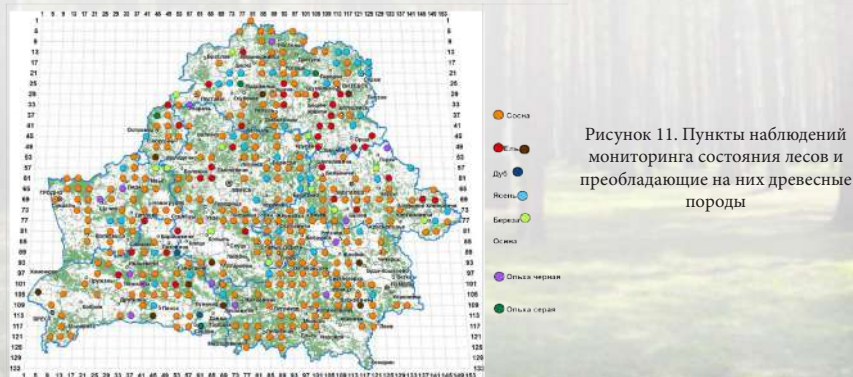
В Республике Беларусь доминируют хвойные насаждения (59,6% покрытой лесом площади), мягколиственные насаждения занимают 36,4% покрытой лесом площади и 4,0% -твердолиственные насаждения.

На территории Беларуси наиболее сильные изменения климата стали заметны с конца 1980-х годов. За последние десятилетия средняя температура воздуха превысила климатическую норму на 1,1°C.

Количество осадков на территории Беларуси с конца 1980-х годов незначительно уменьшилось. В то же время в отмеченный период потепления увеличилась неравномерность выпадения осадков как внутри года, так и за отдельные годы. Уменьшение количества осадков и неравномерность их выпадения, особенно в сочетании с повышенным температурным режимом, приводит к возникновению засушливых явлений. Как следствие, повторяемость засух за этот период вдвое чаще, чем в предыдущие годы.

В 2015 году на территории Республики Беларусь отмечалась одна из самых сильных засух за всю историю метеорологических наблюдений. Из-за жаркой и сухой погоды 2015 год оказался самым пожароопасным.

Изменения климатических условий прямо или косвенно отражаются на состоянии лесов через изменение уровня грунтовых вод, размножение вредителей леса и усугубление развития болезней. Процесс усыхания лесов считают одним из наиболее очевидных последствий изменения климата. За последние десять лет в результате воздействия различных природно-климатических факторов в среднем ежегодно погибало 8,8 тыс. га леса.



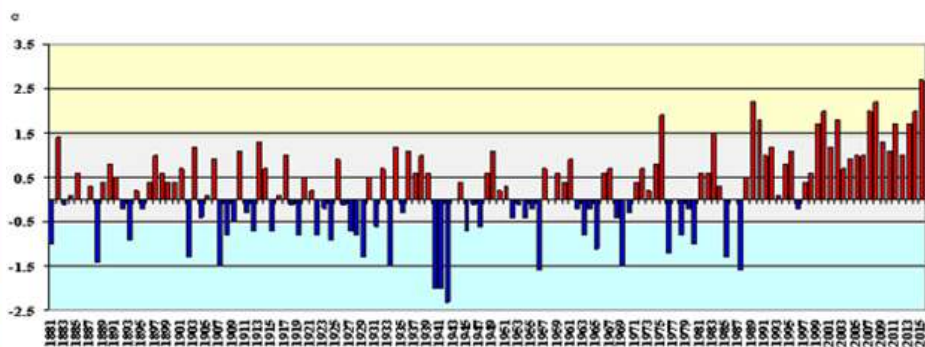


Рисунок 12. Отклонение средней годовой температуры воздуха от климатической нормы (+5.8°C) на территории Республики Беларусь

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Проведение специализированного лесоустройства, учитывающего требования по адаптации к изменению климата, сохранению биоразнообразия, расширению сферы лесопользования (3.1.3.1)

Срок реализации: июль 2018 г.- апрель 2020 г.

Цель работы:

Целью задания являлось: (i) разработка и внедрение новых подходов по оценке климатических изменений, влияющих на структуру и состояние лесов, при проведении лесоустройства с целью создания устойчивых и продуктивных лесов с сохранением биоразнообразия; (ii) апробирование новой технологии таксации лесов «стереодешифрирование»; (iii) апробация применения беспилотных летательных аппаратов при проведении лесоустройства, а также разработка технологии обработки данных, получаемых с беспилотных летательных аппаратов с целью внесения изменения в проекты лесоустройства с учетом адаптации к изменению климата, проведения оперативного мониторинга при возникновении чрезвычайных ситуаций, проведения лесопатологического обследования лесных насаждений и т.д.; (iv) исследование возможности внедрения нового метода лесоустройства - участкового, при котором участки лесного фонда объединены единой целью лесовыращивания и направленностью комплекса лесохозяйственной деятельности.

Мероприятие реализовано: РУП «Белгослес»

Целевая аудитория: лесостроители, работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства, ответственные за выполнение лесоустроительных проектов, студенты ВУЗов, изучающие лесоустройство; специалисты научно-исследовательских институтов и учреждений образования.

Основные достигнутые результаты:

Проанализированы климатические изменения и проведенные санитарно-оздоровительные мероприятия, произошедшие за ревизионный период базового лесоустройства (10 лет) на территории двух пилотных лесхозов (Пуховичский лесхоз и Старобинский лесхоз), на территории которых имеются значительные повреждения древостоев.

Предложены мероприятия по адаптации лесных насаждений к изменению климата и сохранению биоразнообразия для включения в лесоустроительные проекты двух пилотных лесхозов.

Подготовлены предложения о передаче участков под охрану, разработана технологическая инструкция с результатами обследования участков леса на территории двух пилотных лесхозов на предмет соответствия критериям природоохранных территорий.

В двух пилотных лесхозах проведены закладки 5 постоянных пробных площадей в наиболее уязвимых типах леса для мониторинга последствий изменения климата в лесных экосистемах.

Изучены методы обработки данных со специальной цифровой камеры ADS 100 (Airborne Digital Sensor), которые в ходе проведения лесоустройства с помощью стереотехнологии и использования программного обеспечения Photomod позволили бы определять основные таксационные показатели насаждений без выхода в лес. Проведены таксационно-дешифровочные полевые тренировки на территории двух пилотных лесхозов (Смолевичский лесхоз и Воложинский лесхоз) и сделано сравнение полученных данных методом стереодешифрирования с данными натурных полевых обследований этих же участков гла-

зомерным способом. Доработана окончательная технология аналитико - измерительного дешифрирования для получения основных таксационных показателей при проведении лесоустройства.

Изучена технология использования и обработки данных, получаемых с помощью беспилотных летательных аппаратов для оперативного выявления площадей погибших и усыхающих насаждений в результате стихийных бедствий. Проведена контрольная съемка поврежденных короедом и ослабленных насаждений наиболее применяемыми в условиях Беларуси видами беспилотных летательных аппаратов на территории Любанского и Старобинского лесхозов.

Проанализирован участковый метод ведения лесного хозяйства, его преимущества по сравнению с традиционными методами. Выделены постоянные хозяйственные участки на территории Гравжишковского лесничества Сморгонского опытного лесхоза. Предложена Методология организации хозяйственных участков при участковом методе лесоустройства.

Краткое описание основных результатов:

Адаптация лесного хозяйства к изменению климата направлена в первую очередь на оптимизацию породного состава насаждений при лесовосстановлении и лесоразведении, а также рубок ухода за лесом, при которых формируются насаждения определенного состава.

Отработка подходов специализированного лесоустройства проведена на примере двух пилотных лесхозов ГЛХУ «Пуховичский лесхоз» и ГЛХУ «Старобинский лесхоз».

В настоящее время технической основой проведения лесоустроительных работ в республике являются материалы аэросъемки цифровой камерой ADS 100 (Airborne Digital Sensor), которые при более глубоком использовании могут применяться для камерального определения основных таксационных показателей. В результате выполнения задания разработана технологическая инструкция для инженеров – таксаторов по технологии стере-

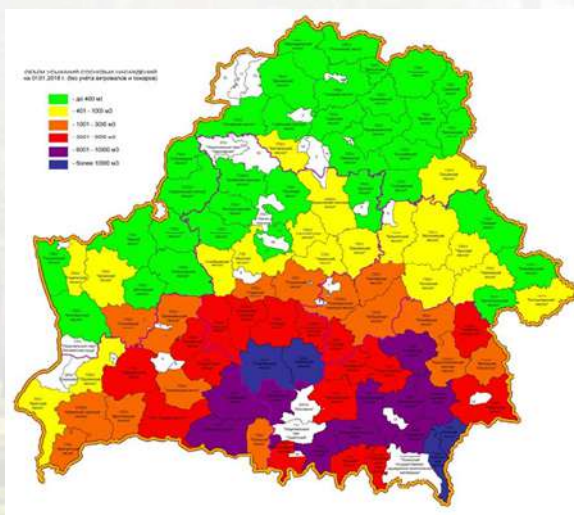


Рисунок 13. Объемы усыхания сосновых древостоев в 2017 г., м³/1000га по данным РУП «Белгослес»

одешифрирования при проведении лесоустройства. В ней прописана последовательность действий (этапов) при определении основных таксационных показателей выдела методом аналитическо-измерительного дешифрирования.

Для выявления площадей погибших и поврежденных насаждений рассмотрены технические характеристики двух типов беспилотных летательных аппаратов (самолетных и вертолетных), произведена апробация ведения мониторинга состояния лесов и получения оперативной аэрофотосъемки в двух пилотных лесхозах, разработана технология с применением программных комплексов по определению границ и площадей поврежденных участков.

В работе рассмотрено применение участкового метода для сложившихся организационно-производственных условий ведения лесохозяйственной деятельности в Республике Беларусь, предложены изменения в нормативные требования, которые могут дать право на организацию и проведение участкового метода лесоустройства. При этом, необходимо провести подготовительные работы по укрупнению таксационных выделов с использованием основного составляющего элемента участкового метода - образования постоянных хозяйственных участков.

По итогам проделанной работы проведены обучающие семинары по методам и подходам специализированного лесоустройства для практической их реализации.

