

**Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь
РУП «Белгослес»
Проект «Развитие лесного сектора Республики Беларусь»
ГЭФ/ВСЕМИРНЫЙ БАНК TFOA 1173**

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
Министра лесного хозяйства
А.А.Кулик



ОТЧЕТ
по контракту № BFDP/GEF/SSS/15/20-02/16 от 05.03.2016
по компоненту 3: мероприятия 3.1.1.2. и 3.1.2.2.; №02-2/15
Совершенствование системы мониторинга лесов Республики Беларусь

Этап №1. Описание предпосылок, целей и объема задания
согласно техническому заданию.
Порядок выполнения работ.

ИСПОЛНИТЕЛЬ
Генеральный директор
РУП «Белгослес»
А.А.Козак



Минск 2016

Общие положения

Проблемам изменения климата в последнее время уделяется большое внимание в мировом сообществе. Эти изменения оказывают большое влияние, в том числе на животный и растительный мир. С целью замедления этих процессов проводится изучение возможностей приспособления лесной растительности к изменениям лесных экосистем под воздействием антропогенных факторов.

Мониторинг лесов – система наблюдений, оценки и прогноза состояния и динамики лесного фонда в целях государственного управления в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов и повышения их экологических функций.

В Республике Беларусь мониторинг состояния лесов проводится с 1989 года. Министерством лесного хозяйства функции центрального управляющего органа мониторинга лесов были возложены на РУП «Белгослес», которое выполняет работы по мониторингу лесов по программе международного сотрудничества ICP Forests. Лесной мониторинг является составной частью системы мониторинга лесов в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды, которая включает 1450 постоянных пунктов учета (ППУ) и 80 постоянных пробных площадей (ППП), равномерно распределенных по всей территории республики. По методике ICP Forests на ППУ и ППП обследуются порядка 40 000 деревьев.

Основной целью проведения мониторинга лесов является получение информации для оценки текущего состояния основных лесообразующих древесных пород лесов республики, других компонентов леса, лесных экосистем в целом, подготовки прогнозов изменений при существующих уровнях эксплуатации и воздействия антропогенных и природных факторов и информационного обеспечения управленческих, проектных и технологических решений в области экологической безопасности, восстановления, сохранения и рационального использования плодородия лесных почв, биологического и ландшафтного разнообразия, средообразующих свойств лесов.

Объектами наблюдений мониторинга состояния лесов являются лесные насаждения и отдельные компоненты лесного фонда (ярус насаждения, древесная порода, подрост, подлесок, напочвенный покров, почва и другие).

В настоящее время мониторинг лесов осуществляется по следующим основным 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);

Данные мониторинга лесов включаются в государственный фонд данных о состоянии окружающей среды и воздействиях на нее.

В связи с принятием в Республике Беларусь в декабре 2015 года нового Лесного кодекса в лесохозяйственной отрасли возникла необходимость переработки всех нормативно-правовых актов в соответствии с нормами кодекса. В том числе необходимо совершенствование нормативной, правовой и технической баз по вопросам мониторинга лесов Беларуси. При разработке рекомендаций по совершенствованию системы мониторинга лесов Республики Беларусь необходимо учитывать международный опыт ведения мониторинга окружающей среды.

Цель задания

Целью выполнения работы является совершенствование системы мониторинга лесов Республики Беларусь с учетом международного опыта, повышение качества

ПРОЕКТ «РАЗВИТИЕ ЛЕСНОГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»
Совершенствование системы мониторинга лесов Республики Беларусь

наблюдений за состоянием лесов, внедрение 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, а также разработка рекомендаций по совершенствованию нормативной, правовой и технической баз по вопросам мониторинга лесов Беларуси.

Объем задания

Объем и график выполнения работ приводится в таблице 1.1.

Рабочий план-график выполнения работ по теме
«Совершенствование системы мониторинга лесов Республики Беларусь»

Таблица 1.1.