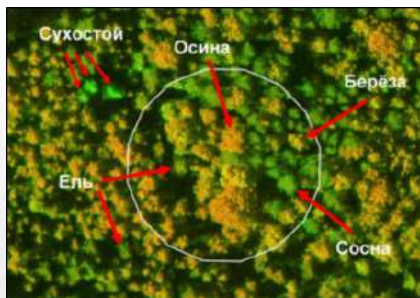


Рисунок 14. Пример дешифрирования породного состава лесных насаждений на цифровом аэрофотоснимке



Рисунок 15. Формирование накидного монтажа выполненной съемки площадного объекта с помощью программного обеспечения, установленного на беспилотном летательном аппарате

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Проведение оценки и мониторинга содержания питательных веществ и углерода в почве, а также состояния биоразнообразия на участках проведения рубок главного пользования, на которых осуществляется заготовка древесины, а также порубочных остатков в соответствии с критериями, разработанными по инициативе Круглого стола по обеспечению устойчивого производства и использованию биомассы. Оценка и ежегодный мониторинг и регистрация результатов будут осуществляться на ряде пилотных участков на протяжении всего периода реализации проекта (3.1.3.3)

Срок реализации: август 2018 г. - декабрь 2019 г.

Цель работы:

Целью задания является анализ, получение достоверных данных и подготовка предложений по сохранению биоразнообразия и минимизации эмиссии углекислого газа при проведении разных видов рубок главного пользования с учетом баланса социально-экологических и экономических аспектов лесопользования.

Мероприятие реализовано: Белорусский государственный технологический университет

Целевая аудитория: специалисты органов государственного управления, научно-исследовательских институтов и учреждений образования, работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства, студенты ВУЗов, изучающие лесное хозяйство, широкая общественность, коллеги из других стран Восточной Европы.

Основные достигнутые результаты:

Изучен мировой опыт Канады, Финляндии, Швеции, Германии и России по обращению с порубочными остатками после проведения рубок главного пользования.

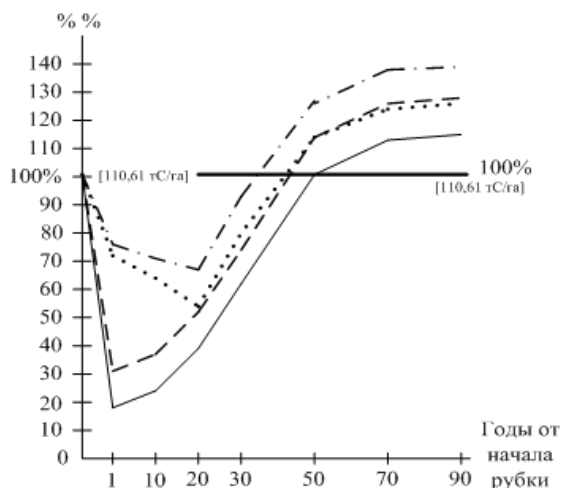
Созданы 16 пробных площадей рубок главного пользования (сплошных и несплошных) в насаждениях двух основных лесообразующих пород (сосна и ель) и по типам леса, на которых осуществляется заготовка древесины с использованием и без использования порубочных остатков, на примере которых проанализированы углеродные потоки, уровень сохранения биоразнообразия, содержание питательных веществ в почве, лесной подстилке и фитомассе.

Подготовлена Методика оценки депонирования углерода порубочными остатками при проведении рубок главного пользования (сплошных, несплошных), а также Рекомендации и комплекс мероприятий по сохранению биоразнообразия, обеспечению оптимального содержания питательных веществ и минимизации эмиссии углекислого газа на участках, пройденных сплошными и несплошными рубками главного пользования и обращению с порубочными остатками по результатам мониторинга, с учетом баланса социально-экологических и потребительских интересов лесопользования.

Разработаны предложения по актуализации законодательства по вопросам обращения с лесосечными отходами.

Краткое описание основных результатов:

Смягчение негативных последствий рубок главного пользования лесом в части сокращения эмиссии углекислого газа, сохранения биоразнообразия основано на выборе экологощадящих способов рубок и возобновления леса, удаления/не удаления порубочных остатков, технологий лесосечных работ.



- сплошная рубка, удаление порубочных остатков, создание лесных культур;
- сплошная рубка, не удаление порубочных остатков, создание лесных культур;
- — сплошная рубка, удаление порубочных остатков, содействие естественному возобновлению;
- — сплошная рубка, не удаление порубочных остатков, содействие естественному возобновлению.

Рисунок 16. Динамика содержания углерода за оборот рубки (фитомасса плюс лесная подстилка) при различных способах рубки, возобновления, удаления/неудаления порубочных остатков

Значительную часть элементов питания древостой поглощает из более глубоких слоев почвы. Потребление также частично восполняется ежегодным поступлением опада, который формирует лесную подстилку.

В ходе выполнения наблюдений определено, что удаление лесосечных отходов сокращает элементы почвенного питания не более 10 %, не оказывает существенного влияния на почвенное плодородие и на удовлетворение потребностей в питательных элементах возобновляемого молодого поколения леса.

Тем не менее, с учетом регулярного выноса элементов питания на рубках ухода и санитарных, целесообразно ограничивать изъятие лесосечных отходов в насаждениях, произрастающих на бедных почвах. Это благоприятно для сохранения лесного биоразнообразия и аккумуляции части углерода в фитомассе и почве. При этом повышается риск возникновения лесных пожаров и очагов распространения вредителей и болезней леса.

Выявлена важная устойчивая тенденция лесной экосистемы на секвестрацию органического углерода в почве и, в меньшей степени, лесной подстилке, что характерно как для нормально функционирующих древостоев, так и для усыхающих.

Условием экономически оправданного использования лесосечных отходов в топливных целях является наличие потребителя на расстоянии до 100 км. Следует отметить, что такое использование лесосечных отходов позволяет сократить объем выбросов вредных веществ в окружающую среду, снижает вероятность возникновения лесных пожаров и очагов вредителей леса, повышает уровень занятости населения за счет привлечения его в качестве рабочей силы на предприятиях энергетической отрасли.



Рисунок 17. Объемы рубок главного пользования и порубочных остатков, млн.м³

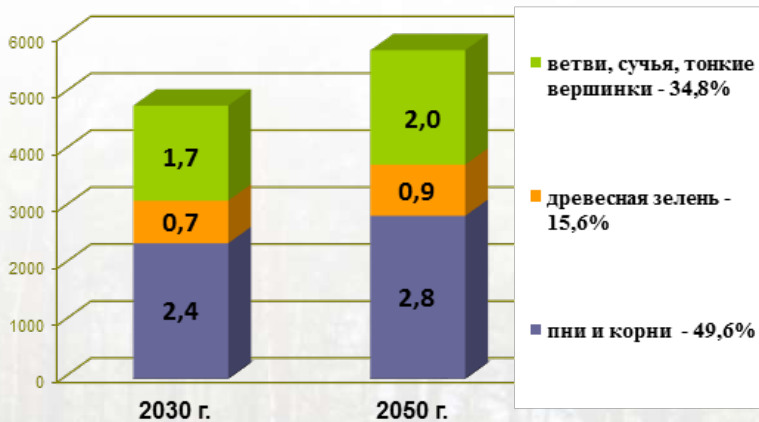


Рисунок 18. Объемы фракций порубочных остатков, млн.м³ /%

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Консультационные услуги по актуализации и развитию стратегий и планов действий по адаптации лесного хозяйства Беларуси к изменению климата, внедрению принципов «зеленой экономики» (3.1.4)

Срок реализации: октябрь 2017 г. - март 2019 г.

Цель работы:

Актуализировать и развивать стратегии и планы действий по адаптации лесного хозяйства Беларуси к изменению климата, увеличению абсорбции парниковых газов, внедрению принципов «зеленой экономики».

Мероприятие реализовано: Белорусский государственный технологический университет

Целевая аудитория: специалисты органов государственного управления, научно-исследовательских институтов и учреждений образования, работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства, студенты ВУЗов, изучающие лесное хозяйство, широкая общественность, коллеги из других стран Восточной Европы.

Основные достигнутые результаты:

Подготовлены предложения по корректировке законодательства Республики Беларусь в целях внедрения принципов «зеленой экономики» в лесное хозяйство и разработаны следующие документы:

- актуализированная Стратегия адаптации лесного хозяйства к изменению климата на период до 2050 года и Национальный план действий по адаптации лесного хозяйства к изменению климата до 2030 года на основании анализа сложившейся практики ведения лесного хозяйства в Республике Беларусь;
- Национальный план действий по увеличению абсорбции парниковых газов поглотителями (леса, болота) на период до 2030 года;
- Национальный план действий по внедрению принципов «зеленой экономики» в лесное хозяйство Республики Беларусь до 2030 года;
- Стратегия долгосрочного развития лесного хозяйства Республики Беларусь с низким уровнем выбросов парниковых газов на период до 2050 г.

Данные документы одобрены на заседании научно-технического совета Минлесхоза от 28.06.2019 № 4.

Краткое описание основных результатов:

На фоне происходящих климатических изменений лесное хозяйство рассматривается как один из наиболее уязвимых секторов экономики.

Реализация государственной политики в области ведения лесного хозяйства, в том числе адаптации лесного хозяйства к изменению климата обеспечивается Министерством лесного хозяйства. Законодательство об использовании, охране, защите и воспроизводстве лесов основывается на Конституции Республики Беларусь и состоит из Лесного Кодекса Республики Беларусь, актов Президента Республики Беларусь, а также иных актов законодательства, регулирующих отношения в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов. Ведение лесного хозяйства страны на принципах рационального и неистощительного лесопользования, в том числе и повышение устойчивости лесов к происходящим климатическим изменениям, отражены в Государственной програм-

ме «Белорусский лес» на 2016–2020 годы и документе «Стратегический план развития лесохозяйственной отрасли на период с 2015 по 2030 годы».

В рамках данного мероприятия проведен анализ передового международного опыта разработки и реализации мер по увеличению абсорбции парниковых газов поглотителями (леса, болота) на примере Германии, Турции, Польши, Франции, Японии, Норвегии, США, Испании, Швеции, Финляндии, России, Канады.

Анализ возрастной структуры лесов и ее влияния на абсорбцию углекислого газа выполнен с использованием методических подходов, которые базируются на общепризнанных законах и закономерностях продуктивности древостоев и утвержденной Минлесхозом Республики Беларусь «Методики оценки общего и годичного депонирования углерода лесами Республики Беларусь». Для анализа использованы материалы государственного лесного кадастра Республики Беларусь и актуализированные данные из Банка данных «Лесной фонд». Анализ уровня абсорбции парниковых газов лесами и болотами свидетельствует, что годичное накопление углерода лесными экосистемами, как правило, превышает в разы его депонирование болотами.

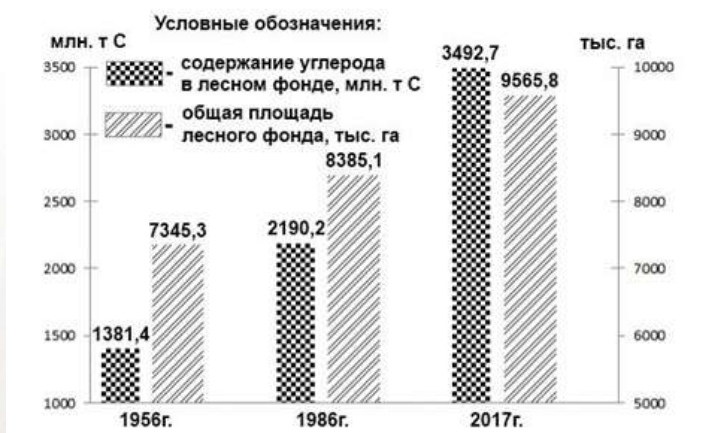


Рисунок 19. Динамика углерода и площади лесного фонда Республики Беларусь

Ключевым подходом при разработке программных документов является то, что масса углерода ежегодной заготовленной древесины не должна превышать массы ежегодного поглощения углерода насаждениями лесного фонда.

Оценены сценарии и прогнозы развития лесного хозяйства в условиях изменения климата, выработаны предложения по внедрению и расширению в практике применения современных технологий лесовосстановления, лесоразведения, рубок леса, влияющих на улучшение качества и устойчивости лесов.

В условиях «зеленой экономики» лесное хозяйство вносит максимальный вклад в повышение уровня благосостояния людей путем производства древесных и недревесных продуктов и услуг и создания возможностей для получения дохода, одновременно с этим поддерживает и развивает на устойчивой основе и в контексте изменения климата потенциал лесов в качестве источника экосистемных услуг.

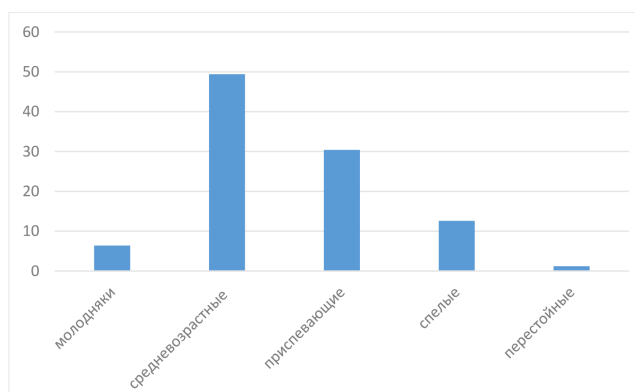


Рисунок 20. Запасы углерода в сосновых древостоях по группам возраста, %



Рисунок 21. Комплексный подход к устойчивому лесоуправлению

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Совершенствование и апробация технологии реконструкции малоценных насаждений с целью повышения доли широколиственных пород (3.1.5)

Срок реализации: сентябрь 2018 г.- январь 2020 г.

Цель работы:

Целью задания являлся анализ применявшейся ранее практики реконструкции малоценных лесных насаждений (низкополотные, кустарники, порослевые насаждения, насаждения, которые развиваются не в соответствии с условиями местопроизрастания) с целью создания ценных лесных насаждений и улучшения доли широколиственных лесов, а также разработать предложения по совершенствованию существующей нормативной правовой базы по реконструкции малоценных лесных насаждений.

Мероприятие реализовано: ГНУ «Институт леса НАН Беларуси»

Целевая аудитория: работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства, студенты ВУЗов, изучающие лесное хозяйство, специалисты научно-исследовательских институтов и учреждений образования, широкая общественность, коллеги из других стран Восточной Европы.

Основные достигнутые результаты:

Разработан Методический документ по реконструкции малоценных лесных насаждений для увеличения доли широколиственных лесов, в котором представлены схемы смешения древесных пород при создании сплошных и частичных лесных культур широколиственных пород в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений на зонально-типологической основе, а также даны практические рекомендации по технологии и режиму рубок ухода в насаждениях, созданных в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений коридорным способом, суть которых сводится к проведению рубок ухода в насаждениях в несколько приемов.

Краткое описание основных результатов:

В лесном фонде страны в настоящее время широколиственные насаждения (дубравы, ясенники, кленовики, липняки) занимают 316,6 тыс. га, что составляет 3,8% от лесного фонда. В лесном фонде Минлесхоза за последние 13 лет (2006-2018 гг.) реконструкция малоценных лесных насаждений методом создания лесных культур широколиственных пород выполнена на площади 3,66 тыс. га. Особую актуальность для лесного сектора приобретает поиск эффективных методов восстановления широколиственных лесов.

В рамках данной работы описан опыт лесовосстановления и реконструкции малоценных лесных насаждений во Франции, Азербайджане, Польше, России и Украине.

Проведен анализ требований нормативных документов Беларуси по реконструкции малоценных лесных насаждений, рассмотрены вопросы уточнения критериев отнесения к малоценным лесным насаждениям и их обоснование, назначение и порядок проведения рубок ухода в лесных насаждениях, создаваемых в порядке реконструкции.

Проведен анализ лесоустроительных материалов государственных лесохозяйственных учреждений на предмет восстановления широколиственных лесов, созданных в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений, лесокультурным методом.



А)

Б)

Фото 8. Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте:
А) культуры дуба в коридоре после проведения рубки ухода; Б) вырубленная кулиса

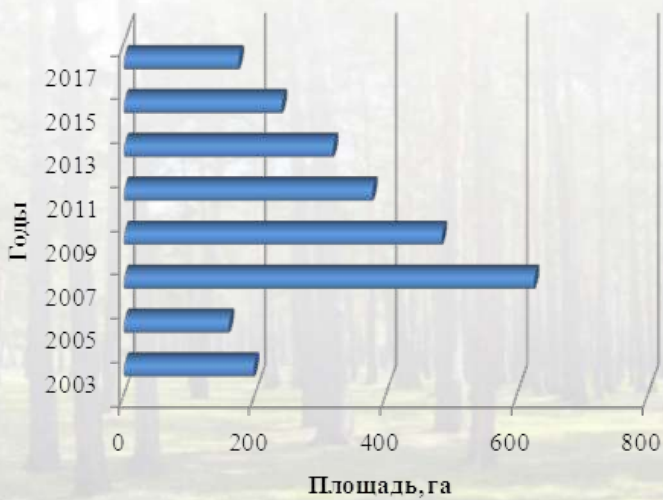


Рисунок 22. Создание лесных культур широколиственных пород, созданных в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений, в лесном фонде Минлесхоза (2003-2017 гг.)

Реконструкция малоценных лесных насаждений путем создания лесных культур (частичных или сплошных) осуществляется куртинно-групповым, коридорным, сплошным способами. Способы реконструкции малоценных насаждений лесокультурными методами преимущественно зависят от состояния, возраста, полноты и состава реконструируемых пород.

Проведена апробация технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород (дуб, ясень, клен) на 37 опытных объектах на территории лесхозов Республики Беларусь, которая показала свою эффективность.

Проведено 6 обучающих семинаров в каждой области Республики Беларусь (Брестская, Витебская, Гомельская, Гродненская, Минская, Могилевская), в ходе которых на демонстрационных объектах были представлены разработанные и усовершенствованные технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород. В семинарах приняли участие около 300 специалистов лесхозов.

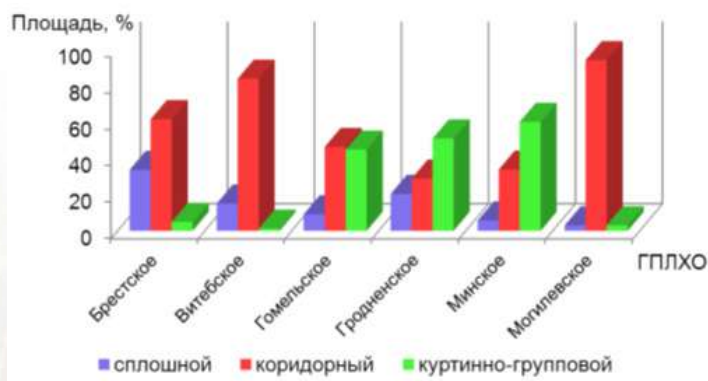


Рисунок 23. Способы реконструкции малоценных насаждений путем создания лесных культур широколиственных пород

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Совершенствование и апробация технологии лесовосстановления вырубок усыхающих хвойных лесов с целью создания устойчивых и продуктивных насаждений (3.1.6)

Срок реализации: октябрь 2018 г.- январь 2020 г.

Цель работы:

Целью задания являлась разработка Методического документа по лесовосстановлению территорий, на которых проводятся рубки усыхающих хвойных насаждений (ельников и сосняков) путем анализа практики лесовосстановления в других странах, существующей нормативно-правовой базы в Республике Беларусь, методов лесовосстановления вырубок хвойных насаждений, применяемых лесхозами страны в настоящее время с учетом разных условий местопроизрастания, и закладки опытных участков для апробации предлагаемых новых практик и методик лесовосстановления.

Мероприятие реализовано: ГНУ «Институт леса НАН Беларуси»

Целевая аудитория: работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства, студенты ВУЗов, изучающие лесное хозяйство, специалисты научно-исследовательских институтов и учреждений образования, широкая общественность, коллеги из других стран Восточной Европы.

Основные достигнутые результаты:

Разработан методический документ «Рекомендации по лесовосстановлению вырубок усохших еловых и сосновых лесных насаждений» и предложения по корректировке существующей правовой базы с учетом результатов апробации технологий лесовосстановления вырубок усохших хвойных насаждений.

Краткое описание основных результатов:

На территории Беларуси снижение биологической устойчивости и усыхание еловых насаждений наблюдается на протяжении последних 20 лет и характеризуется волнообразным характером.

В 2016-2018 годах в Беларуси отмечается новое патологическое явление – масштабное усыхание сосновых лесов. Одной из основных причин усыхания биологически ослабленных сосновых лесов является массовое размножение вершинного короеда (*Ips acuminatus*) и других стволовых вредителей, которые оперативно реагируют на снижение биологической устойчивости лесов.

Общая площадь усыхающих хвойных лесов в Беларуси, потребовавших проведения сплошных санитарных рубок, только в 2017 году составила 29,3 тыс. га. Массовое усыхание хвойных насаждений на больших территориях приводит к ряду неблагоприятных последствий: нарушению целостности и структуры лесных массивов, постоянства лесопользования, экологии регионов, значительным потерям древесины от различных биологических повреждений.

Эффективная защита хвойных лесов от вредителей, оперативная локализация и ликвидация очагов их размножения возможны при своевременном выявлении поврежденных ими насаждений, что определяется результативностью лесопатологического мониторинга, составной частью которого является феромонный надзор. В настоящее время наиболее эффективными способами борьбы в очагах стволовых вредителей являются сплошные и

выборочные санитарные рубки, сжигание порубочных остатков, уборка захламленности, оперативная вывозка заготовленной древесины и обработка ее инсектицидами.