Этап работ	Сроки выполнения
1. Проведение анализа динамики основных качественных и количественных показателей, характеризующих состояние лесного фонда Республики Беларусь за последние десять лет;	18.04.2016 - 01.05.2016
2. Проведение анализа мониторинга состояния и трансформации лесного фонда республики под воздействием изменяющихся климатических условий, хозяйственной деятельности в динамике за последние десять лет;	01.05.2016 - 01.06.2016
3. Проработка со всеми заинтересованными сторонами проблемных вопросов действующей системы мониторинга лесов, накопление данного материала, его анализ. Выделяемые работы:	
а. проведение опроса (анкетирования) лесхозов, РУП «Белгослес» Министерства лесного хозяйства, а также других заинтересованных с целью выявления проблемных вопросов действующей системы мониторинга лесов; обработка полученных данных;	01.06.2016 - 01.07.2016
б. свод и анализ для последующего хранения полученных данных с возможностью проведения выборки и анализа данных по запросам;	01.07.2016 - 15.07.2016
с. анализ и сопоставление полученных из разных источников данных касательно проблемных вопросов действующей системы мониторинга лесов.	15.07.2016 - 01.08.2016
4. Изучение передового международного опыта организации и проведения мониторинга лесов (на примере отдельных стран-лидеров в сфере лесоустройства, таких как Финляндия, Швеция, Чешская Республика и минимум 2 других с обоснованием выбора стран для обзора). Выделяемые работы:	
а. подготовка обзора положительных и отрицательных сторон организации и проведения мониторинга лесов в других странах (с обоснованием выбора стран для обзора);	01.08.2016 - 15.08.2016
б. подготовка анализа основных достижений передового международного опыта в области мониторинга лесов (технологии, методы, приемы) на примере отдельных стран (с обоснованием выбора стран).	15.08.2016 - 01.09.2016
5. 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. Выделяемые работы:	

ПРОЕКТ «РАЗВИТИЕ ЛЕСНОГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»
Совершенствование системы мониторинга лесов Республики Беларусь

Продолжение таблицы 1.1.

Этап работ	Сроки выполнения
a. разработка предложений по совершенствованию методологии проведения мониторинга лесов, предусматривающей более детальный мониторинг лесов на участках лесного фонда с более значительным изменением состояния лесов под воздействием внешних факторов;	01.09.2016 - 15.10.2016
b. разработка предложений по оптимизации количества наблюдений;	01.09.2016 - 01.11.2016
c. разработка предложений по оптимизации количества пунктов наблюдений;	01.09.2016 - 01.11.2016
d. разработка предложений по упрощению методики наблюдений и технологии на участках лесного фонда, которые в меньшей степени подвержены влиянию внешних и внутренних факторов и по которым динамика изменения состояния лесов является незначительной.	01.09.2016 - 01.11.2016
6. Разработка предложений по совершенствованию нормативной, правовой и технической базы по вопросу мониторинга лесов.	01.11.2016- 15.12.2016

Порядок выполнения задания

Заказчик – Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь.

Представитель заказчика – Экспортно-производственное Республиканское унитарное предприятие «Беллесэкспорт».

Организация исполнитель – Лесоустроительное республиканское унитарное предприятие (РУП) «Белгослес».

Организация исполнитель по согласованию с Заказчиком и Представителем заказчика формирует рабочую группу (консультантов) из состава своих работников для выполнения описанных в табл. 1 работ и назначает консультанта-координатора рабочей группы.

Консультант-координатор самостоятельно распределяет работы внутри группы.

Каждый из этапов работ оформляется отчетом, по окончании работ оформляется итоговый отчет.

**Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь
РУП «Белгослес»
Проект «Развитие лесного сектора Республики Беларусь»
ГЭФ/ВСЕМИРНЫЙ БАНК ТФОА 1173**

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
Министра лесного хозяйства
А.А.Кулик

ОТЧЕТ
по контракту № BFD/GEF/SSS/15/20-02/16 от 05.03.2016
по компоненту 3: мероприятия 3.1.1.2. и 3.1.2.2.; №02-2/15
Совершенствование системы мониторинга лесов Республики Беларусь

**Этап №2. Анализ динамики основных качественных и количественных
показателей, характеризующих состояние лесного фонда
Республики Беларусь за последние десять лет**

ИСПОЛНИТЕЛЬ
Генеральный директор
РУП «Белгослес»
А.А.Козак

Минск 2016

Аннотация

Промышленное потребление древесины ежегодно увеличивается. Вместе с тем необходимо постоянно помнить, что лес – это не только древесина для топлива и производства материалов. Лес – это «легкие» планеты, это источник чистой воды, он предохраняет почву от водной и ветровой эрозии, улучшает питание рек грунтовыми водами, защищает дороги от снежных заносов и многое другое. И конечно лес – это одно из лучших и красивых мест для отдыха.