Проанализированы практики и методы лесовосстановления вырубок усыхающих хвойных насаждений (сосняков, ельников), лесохозяйственных, лесозащитных и профилактических мероприятий против усыхания в России, Украине, Дании, Франции, Польше, Латвии, Литве, Канаде, Германии.

Выполнен анализ усыхания хвойных насаждений (ельников, сосняков) по геоботаническим подзонам (областям) Беларуси в разрезе условий местопроизрастания и особенностей водно-физических свойств характерных для них почв с оценкой погодных условий и гидрологического режима за последние 5 лет, а также по ключевым точкам, на которых проводились измерения гидрометеорологической службой страны и другими научно-исследовательскими институтами за последнее десятилетие.



Фото 9. Короедное усыхание сосновых насаждений в Гомельском опытном лесхозе



Фото 10. 2-летние смешанные культуры сосны (6С4Б), созданные посадочным материалом с закрытой корневой системой (Гомельский опытный лесхоз, 2019 г.)

Проведена апробация технологий лесовосстановления вырубок усохших хвойных насаждений путем закладки 25 опытно-производственных объектов на территории лесхозов Республики Беларусь, которые показали эффективность данных методов.

Проведены 6 обучающих семинаров во областях страны (Брестская, Витебская, Гомельская, Гродненская, Минская, Могилевская) в ходе которых на демонстрационных объектах были представлены разработанные и усовершенствованные технологии лесовосстановления вырубок усохших сосновых и еловых насаждений в лесном фонде Минлесхоза. В семинарах приняли участие около 300 специалистов лесхозов.



Фото 11. 1-летние смешанные культуры липы мелколистной (6/П4Е), созданные на вырубке усохшего соснового насаждения (Быховский лесхоз, 2019 г.)



Фото 12. Содействие естественному возобновлению леса на вырубке усохшего соснового насаждения (Лунинецкий лесхоз, 2019 г.)

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Мониторинговые исследования трансформации лесного фонда в результате климатических изменений, антропогенного воздействия и лесохозяйственной деятельности с разработкой предложений по сохранению естественного происхождения и биологического разнообразия насаждений при лесовозобновлении, лесовыращивании и лесопользовании (3.1.7)

Срок реализации: декабрь 2016 г. - июль 2019 г.

Цель работы:

Установить тенденции современной динамики земель лесного фонда и биологического разнообразия лесной экосистемы в результате климатических изменений. Предложить экологически и экономически эффективные мероприятия по поддержанию сложившейся в республике положительной динамики прироста древесных запасов, формированию устойчивых лесов естественного происхождения с повышенным уровнем биоразнообразия при лесовозобновлении, лесовыращивании и лесопользовании на фоне неизбежного увеличения интенсивности древесинопользования и антропогенного воздействия на леса.

Мероприятие реализовано: ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси»

Целевая аудитория: работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства, студенты ВУЗов, изучающие лесное хозяйство, специалисты научно-исследовательских институтов и учреждений образования, широкая общественность, коллеги из других стран Восточной Европы.

Основные достигнутые результаты:

Внесены изменения в лесоустроительные проекты Кличевского, Глубокского, Толочинского и Богусhevского лесхозов на основании полевых исследований с выделением редких и типичных биотопов.

Разработан проект сети пунктов наблюдений, который включает 288 объектов, из которых 214 созданы на основе пунктов лесного мониторинга; дана оценка динамики экосистем, обусловленных изменениями климата, а также интенсивного антропогенного воздействия.

Разработано программное обеспечение для сбора и анализа данных мониторинга в лесных экосистемах, которое позволит автоматизировать процессы ввода информации и преобразовать данные в цифровой вид.

Краткое описание основных результатов:

Проведены полевые исследования на территории Кличевского, Глубокского, Толочинского и Богусhevского лесхозов, выявлены участки лесного фонда, подлежащие специальной охране в соответствии с требованиями нового Лесного кодекса (их доля составляет от 0,9-2,8 % от площади лесного фонда лесхозов). Подготовлены 256 паспортов и охранных обязательств на редкие и типичные биотопы, мест обитания диких животных и мест произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь. Разработаны предложения в виде ограничений по видам рубок или их запрета на территории выделенных под охрану биотопов и мест обитания и произрастания охраняемых видов флоры и фауны

Разработаны принципы мониторинга последствий изменения климата в лесных экосистемах Беларуси; разработаны критерии и индикаторы оценки эффективности мероприятий по адаптации лесного хозяйства к изменению климата, показан вклад разнообразных факторов в динамику и гибель лесных экосистем.

Разработано программное обеспечение для сбора и анализа данных мониторинга в лесных экосистемах, которое позволяет вводить, хранить и обрабатывать данные пространственных, количественных и качественных характеристик участка мониторинга непосредственно в лесных экосистемах, используя планшетный компьютер.

Проанализированы изменения площади лесов Беларуси в разрезе лесных формаций, типов леса, происхождения; проведена оценка изменений в распространении лесообразующих пород, находящихся на границах ареалов (ели европейской, граба обыкновенного и ольхи серой); выявлены ключевые факторы трансформации земель лесного фонда за послевоенный период (1944-2015 гг.).

После массовой мелиорации переувлажненных земель в 60-80-х гг. прошлого столетия в лесном фонде Беларуси образовалось 289 тыс. га мелиорированных лесных земель и 1,5 млн. га лесов, подвергнувшихся влиянию мелиоративных сетей. В результате отрицательного антропогенного влияния на затронутых подтоплением лесных территориях наблюдается деградация лесных земель и заболачивание лесных насаждений, происходит трансформация лесных комплексов в болотные. Предложены рекомендации по предотвращению деградации земель лесного фонда, которые включают восстановление уровня грунтовых вод, особенности создания лесных культур на землях карьеров, мероприятия по снижению рекреационной нагрузки лесов.

Предложена система мероприятий по сохранению естественного происхождения и биологического разнообразия при лесовозобновлении, лесовыращивании и лесопользовании, при этом предпочтение отдается естественному возобновлению, увеличению доли несплошных рубок главного пользования, сохранению отдельных элементов биоразнообразия.

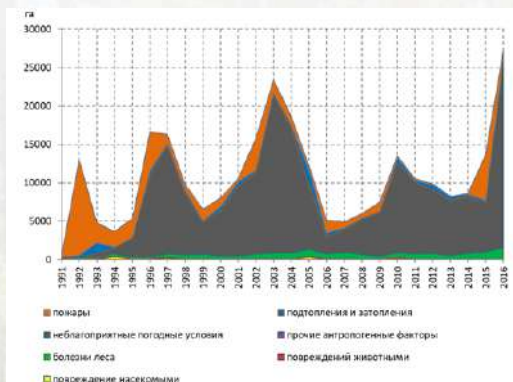


Рисунок 24. Динамика гибели лесов Беларуси за 1991-2016 гг.

Разработан проект специального мониторинга результатов лесохозяйственной деятельности по выращиванию лесов повышенной продуктивности, устойчивости и биологического разнообразия при лесоустроительном проектировании. Предложено добавить в типовую форму пояснительной записки к лесоустроительному проекту новые формы,

содержащие сведения об изменении площади особо охраняемых природных территорий, мест обитания видов диких животных и произрастания дикорастущих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь и переданных под охрану лесхозу.

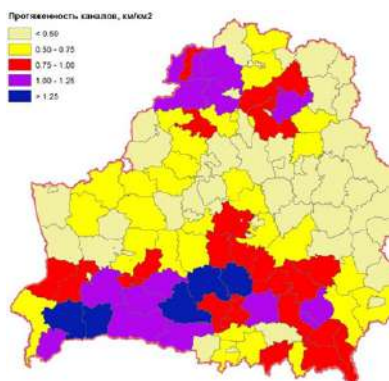


Рисунок 25. Протяженность каналов осушительных сетей в районах расположения лесхозов



Рисунок 26. Динамика лесистости Беларуси

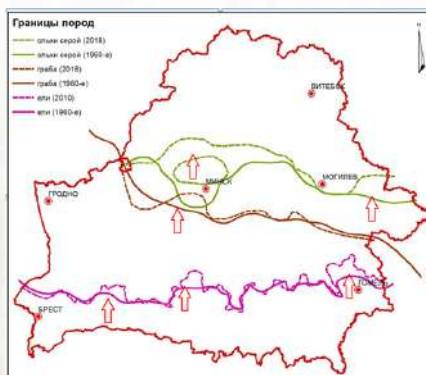


Рисунок 27. Изменения в границах распространения еловых, грабовых и сероельзовых лесов на территории Беларуси

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Мониторинг и анализ насаждений, в которых проводятся/не проводятся рубки прореживания и удаление порубочных остатков в целях оценки сокращения выбросов парниковых газов (3.1.8)

Срок реализации: сентябрь 2018 г.- январь 2020 г.

Цель работы:

Целью задания являлся анализ экологических, социальных и экономических последствий утилизационного использования биомассы лесосечных отходов на участках рубок промежуточного пользования (прореживания и проходных рубок). Анализ проводился с целью определения целесообразности и объема удаления порубочных остатков после проведения прореживания и проходных рубок для улучшения/ усиления углерододепонирующей способности лесов для лесообразующих древесных видов: сосна, ель, дуб, береза, ольха чёрная, осина.

Мероприятие реализовано: Белорусский государственный технологический университет

Целевая аудитория: работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства, студенты ВУЗов, изучающие лесное хозяйство, специалисты научно-исследовательских институтов и учреждений образования, широкая общественность, коллеги из других стран Восточной Европы.

Основные достигнутые результаты:

Изучен и проанализирован мировой опыт 14 стран, которые имеют опыт и наработки по обращению с порубочными остатками после проведения рубок промежуточного пользования.

Проведены анализ и мониторинг углерододепонирующей способности сосновых, еловых, березовых, осиновых, черноольховых и дубовых насаждений, в которых: не проводятся промежуточные рубки; проводятся промежуточные рубки (рубки прореживания и проходные рубки) без удаления порубочных остатков; проводятся промежуточные рубки с удалением порубочных остатков.

Разработана Методика оценки депонирования углерода порубочными остатками при проведении промежуточных рубок в разрезе основных лесообразующих пород. Общее депонирование углерода всей фитомассой древостоя определяется как сумма его депонирования по отдельным пулам: стволовая древесина, сучья и ветви, хвоя (листва), корни.