В данном отчете приводится характеристика лесного фонда Республики Беларусь. Представлено распределение лесов по территории республики, распределение покрытых лесом земель по типам леса, в зависимости от местонахождения и выполняемых лесами функциями, а также установленного режима лесопользования, показано деление лесов на группы и категории защитности.

Выполнен анализ произошедших изменений с 2006 по 2015 годы основных качественных и количественных показателей, характеризующих состояние лесного фонда. Это такие показатели как площадь земель лесного фонда в разрезе пород и групп возраста, породная и возрастная структура лесов, запас насаждений в разрезе хозяйств и групп возраста, средняя полнота насаждений по группам пород, средний возраст, среднее изменение запаса, лесистость.

Объем отчета составляет 16 страниц, он содержит 8 рисунков, 3 таблицы.

Анализ динамики основных качественных и количественных показателей, характеризующих состояние лесного фонда Республики Беларусь за последние десять лет

Промышленное потребление древесины ежегодно увеличивается. Вместе с тем необходимо постоянно помнить, что лес – это не только древесина для топлива и производства материалов. Лес – это «легкие» планеты, это источник чистой воды, он предохраняет почву от водной и ветровой эрозии, улучшает питание рек грунтовыми водами, защищает дороги от снежных заносов и многое другое. И конечно лес – это одно из лучших и красивых мест для отдыха.

В настоящее время (на 01.01.2016 г.) лесной фонд Республики Беларусь занимает 9549,2 тыс. га, или 40% территории страны. Площадь земель покрытых лесом составляет 8239,8 тыс. га, с общим запасом древесины 1739,9 млн. м³. Лесистость страны при этом составила 39,7%.