Разработаны предложения с обоснованием социально-экологических и экономических предпосылок удаления / не удаления порубочных остатков при проведении прореживаний и проходных рубок в целях недопущения сокращения абсорбции углекислого газа лесными насаждениями Республики Беларусь в насаждениях основных лесообразующих пород.

Краткое описание основных результатов:

В результате изучения мирового опыта по обращению с порубочными остатками после проведения рубок промежуточного пользования выявлено, что в большинстве стран полученные из порубочных остатков щепы и опилки используются для производства бумаги, картона и целлюлозы, а древесная кора сжигается на небольших тепловых электростанциях.

Увеличение доли использования порубочных остатков в производстве топливно-энергетических ресурсов обосновывается главным образом с позиции сокращения выбросов парниковых газов в результате замещения части ископаемого топлива. Биоэнергия лесов рассматривается в качестве возможной замены ископаемого топлива.

Обычно считается, что биомасса является CO_2 -нейтральным энергоносителем, поскольку углекислый газ, выделяемый при сжигании отходов лесозаготовок, повторно используется растениями. Таким образом, сжигание отходов лесозаготовок не рассматривается как источник увеличения выбросов углекислого газа в атмосферу

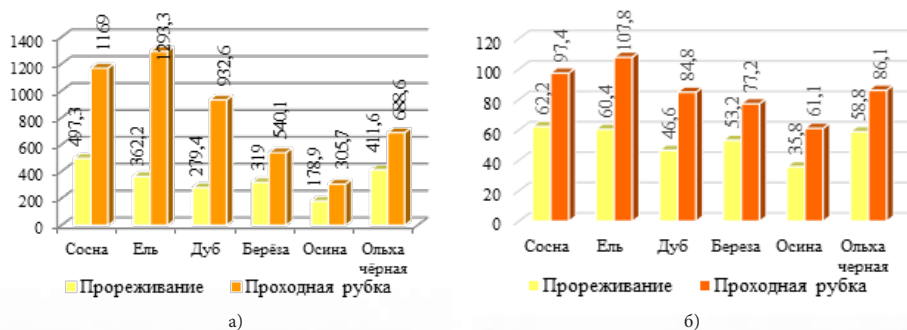


Рисунок 28. Депонирование углерода древостоями основных лесообразующих пород в возрасте проведения прореживаний и проходных рубок: а) – за весь возрастной интервал, соответствующий возрастам прореживаний и проходных рубок, тС/га; б) – в среднем за один год возрастного периода проведения прореживаний и проходных рубок, тС/га в год.

Выполнен расчет и анализ углерододепонирующей способности древостоев при проведении в них прореживаний и проходных рубок для 4-х вариантов: без проведения рубки (контрольный вариант); с проведением рубки и укладкой порубочных остатков на волокнистые материалы с последующим уплотнением; с проведением рубки и измельчением и разбрасыванием порубочных остатков на лесосеке; с проведением рубки и сбором порубочных остатков в кучи и оставлением для перегнивания; с проведением рубки и удалением (сжиганием) порубочных остатков.

Для оценки изменения запасов углерода в порубочных остатках проведены полевые и лабораторные исследования на временных пробных площадях с целью установления скорости разложения порубочных остатков.

Оптимальным режимом обращения с порубочными остатками следует считать такой режим проведения рубок ухода и тот объем оставления порубочных остатков, при которых будет обеспечиваться как максимальное накопление углерода лесной экосистемой, так и надлежащее санитарное и лесопатологическое состояние насаждений и удовлетворение экономических интересов в части использования заготовленных при рубках ухода ликвидной древесины и порубочных остатков.

Использование порубочных остатков, как дополнительного древесного топлива или в экологических целях, должно осуществляться с учетом анализа таких критериев как: плодородие почвы, содержание элементов питания в порубочных остатках, потребность насаждений в элементах питания, тип лесорастительных условий, площадь лесосеки, отдаленность от транспортных путей.

Проведены 2 круглых стола по обсуждению результатов разработанных рекомендаций, в которых приняло участие 73 специалиста.

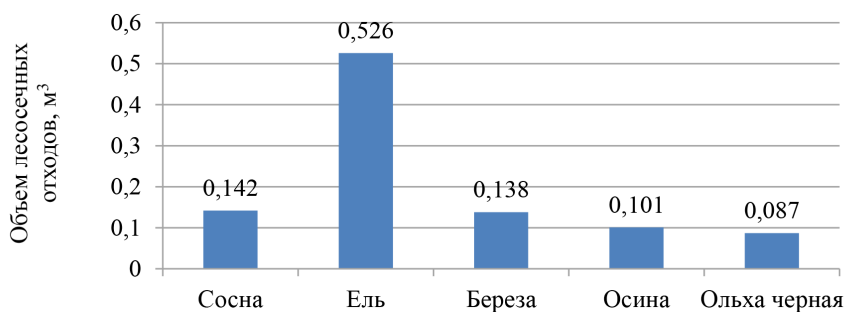


Рисунок 29. Объем лесосечных отходов (ветвей) на 1 м³ ствольной древесины при проведении проходных рубок в насаждениях основных лесообразующих пород Беларуси

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Разработка и внедрение автоматизированной системы планирования, учета и отчетности лесного хозяйства с учетом принципов сохранения биологического разнообразия (3.2.1)

Срок реализации: апрель 2020 г.- июль 2021 г.

Цель работы:

- (I) разработка автоматизированной информационной системы обработки, хранения и предоставления лесоустроительной информации «LesInfo»;
- (II) автоматизация процесса ввода и обработки лесоустроительных материалов;
- (III) интеграция отдельных программных продуктов в единый информационный комплекс посредством единой информационной базы данных о лесных ресурсах Республики Беларусь;

Мероприятие реализовано: Частное предприятие «Софтмакс системы телеметрии»

Целевая аудитория: лесоустроители, сотрудники РУП «Белгослес», работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства, студенты ВУЗов, изучающие лесное хозяйство.

Основные достигнутые результаты:

Проанализированы существующие технологии обработки лесоустроительной информации, атрибутивные данные, картографическая информация, нормативно-справочная информация, используемые в РУП «Белгослес», на основании которого разработаны принципы создания новой АИС «LesInfo».

АИС «LesInfo» состоит из подсистем ввода, хранения, предоставления лесотаксационной информации, пространственного анализа данных с возможностью подключения графических изображений (публичных карт OSM, Google Maps и собственных карт) и создание собственных информационных слоев по лесному фонду.

АИС «LesInfo» - это новая интегрированная технологическая платформа, которая использует современные системы управления базами данных, платформу 1С, мобильные приложения, картографические сервисы. АИС «LesInfo» позволила:

- заменить существующие системы автоматизации лесоустроительной информации («СОЛИ» и «FORMOD»), которые были реализованы на устаревшей технологической платформе;
- организовать электронные хранилища данных с многоуровневым доступом и автоматическим обменом информацией с различными внешними хранилищами и различными интерфейсами доступа пользователей;
- организовать мобильные рабочие места таксаторов для проведения полевых работ;
- автоматизировать процессы ввода и обработки таксационных данных с использованием стационарных компьютеров и смартфонов;
- автоматизировать пространственный анализ данных и расширение информационных картографических сервисов при проведении анализа и визуализации данных;
- автоматизировать организацию процессов групповой работы с данными, процессы планирования и контроля работ, учета ресурсов и управления изменениями.

Внедрение АИС «LesInfo» обеспечивает повышение эффективности работ и снижение трудозатрат на их выполнение за счет организации новых принципов ввода данных такса-

торами с сочетанием двух устройств для организации их рабочих мест (Notebook и Smartphone); снижает нагрузку на руководителей за счет автоматизации процедур планирования, распределения, оперативного мониторинга и контроля; повышает качество информации в хранилищах данных, включая надежность, доступность и достоверность, за счет соответствующей организации электронных хранилищ, автоматизации процедур контроля целостности данных.

Краткое описание основных результатов:

Используемая в Беларуси информационная система обработки лесоустроительной информации (далее - СОЛИ) и система управления банком данных была разработана более 20 лет назад для операционной системы MS DOS. Данная система состоит из множества различных приложений и программ, не имеет единого хранилища и не поддерживает интеграцию этих программных продуктов в единый комплекс.

Новая автоматизированная информационная система «LesInfo» позволяет обрабатывать информацию при лесоустроительном проектировании, поддерживать в актуальном состоянии единую информационную базу данных о лесных ресурсах Беларуси и обеспечивает интеграцию информационных ресурсов и технологических процессов лесоустройства, автоматизирует процессы разработки лесоустроительных проектов.

Разработан альбом выходных форм, содержащий требования к 150 типовым формам табличных и справочных отчетов, используемых для обработки лесоустроительной информации, которые возможно экспортировать и сохранять в формат MS Word, MS Excel и pdf.

Предусмотрена возможность формирования отчетов по различным уровням управления (лесничество, лесхоз, административный район, государственное производственное лесохозяйственное объединение, область, республика), а также на более мелких уровнях (выделов).

Разработано мобильное приложение «LesInfo», которое позволяет распределять работы между сотрудниками на долгосрочную перспективу с возможностью визуализации назначенных задач как в календаре, так и непосредственно на карте (по маршрутам и территориям); контролировать работы мобильных сотрудников, включая отображение на карте фактического маршрута передвижения при выполнении задач; а также ведение накопительной статистики результативности и эффективности работ по сотрудникам, календарных графиков выполнения работ, календарных графиков доступности сотрудников (планы отпусков, смены работ и т.д.).

В ходе выполнения данного мероприятия выработаны эффективные формы взаимодействия, в том числе, с использованием дистанционного режима работы в целях профилактики распространения Covid19.

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Разработка программного обеспечения «Информационная система управления лесовосстановлением» (3.2.1.1)

Срок реализации: август 2017 г.- апрель 2020 г.

Цель работы:

Разработать новую многоуровневую информационную систему поддержки принятия решений при планировании лесовосстановления и лесоразведения: «Информационная система управления лесовосстановлением» (далее – ИСУ «Лесовосстановление») для уровня лесопользования лесничество, лесхоз, производственное лесохозяйственное объединение, Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь.

Мероприятие реализовано: РУП «Белгослес»

Целевая аудитория: работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства, студенты ВУЗов, изучающие лесное хозяйство, специалисты научно-исследовательских институтов.

Основные достигнутые результаты:

Для повышения эффективности лесоразведения и лесовосстановления, внедрения автоматизации процессов планирования и исключения ошибок при создании отчетной документации была разработана Информационная система управления «Лесовосстановление».

В ИСУ «Лесовосстановление» реализован функционал, позволяющий создавать документы в электронном виде в строгом соответствии с технологическим процессом лесовосстановления и лесоразведения - от проектирования участка лесовосстановления до перевода участка в покрытые лесом земли.