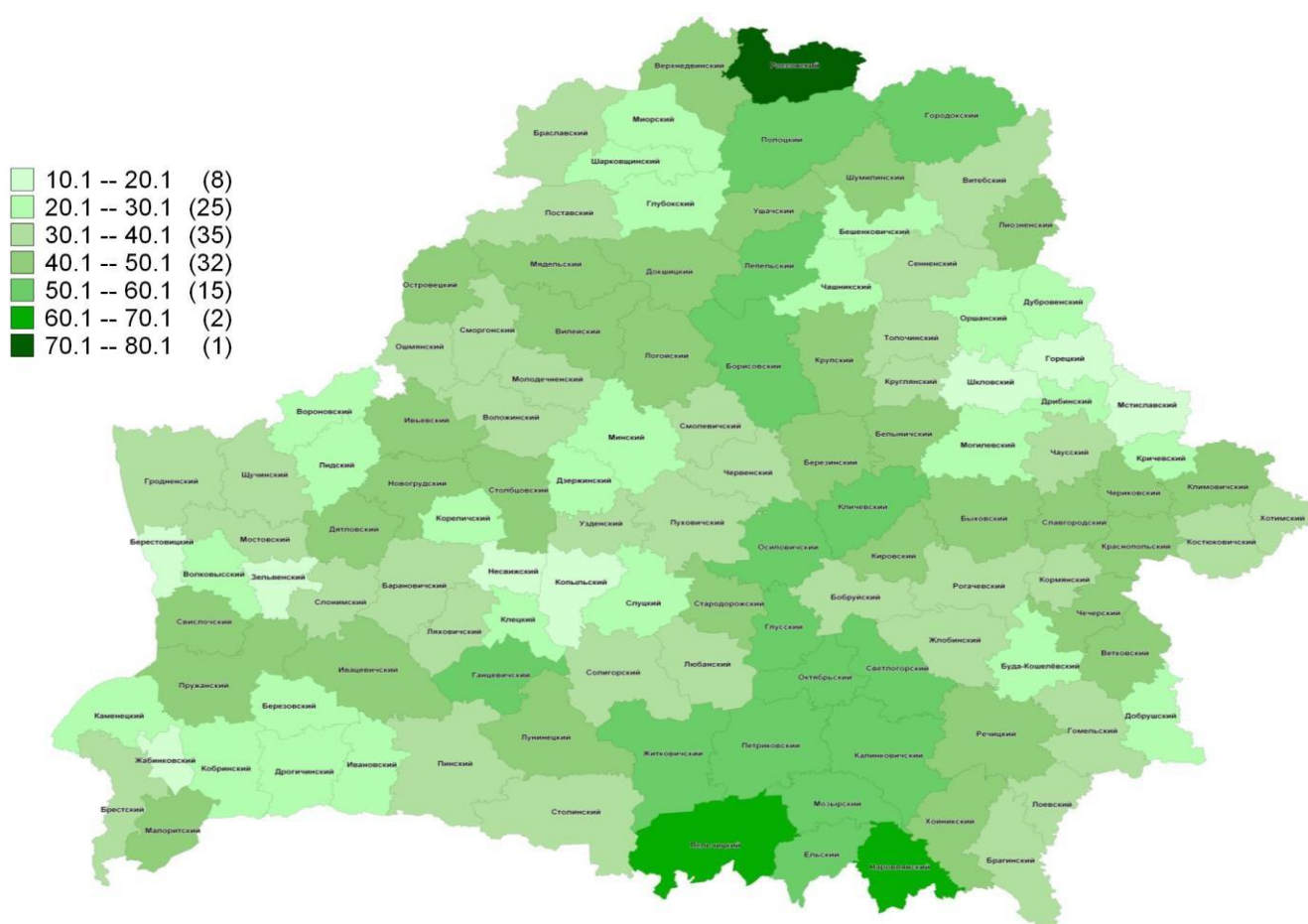


Рисунок 2.1. Лесистость административно-территориальных единиц республики

Распределение лесов по территории республики не равномерное. Лесистость административно-территориальных единиц (районов) показана на рисунке 2.1. Так минимальную лесистость имеет Несвижский район Минской области – 11,1%, а максимальную Россонский район Витебской области – 71,2%. Лесистость областей республики выглядит следующим образом:

- Брестская область – 36,2%;

- Витебская область – 40,3%;
- Гродненская область – 35,1%;
- Гомельская область – 46,9%;
- Минская область – 38,3%;
- Могилевская область – 37,8%.

В соответствии с экономическим, экологическим, научным, историко-культурным и социальным значением лесного фонда, его местонахождением и выполняемыми этими лесами функциями, а также установленного режима лесопользования леса распределяются на следующие группы и категории защитности.

Распределение лесов на группы и категории защитности

Таблица 2.1.

Группы лесов и категории защитности	Площадь, га
Леса I группы:	
Леса заповедников	301290
Леса национальных парков	348990
Леса памятников природы республиканского значения	1855
Городские леса	9456
Леса лесопарковых частей зеленых зон	254079
Леса 1-2 поясов зон сан. охр. источников водоснабжения	14083
Леса 1-2 зон округов сан. охраны курортов	27360
Леса заказников республиканского значения	746668
Защитные полосы лесов вдоль ж/д линий	135695
Защитные полосы лесов вдоль республиканских автомобильных дорог	189329
Леса 3-ей зоны округов сан. охраны курортов	17175
Леса лесохозяйственных частей зеленых зон	1340414
Запретные полосы лесов по берегам водных объектов	1602752
Итого по I группе	4989146
Леса II группы:	
Эксплуатационные леса	4560017

Более половины (52,3%) лесов республики предназначены в первую очередь для выполнения защитных, рекреационно-оздоровительных, природоохранных – социально-экологических функций. Это леса расположенные вокруг населенных пунктов и санаториев, вдоль автомобильных и железных дорог, рек и ручьев, вокруг озер, в границах особо охраняемых природных территорий.

Наиболее представленными типами леса в республике являются мшистый, черничный, кисличный и орляковый. В совокупности площадь этих типов леса составила 66% от всех покрытых лесом земель (таблица 2.2.). Тип леса объединяет участки характеризующиеся общим типом лесорастительных условий, то есть показателями влажности, плодородия почвы, проточности грунтовых вод и др., с однородными лесоводственными свойствами – с одинаковым ходом роста насаждений, с одинаковой их возобновляемостью и продуктивностью. Распространенные на территории лесного фонда условия местопроизрастания обеспечивают довольно хорошую потенциальную продуктивностью насаждений. Так высокопродуктивные леса (Iб – I классы бонитета) занимают 4584634 га или 55,7% покрытых лесом земель, среднепродуктивные (II – IV классы бонитета) занимают 3388617 га или 41,1% покрытых лесом земель и низкопродуктивные (V – Vб классы бонитета) занимают 266532 га или 3,2% покрытых лесом земель. Низкопродуктивные насаждения представлены в основном сосновыми и березовыми лесами, произрастающими на верховых болотах в основном в осоково-

сфагновом и сфагновом типах леса, а также на сухих песчаных почвах в лишайниковом типе леса.

Распределение покрытых лесом земель по типам леса

Таблица 2.2.

Тип леса	Основные лесообразующие породы							
	сосна	ель	дуб	береза	ольха черная	осина	прочие	итого
Лишайниковый	20338			104			7	20449
Вересковый	187538			9298			32	196868
Брусничный	12371	1358		1239		125	12	15105
Мшистый	1687705	34048		56742		1074	147	1779716
Орляковый	829618	94795	26747	213149		12580	5380	1182269
Кисличный	207115	417960	134586	317406	15211	74991	50001	1217271
Черничный	665336	154527	54069	362749		20464	2414	1259559
Долгомошный	195459	12413		190620		4288	393	403173
Багульниковый	110035						6	110041
Осоковый	61163	2029		173618	168233		36540	441583
Сфагновый	9987			229			2	10218
Осоково-сфагновый	148207	247		27508			53	176015
Снытевый		20594	26012	57931	22335	38468	89398	254738
Крапивный		2427	3216	28879	85804	4796	4997	130119
Папоротниковый		21137	9424	322602	169046	18625	45283	586117
Приручейно-травяной	7959	3261		43589		2056	380	57245
Луговиковый			1747				3	1750
Приручейно-пойменный			10341				13	10354
Злаково-пойменный			9006				3	9009
Ольхово-пойменный			4118				17	4135
Ясенево-пойменный			352				4	356
Широкотравно-пойменный			1704					1704
Пойменный			2642				5193	7835
Болотно-разнотравный							136	136
Таволговый					200177		19152	219329
Осоково-травяной				93164			132	93296
Болотно-папоротниковый				10097	30643		105	40845
Касатиковый					5448		21	5469
Ивняковый				613	2521		1831	4965
Злаковый							113	113
Всего по республике	4142831	764796	283964	1909537	699418	177467	261768	8239780

В динамике показателей лесного фонда с 2006 по 2015 годы прослеживаются в основном положительные изменения. Так за последнее 10 лет в результате передачи низкопродуктивных сельскохозяйственных земель площадь земель лесного фонда увеличивалась на 134,9 тыс. га или 1,4% (рисунк 2.2). Уменьшение общей площади лесного фонда относительно предыдущих лет наблюдалось лишь в 2007 г. и было связано в основном с изъятием нелесных земельных участков, занятых газопроводами, нефтепроводами, воздушными и кабельными линиями электропередачи, связи и других земельных участков. В основном за счет принятых земель, а также создания лесов на нелесных землях лесного фонда, лесные земли увеличились на 187,9 тыс. га или 2,2%. Площадь покрытых лесом земель за этот период увеличилась на 356,1 тыс. га. Как следствие, с увеличением площади покрытых лесом земель, произошло увеличение лесистости республики с 38% в 2006 году до 39,7% в 2015 году.