В разработанном программном продукте реализована автоматическая генерация сводных и отчетных документов на базе созданной первичной документации для искусственного и естественного лесовосстановления. Сводные и отчетные документы генерируются в файлы Excel или в Word, для последующей печати их на бумажный носитель. Для организаций, занятых управлением лесным хозяйством, доступна как подробная, так и общая информация по годам о площадях лесовосстановления, в том числе по различным породам; по типу создания лесных культур, а также информация о проведенных хозяйственных мероприятиях с динамикой приживаемости лесных культур.



Рисунок 30. Взаимодействие ИСУ «Лесовосстановление» с информационными системами лесного хозяйства.

ИСУ «Лесовосстановление» взаимодействует с другими информационными системами управления лесным хозяйством («Автоматизированное рабочее место «Лесопользование», ИС:Лесное хозяйство) и увеличивает объем хранящейся информации.

Данная программа установлена во всех 98 лесхозах отрасли и по итогам 2020 года сформирована единая база данных участков лесного фонда, на котором проведено лесовосстановление с 2010 года.

Краткое описание основных результатов:

ИСУ «Лесовосстановление» позволило перейти к рациональному планированию лесовосстановления и лесоразведения; закреплять в электронном виде области для обязательного лесовосстановления вырубок, гарей и иных непокрытых лесом земель лесного фонда в сроки, не превышающие 2-3-х лет после их образования; отслеживать все операции по уходу за насаждениями, включая оценку приживаемости на тех участках, где были произведены посадки.

Благодаря ИСУ «Лесовосстановление» можно формировать в электронном виде и выводить на печать книги учета площадей лесовосстановления и лесоразведения; акты обследования участка лесного фонда; полевые карточки инвентаризации и другие отчетные документы по лесным культурам, по содействию естественному возобновлению, и естественному возобновлению. Разработано руководство пользователя и проведена опытно-промышленная эксплуатация ИСУ «Лесовосстановление» на базе трех лесхозов (ГЛХУ «Лепельский лесхоз», ГЛХУ «Щучинский лесхоз», ГОЛХУ «Осиповичский опытный лесхоз»).

Проведены 6 обучающих семинаров в Брестской, Витебской, Гомельской, Гродненской, Могилевской, Минской областях по работе с новой программой ИСУ «Лесовосстановление», в которых приняло участие 170 специалистов, ответственных за лесовосстановление и лесоразведение в лесохозяйственных учреждениях и государственных производственных лесохозяйственных объединениях.



Фото 14. Обучающий семинар в ГЛХУ «Щучинский лесхоз», 04 февраля 2020 года.

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Совершенствование тематики в системе подготовки, переподготовки и повышения квалификации персонала лесного сектора (3.3.1)

Срок реализации: июль 2020 г.- июль 2021 г.

Цель работы:

Общей целью задания являлось улучшение системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников и специалистов лесного сектора путем разработки 11 новых учебно-тематических планов, программ обучения и курсов лекций по каждой новой тематике по последним наработкам в области лесного хозяйства.

Мероприятие реализовано: индивидуальный консультант Юшкевич Н.Т.

Целевая аудитория: работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства, студенты ВУЗов, изучающие лесное хозяйство, специалисты научно-исследовательских институтов и учреждений образования, широкая общественность, коллеги из других стран Восточной Европы.

Основные достигнутые результаты:

Для подготовки высококвалифицированных специалистов для организаций лесного сектора в настоящее время проводится большая работа по открытию новых специальностей и других образовательных программ, корректировке учебно-программной документации образовательного процесса. Повышение квалификации руководящих работников и специалистов организаций лесного сектора проводится на базе Республиканского учебного центра повышения квалификации работников лесного хозяйства.

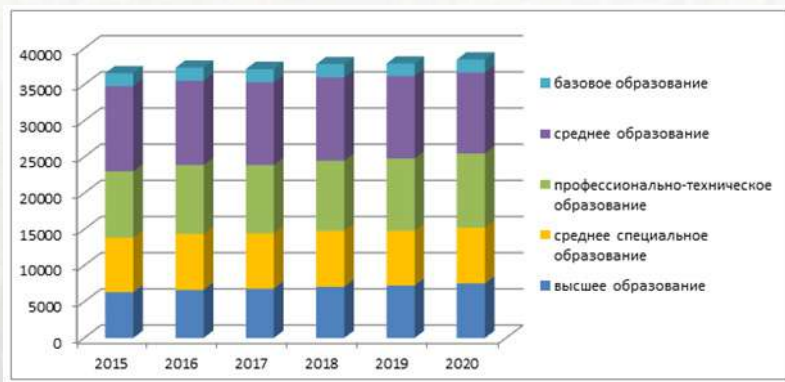


Рисунок 31. Уровни образования работников лесхозов (количество специалистов по годам)

Анализ учебно-программной документации специальностей высшего, среднего специального и профессионально-технического образования свидетельствует о практической направленности образовательного процесса подготовки кадров для организаций лесного сектора. Значительную часть аудиторных занятий составляют практические, лабораторные и семинарские занятия, учебные и производственные практики, что позволяет формировать

у будущих специалистов профессиональные компетенции и практические навыки в соответствующих направлениях деятельности. Практические и лабораторные занятия проводятся с использованием современной материально-технической базы учреждений образования, которая постоянно модернизируется учебными стендами, установками, макетами, новыми образцами современного оборудования отечественного и зарубежного производства, применяемого в лесхозах и других организациях лесного сектора. Также для проведения практического обучения используется материально-техническая база ведущих организаций лесного сектора и ресурсных центров.

Для подготовки высококвалифицированных специалистов для организаций лесного сектора, совершенствования образовательного процесса разработаны 11 новых программ и тексты лекций с учетом быстрого развития и внедрения новых технологий в лесном комплексе.

С 2021 года данные программы внедрены в образовательный процесс на базе Республиканского учебного центра повышения квалификации работников лесного хозяйства.

Краткое описание основных результатов:

За 2015-2020гг. проанализирован кадровый потенциал организаций лесного сектора Республики Беларусь по критериям возраста, имеющегося профессионального образования, периодичности прохождения повышения квалификации, текучести кадров, видам профессиональной деятельности.

На основе выполненного анализа установлено, что по всем реализуемым направлениям экономической деятельности данные организации в полном объеме обеспечены квалифицированными руководящими работниками, специалистами и рабочими, имеющими необходимое в соответствии с требованиями действующего трудового законодательства образование.

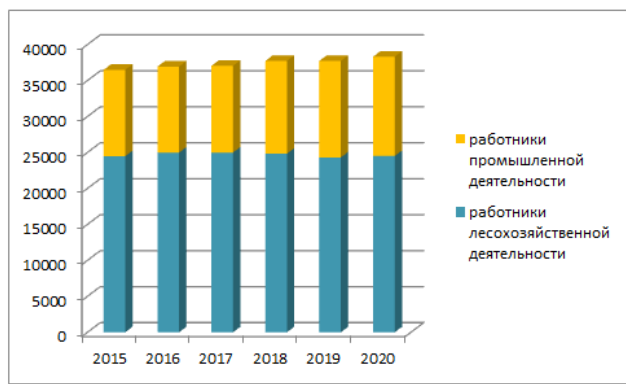


Рисунок 32. Кадровое обеспечение лесхозов по направлениям деятельности (количество специалистов по годам)

Проведен обзор учреждений образования Республики Беларусь и зарубежных систем образования, осуществляющих подготовку, переподготовку, повышение квалификации специалистов организаций лесного сектора.

Для актуализации учебных планов повышения квалификации специалистов лесной отрасли разработаны новые учебные программы и лекции по следующим направлениям:

1. Интенсивные способы выращивания лесного посадочного материала;

2. Инновации в современном лесоустройстве;
3. Лесоводство в условиях природных и антропогенных аномалий;
4. Инновации в лесозаготовительном производстве;
5. Повышение эффективности лесных питомников и производства высококачественных лесов;
6. Адаптация лесов к изменению климата, включая оценку рисков в долгосрочной перспективе;
7. Укрепление цепочки поставок древесины и сертификация;
8. Предупреждение лесных пожаров в Беларуси: новые инструменты и методы работы с населением;
9. Повышение эффективности конкретных управленческих и полевых процессов путем применения технологий и ИТ-решений;
10. Продвижение устойчивого туризма;
11. Повышение управленческого потенциала, включая разработку стратегии, лидерство, управление кадрами.

Новые учебные программы направлены на изучение инновационных разработок, полученных, в том числе, в рамках данного Проекта, в области эффективного внедрения современных технологий и оборудования в организациях лесного сектора.

Новые программы и наработки включают вопросы биоразнообразия при ведении лесного хозяйства, адаптации лесов к изменению климата, углерододепонирующей роли леса, проведения лесохозяйственных мероприятий в усыхающих еловых и сосновых насаждениях, реконструкции малоценных насаждений, зеленой экономики. Учет указанных новых направлений и тенденций является необходимым, с учетом европейских и мировых подходов и практик, и для учета в полной мере всех экосистемных услуг, оказываемых лесами.

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Обеспечение распределенной системы поддержки принятия решений при ведении лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения, оперативного информирования о радиационной обстановке на территории лесного фонда (3.4)

Срок реализации: май 2016 г.- март 2018 г.

Цель работы:

Целью работы являлась оптимизация лесопользования на территории радиоактивного загрязнения лесного фонда путем совершенствования оперативного информирования о радиационной обстановке в лесах, использования актуализированной информации об уровнях содержания радионуклидов в компонентах лесных биогеоценозов, лесной продукции, а также, применения прогнозов изменения радиационной обстановки.

Мероприятие реализовано: ГУ «Беллесозащита»

Целевая аудитория: работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства, занимающиеся вопросами радиационного загрязнения лесных насаждений, специалисты научно-исследовательских институтов, коллеги из других стран Восточной Европы.

Основные достигнутые результаты:

Решения о проведении тех или иных видов работ в лесу принимаются с учетом информации о радиационной обстановке. Результаты радиационного обследования земель лесного фонда, лесосек, лесной продукции содержатся в базах данных информационной системы «Радиоактивное загрязнение лесов. RadFor» (далее – ИС «RadFor») и периферийной версии для лесхозов ИС «RadForView». При ведении лесного хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения должен быть обеспечен оперативный обмен и передача информации о показателях радиационной обстановке: плотность загрязнения почв цезием-137, мощность дозы гамма-излучения, содержание цезия-137 в древесине.

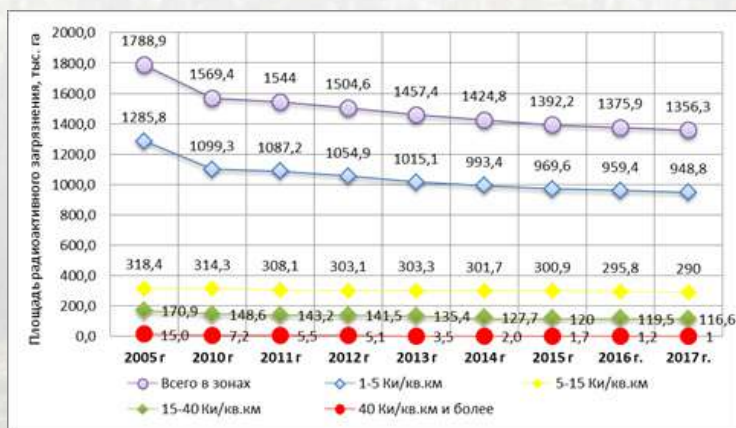


Рисунок 33. Изменение площади радиоактивного загрязнения лесного фонда Минлесхоза

Эта информация используется при проведении рубок леса, чтобы в результате заготовки древесина соответствовала требованиям гигиенических нормативов – содержание цезия-137 не превышало допустимые уровни,

Пересмотрены требования к ведению лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения, разработаны и внесены изменения в нормативные документы по технологии ведения лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения.

Проведен комплекс работ по оптимизации ИС «RadFor» и «RadForView» в части сбора и передачи информации о показателях радиационной обстановки в лесах.

Разработаны дополнительные функции ИС «RadFor» по представлению сводной информации о радиоактивном загрязнении территории лесного фонда лесхозов с прогнозом изменения радиационной обстановки на заданную дату.

Информация об изменениях в радиационной обстановке в течение ревизионного периода в первую очередь предназначена для наиболее «загрязненных» лесхозов с древесиной с превышением республиканского допустимого уровня содержания радиоактивных элементов. В Гомельской области это – Ветковский, Наровлянский и Чечерский спецлесхозы, Ельский, Гомельский, Хойникский лесхозы, в Могилевской – Краснопольский, Костюковичский, Чериковский лесхозы.

Краткое описание основных результатов:

В результате аварии на Чернобыльской атомной электростанции в апреле 1986 года четвертая часть лесов Республики Беларусь подверглась радиоактивному загрязнению. В настоящее время площадь лесов, загрязненных цезием-137, составляет 1356,3 тыс. га или 16,1%.

В связи со значительной площадью и уровнями радиоактивного загрязнения в лесах необходимо осуществлять защитные мероприятия. Эти мероприятия направлены на соблюдение норм радиационной безопасности: дозы облучения работников не должны превышать 1 мЗиверт/год, содержание цезия-137 в лесной продукции – республиканские допустимые уровни. Для выполнения этих условий работы проводят в пределах выделенных зон радиоактивного загрязнения с обязательным радиационным контролем.

Предложенные изменения нормативных документов позволят уточнить показатели радиационной обстановки в лесах в тех случаях, если существуют проблемы с заготовкой нормативно «чистой» лесной продукции, и уменьшить объем радиационного контроля, если эти проблемы отсутствуют.

ТКП 240-2010 «Обследование земель лесного фонда» изменен в части определения однородности радиоактивного загрязнения лесов в I зоне ($1-5 \text{ Ки/км}^2$), требований к подбору лесных кварталов для обследования с целью уточнения радиационной обстановки. Установлено, что доля лесных кварталов, перешедших в зону с меньшей плотностью загрязнения, увеличилась по сравнению с предыдущими годами. Ежегодно в результате радиационного обследования земель лесного фонда уменьшается площадь радиоактивного загрязнения в среднем на 2,0 % в год.

Изменения ТКП 239-2010 «Обследование лесосек» заключаются в переходе к обследованию одной специально подобранной лесосеки с плотностью загрязнения $2-5 \text{ Ки/км}^2$ в лесничестве, на территории которого содержание цезия-137 в древесине не превышает 200 Бк/кг , использования результатов обследования этой лесосеки для подтверждения радиационной безопасности всех партий древесины, отгружаемых из других лесосек лесничества. Изменения можно применить в 32 из 41 лесхоза с территориями с плотностью загрязнения $2-5 \text{ Ки/км}^2$.

Изменения в Правила ведения лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения разработаны с учетом положительных изменений в лесном фонде: уменьшилась площадь радиоактивного загрязнения с 2009 по 2016 год на 12,4 %, уменьшилось содержание цезия-137 в лесной продукции. В Правила внесены изменения в части зонирования территорий, регламентации лесохозяйственной деятельности и лесопользования, требований к радиационному обследованию лесосечного фонда, к предоставлению сведений, подтверждающих радиационную безопасность реализуемой лесной продукции, информированию.

Применение на практике новых Правил контроля радиоактивного загрязнения обеспечивает получение объективной информации о радиационной обстановке на территории лесного фонда, гарантирует поставку потребителю нормативно «чистой» лесной продукции – продукции с содержанием радионуклидов, не превышающим республиканские допустимые уровни.



Рисунок 34. Среднее содержание цезия-137 в контролируемой древесине

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Совершенствование получения информации о радиационной обстановке в лесах (3.4.1)

Срок реализации: февраль 2020г.- февраль 2021 г.

Цель работы:

Целью работы было проведение работ по развитию информационного ресурса о радиоактивном загрязнении лесного фонда. Разработка информационного модуля необходима для простоты и удобства получения сведений о радиационной обстановке в лесах с использованием картографических материалов. Информационный модуль позволит в режиме приближенном к реальному времени визуализировать полученную информацию на карте и получать прогноз изменения радиационной обстановки с течением времени. Это повысит осведомленность руководства лесхозов, а также поддержит принятие решений при планировании и управлении лесопользованием на территории радиоактивного загрязнения в лесном фонде.

Мероприятие реализовано: ГУ «Беллесозащита»

Целевая аудитория: работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства, занимающиеся вопросами радиационного загрязнения лесных насаждений, специалисты научно-исследовательских институтов, коллеги из других стран Восточной Европы.

Основные достигнутые результаты:

В настоящее время возможен постепенный возврат к нормальным условиям ведения лесного хозяйства в связи с уменьшением уровней радиоактивного загрязнения, интенсивности перехода ^{137}Cs в растительность и как следствие – уменьшение содержания ^{137}Cs в лесной продукции. Основная часть радионуклидов, выпавших на поверхность почвы и вступивших во взаимодействие с почвенным поглощающим комплексом, находится в фиксированной форме, что снижает их доступность в питательной цепочке «почва – растительность», не позволяет ^{137}Cs проникать вглубь почвенного профиля.

Разработан геоинформационный сервис «RadForInfo», который непосредственно связан с показателями о радиационной обстановке в лесах действующей информационной системы «RadFor». Применение «RadForInfo» обеспечивает оперативность принятия решений о лесопользовании (проведение рубок леса) в зонах радиоактивного загрязнения, в первую очередь, с высокой плотностью загрязнения почв ^{137}Cs (далее – плотность загрязнения) от 15 до 40 Ки/км² (III зона).

Геоинформационный сервис «RadForInfo» включает две функциональные части:

- информационная - отображающая данные из базы данных «Радиационная обстановка», базы данных «Лесная продукция» и расчетных значений;
- картографическая - позволяющая управлять отображением, корректировать слои карты, а также графически отображать текущую и прогнозную информацию о плотности загрязнения почв ^{137}Cs лесных кварталов заданного лесничества и информацию о содержании в древесине ^{137}Cs для лесных кварталов заданного лесничества.

Разработана функция «ползунок времени» для формирования карты лесничества (лесхоза) с окраской по зонам радиоактивного загрязнения в прогнозе на заданный год и для формирования карт «Содержание ^{137}Cs в древесине» с прогнозом изменения содержания ^{137}Cs в древесине.

Создана объединенная интерактивная карта каждого лесхоза с привязкой к лесным кварталам и таксационным выделам. Обеспечено представление подробной информации о радиационной обстановке при приближении объектов карты.

Краткое описание основных результатов:

По состоянию на 01.01.2020 в 44 лесхозах Министерства лесного хозяйства территории лесного фонда загрязнены радионуклидом цезия-137 на площади 1262,4 тыс. га или 14,77% от общей. Со временем, по мере уменьшения уровней радиоактивного загрязнения, возможен постепенный возврат к нормальным условиям ведения лесного хозяйства на территориях с высокой плотностью загрязнения – более 15 Ки/км², для чего потребуются предварительная оценка радиационной обстановки, основанная на ранее полученных данных.



Рисунок 35. Геоинформационный сервис «RadForInfo»

Основным критерием принятия решения является такой показатель, как «плотность загрязнения» в лесном квартале. Этот показатель постоянно актуализируется, характеризует радиационную обстановку: минимальное, среднее и максимальное поверхностное загрязнение почв ¹³⁷Cs. При обследовании лесного квартала отбираются пробы почвы с лесной подстилкой и растениями живого напочвенного покрова на глубину 20 см. Уточнение плотности загрязнения проводится на основании прогнозной оценки возможности перехода лесного квартала из зоны с большей плотностью загрязнения в зону с меньшей. В течение последних трех лет прогноз подтверждается на 70-80%. От этого показателя в прямо пропорциональной зависимости находятся мощность дозы и содержание ¹³⁷Cs в лесной продукции.

Проведена опытно-производственная проверка ГИС «RadForInfo» в лесхозах отрасли. Проверка показала что ГИС позволяет обеспечить взаимодействие с информационными системами лесхозов, формировать полную, достоверную и актуальную информацию о радиационной обстановке в лесах с использованием картографических материалов.

Для эффективного применения ГИС «RadForInfo» в лесхозах проведены обучающие семинары для 40 специалистов подразделений радиационного контроля лесхозов Гомельской и Могилевской областей, подготовлены установочные диски с загруженными картами и картографическим сервисом «RadForInfo» лесхозов Гомельской и Могилевской областей, разработки и предоставлены в лесхозы презентационные и наглядные обучающие материалы.