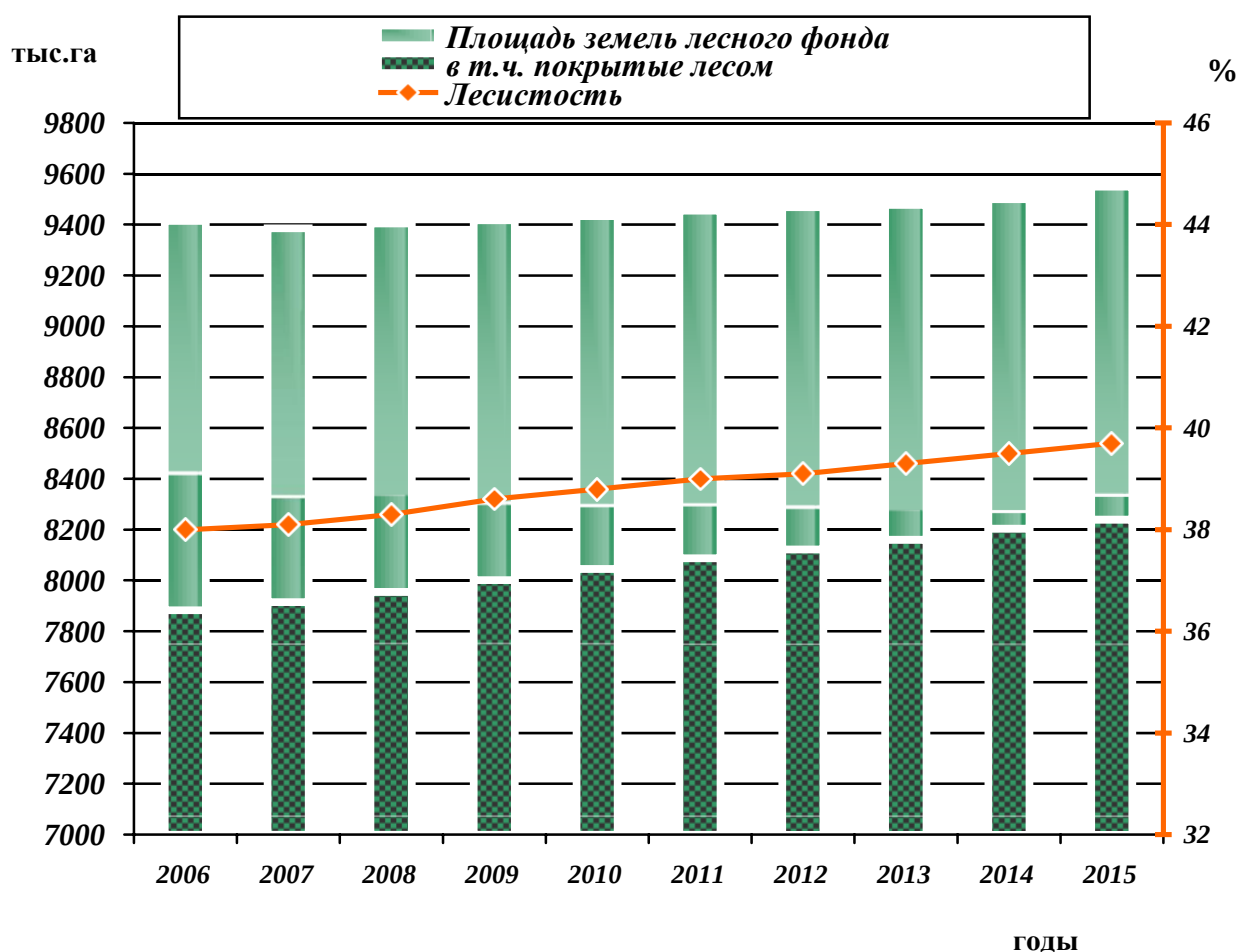


Рисунок 2.2. Динамика земель лесного фонда

Увеличение площади покрытых лесом земель произошло за счет всех трех групп пород (рисунк 2.3.). Площадь хвойных насаждений за этот период увеличилась на 204,4 тыс. га, в том числе насаждений с преобладанием сосны на 180,9 тыс. га, ели на 22,7 тыс. га. Площадь мягколиственных насаждений увеличилась на 144,8 тыс. га, в том числе насаждений березы, осины, ольхи черной на 122,3, 16 и 26,5 тыс. га соответственно, твердолиственных насаждений – на 6,9 тыс. га, в том числе насаждений дуба на 6 тыс. га. За этот же период уменьшилась площадь насаждений с преобладанием ясеня на 5,8 тыс. га и ольхи серой на 9,7 тыс. га.

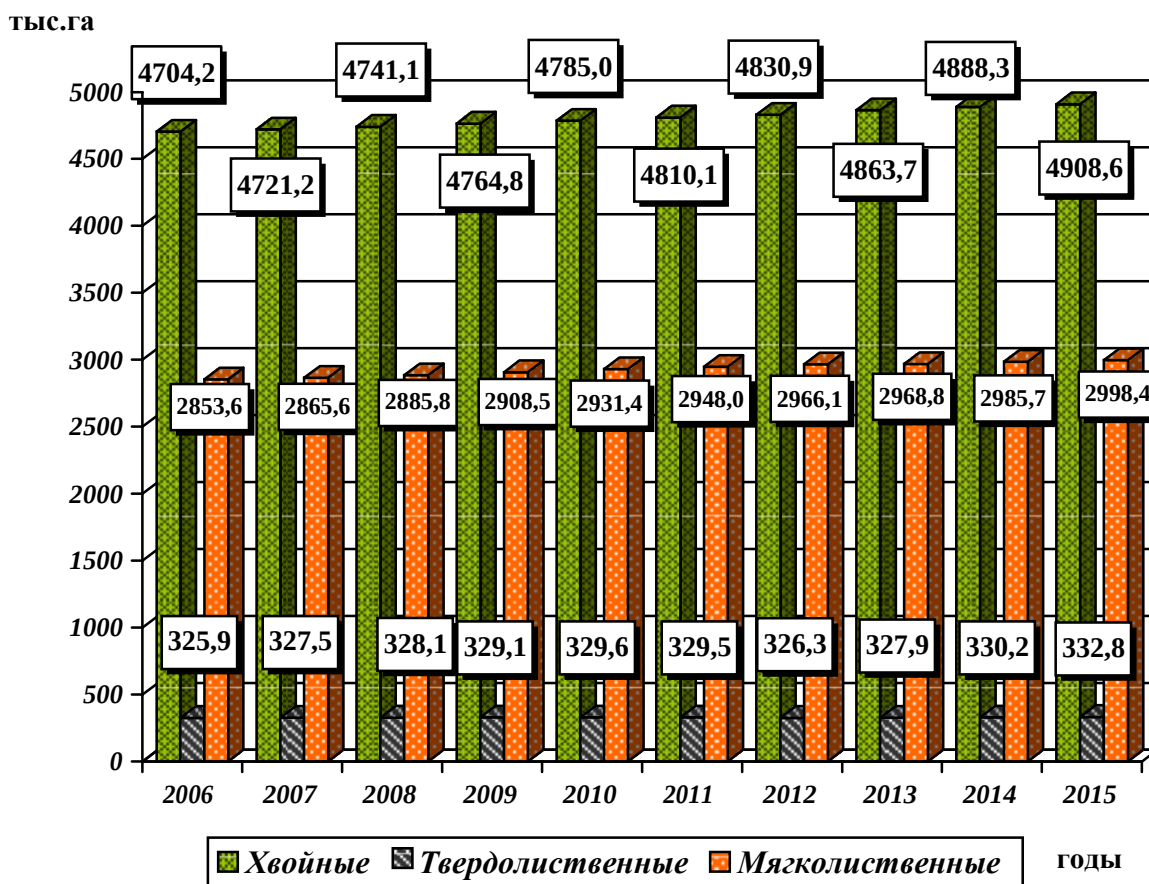


Рисунок 2.3. Динамика распределения покрытых лесом земель по группам пород

В республике доминируют хвойные насаждения. В 2015 году они занимали 59,6% покрытой лесом площади. Хвойные насаждения преобладают во всех областях, кроме Витебской, где, напротив, преобладают мягколиственные насаждения, произрастающие на 52 % покрытой лесом площади. Мягколиственные насаждения занимали 36,4% покрытой лесом площади. Твердолиственные насаждения занимали относительно небольшую площадь и составили всего 4,0% покрытой лесом площади. Основная их площадь находится на юге республики. Причем почти половина площади твердолиственных насаждений (44%) находится на территории Гомельской области.

Распределение насаждений (групп пород) по административным областям Республики Беларусь показано на рисунке 2.4.

Более половины лесов республики представлено насаждениями с преобладанием сосны (рисунок 2.4.). По доле участия в породном составе лесов сосняки довольно равномерно представлены во всех областях республики.