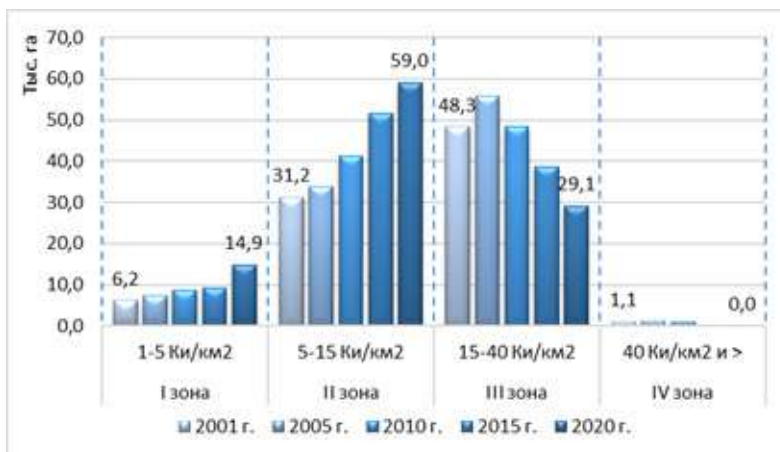


Рисунок 36. Изменение площади зон загрязнения с 2001 по 2020 г. Ветковского спецлесхоза

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Разработка методов и приемов сохранения биологического и ландшафтного разнообразия при проведении лесохозяйственных работ и лесопользовании (3.1.1.3)

Срок реализации: апрель 2020 г.- июль 2021 г.

Цель работы:

Общей целью задания являлось совершенствование законодательства и политики в области лесного хозяйства для обеспечения сохранения биологического и ландшафтного разнообразия. В результате выполнения задания были выполнены следующие задачи: (i) составлен электронный справочник всех особо охраняемых природных территорий (далее - ООПТ), расположенных на территории лесного фонда подведомственных организаций Министерства лесного хозяйства; (ii) подготовлены предложения по внесению изменений в нормативно- правовые документы, регламентирующие лесохозяйственную деятельность, стандарты в области лесного хозяйства, в соответствии с новым законодательством об ООПТ и новыми нормативными и другими рамочными документами в лесном секторе.

Мероприятие реализовано: Белорусский государственный технологический университет

Целевая аудитория: работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства, студенты ВУЗов, изучающие лесное хозяйство, специалисты научно-исследовательских институтов и учреждений образования, широкая общественность, коллеги из других стран Восточной Европы.

Основные достигнутые результаты:

Устойчивое управление лесами и лесопользование невозможно без сохранения биологического разнообразия лесных экосистем. В 2020 г. окончилось «Десятилетие биоразнообразия» Организации Объединенных Наций, завершился Стратегический план по сохранению биоразнообразия (2011–2020 гг.) и произошло подведение итогов по достижению 5 стратегических целей и 20 Айтинских целевых задач в данной области.

В результате подтвержден вывод, что сохранение значительной части биоразнообразия в мире в абсолютной степени зависит от того, как происходит пользование лесами, ведь подавляющее большинство мирового биоразнообразия суши сосредоточено именно в лесах.

В рамках данного мероприятия составлен электронный справочник всех особо охраняемых природных территорий (заказников, памятников природы), расположенных по всем 98 лесхозам Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь. Справочник интегрирован в геоинформационную систему на базе существующего геопортала РУП «Белгослес», расположен на геопортале по веб адресу <https://park.belgosles.by/map.html>. Технически справочник представляет собой базу данных, содержащих как описательные атрибутивные характеристики особо охраняемых природных территорий, так и картографические изображения участков.

Проведены обследования по выявлению в лесном фонде Ветковского спецлесхоза и Наровлянского спецлесхоза редких и типичных биотопов и природных ландшафтов, мест обитания диких животных и мест произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь. Подготовлены документы (167 паспортов и охранных обязательств для данных лесхозов), необходимые для передачи их под охрану, в соответствии с законодательством, которые переданы территориальным органам Минприроды.

Проанализированы международные подходы и инициативы по обеспечению сохранения биологического разнообразия, Боннские соглашения по проблемам изменения климата и обязательств, принятых на первом Министерском круглом столе в Астане и т.д. (20 ратифицированных Республикой Беларусь международных соглашений и конвенций, применимых для лесного хозяйства Беларуси). В целом требования данных международных соглашений и инициатив (относящихся непосредственно к лесному хозяйству, лесопользованию или применимых для лесного хозяйства) нашли свое отражение в белорусских нормативно-правовых актах.

Разработаны проекты изменений в государственные стандарты Республики Беларусь с учетом гармонизации требований в области биоразнообразия и требований международных соглашений и конвенций:

- а) проект государственного стандарта СТБ 1708 «Устойчивое лесопользование и лесопользование. Основные требования» (новая редакция);
- б) проект государственного стандарта СТБ «Групповая сертификация систем лесопользования и лесопользования. Требования»;
- в) проект государственного стандарта СТБ 2157–2016 «Идентификация древесной и недревесной лесной продукции по признаку происхождения. Основные требования».

Краткое описание основных результатов:

Восстановление естественных насаждений должно проводиться преимущественно с использованием естественного возобновления, и только при его невозможности – с использованием лесных культур. Даже в случае проведения сплошных санитарных рубок необходимо обеспечить возможность естественного или комбинированного восстановления. Следует обратить внимание на возможность закладки лесных генетических резерватов, как объектов постоянной семенной базы.

Именно с точки зрения сохранения генофонда значительный интерес представляют естественные, особенно высокопродуктивные насаждения, находящиеся на территории особо охраняемых природных территорий (ООПТ). В связи с чем, предлагается в Закон об ООПТ внести изменения в статью 24 «Режим охраны и использования ООПТ» в части разрешения на закладку лесных генетических резерватов в любых видах ООПТ. Данный объект постоянной лесосеменной базы используется в крайне ограниченной степени, прежде всего как источник семенного или вегетативного материала для формирования лесосеменных плантаций, особенно популяционных плантаций, наследующих целиком свойства материнских локальных популяций, в том числе устойчивость и продуктивность.

На основании анализа национального законодательства подготовлены проекты требуемых изменений в технические и нормативно-правовые акты.

Подготовлена матрица противоречий в национальном законодательстве по вопросам лесопользования, а также противоречий в связи с установившейся практикой лесопользования. Наибольшее число противоречий выявлено в СТБ 1359-2002 «Устойчивое лесопользование и лесопользование. Требования к лесозащитным мероприятиям», утвержденном и введенном в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 09.12.2002 г. № 54, поскольку в него не вносились изменения в течение последних 10 лет и за этот период произошли существенные изменения в законодательстве Республики Беларусь.

Проведены 2 круглых стола с участием 132 человек по новым подходам в сохранении ландшафтного и биологического разнообразия на территории лесного фонда Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь, а также по обсуждению подготовленных проектов нормативно-технических документов.

В сложившейся эпидемиологической ситуации с COVID-19 в Республике Беларусь и на основании рекомендаций об ограничении проведения массовых мероприятий в изначальный план мероприятия были внесены коррективы. Круглые столы были ограничены по количеству аудиторных участников для обеспечения социального дистанцирования. В связи с этим для онлайн-участников была организована дистанционная работа через ресурс «Переговорка» (<https://peregovorka.by/>).



Фото 15. Сосняки лишайниковые



Фото 16. Черноольховые и пушисто-березовые леса на избыточно увлажненных почвах и низинных болотах

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellesexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>

НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ: Обучение специалистов лесного хозяйства, лесной науки, образования и системы Минприроды вопросам устойчивого лесопользования и лесопользования, направленных на повышение устойчивости лесных экосистем и сохранение в условиях изменения климата

Срок реализации: октябрь 2020 г., апрель 2021 г.

Цель работы:

Общей целью задания являлась организация и проведение обучения по теме «Современные экологически-ориентированные технологии применения средств защиты растений и удобрений в лесопитомниках», включая практические занятия на базе Республиканского лесного селекционно-семеноводческого центра; издание учебных и раздаточных материалов.

Мероприятие реализовано: Белорусский государственный технологический университет

Целевая аудитория: работники лесхозов и лесничеств Министерства лесного хозяйства, студенты ВУЗов, изучающие лесное хозяйство, специалисты научно-исследовательских институтов и учреждений образования, широкая общественность, коллеги из других стран Восточной Европы.

Основные достигнутые результаты:

Разработаны учебно-тематические планы, курсы лекций по теме «Современные экологически-ориентированные технологии применения средств защиты растений и удобрений в лесопитомниках». Определены категории работников лесного сектора, для которых проводятся данные обучающие курсы; подготовлены образовательные видеоролики, изданы учебные и раздаточные материалы.

8-9 октября 2020 г. и 15-16 апреля 2021 г. организованы и проведены обучающие курсы, включая практические занятия на базе Республиканского лесного селекционно-семеноводческого центра, в которых приняли участие главные лесничие, начальники лесных питомников, инженера по лесовосстановлению и инженера-лесопатологи лесхозов.

В результате 66 человек получили новые знания по вопросам технологии выращивания и ухода за сеянцами с закрытой корневой системой в лесопитомниках.

В целях снижения рисков распространения инфекции и сохранения здоровья участников данные курсы проведены в соответствии с методическими рекомендациями по профилактике коронавирусной инфекции COVID-19.

Краткое описание основных результатов:

Разработанная 20 – часовая программа семинара включала в себя следующие основные темы:

- 1) Возбудители болезней посадочного материала в лесных питомниках (видовой состав, распространенность и вредоносность);
- 2) Основные вредители сеянцев и саженцев в лесных питомниках Беларуси;
- 3) Технологии защиты посадочного материала от вредителей и болезней. Основные мероприятия по предотвращению заноса в питомник с семенами лесных растений, закупаемым посадочным материалом опасных видов возбудителей болезней и вредителей. Основы стратегии комплексной борьбы с вредителями и болезнями посадочного материала;
- 4) Применение препаратов защиты посадочного материала от болезней и вредителей в

питомниках. Основные требования к применению средств защиты растений в Республике Беларусь. Основные пестициды (фунгициды, инсектициды, гербициды), разрешенные для применения в лесхозах;

5) Техника безопасности при работе со средствами защиты растений и удобрениями;

6) Обучение для сотрудников лесных питомников лесхозов по вопросам планирования, обработки растений, применения удобрений, полива и борьбы с вредителями и болезнями в целях максимального повышения приживаемости сеянцев с закрытой корневой системой и успешного создания лесных культур (на базе Учреждения «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр»);

7) Особенности применения удобрений и стимуляторов роста при выращивании посадочного материала в питомниках.

Разработанные курсы лекций позволили внедрить в систему повышения квалификации работников лесного сектора новую учебную программу и увеличили охват специалистов лесного сектора, повышающих свои компетенции в области лесного хозяйства.



Фото 17. Практические занятия на базе РЛССЦ



Фото 18. Практические занятия на базе Негорельского учебно-опытного лесхоза

Ссылка на итоговый отчет на русском языке:

<https://mlh.by/our-additional-activities/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/sotrudnichestvo-so-vsemirnym-bankom/>

Ссылка на итоговый отчет на английском языке:

<https://bellexport.by/ru/vidy-deyatelnosti/proekt-razvitiya-lesnogo-sektora-respubliki-belarus.html>