Насаждения с преобладанием березы представлены главным образом березой бородавчатой (74 %). Четверть от всех березняков (26 %) составляет береза пушистая, приуроченная в основном к низинным и переходным болотам с различной степенью обводненности. Более половины площади березовых насаждений находится на территории Витебской и Гомельской области. Причем на территории Витебской области береза занимает почти треть покрытых лесом земель.

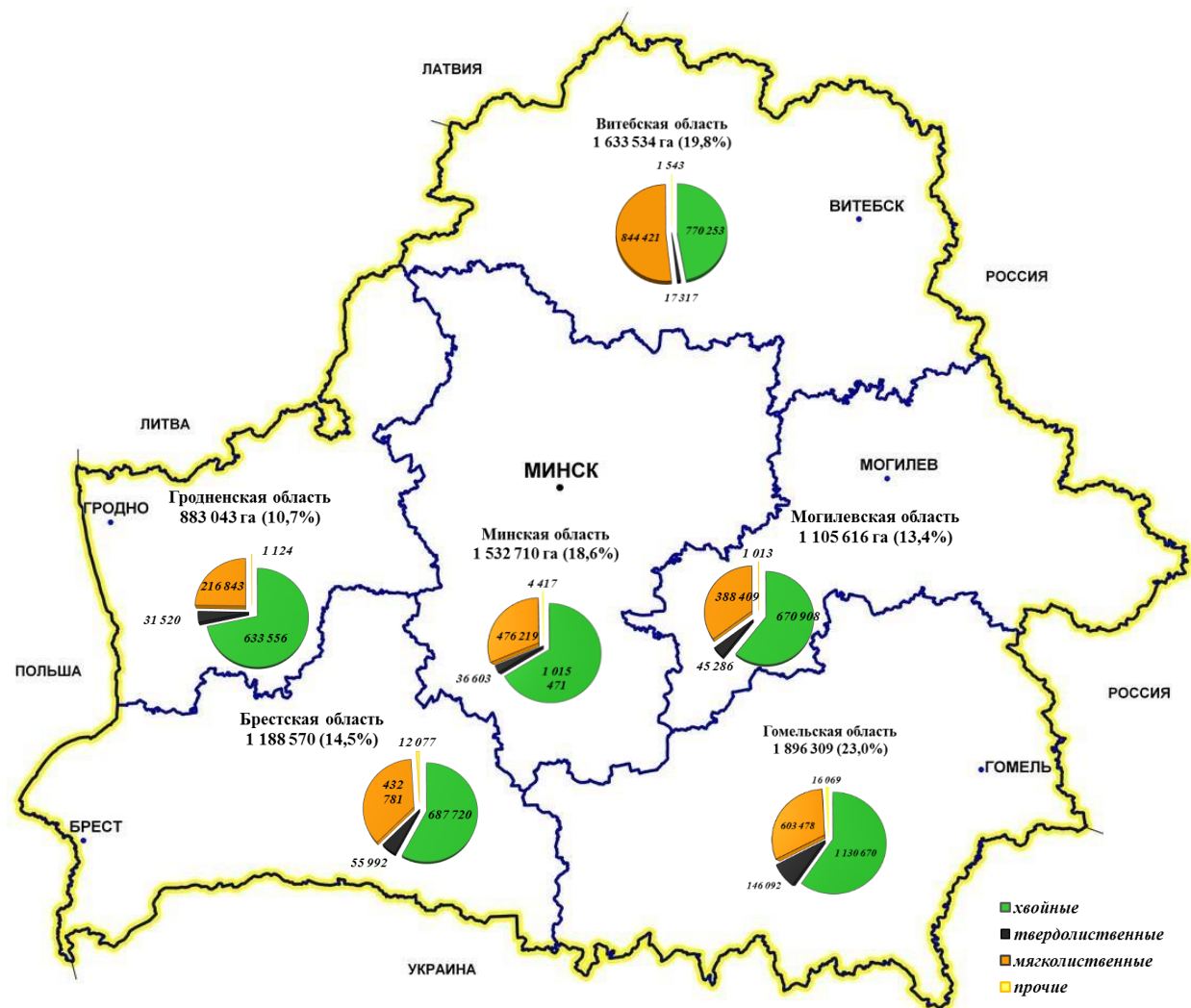


Рисунок 2.4. Распределение насаждений по административным областям

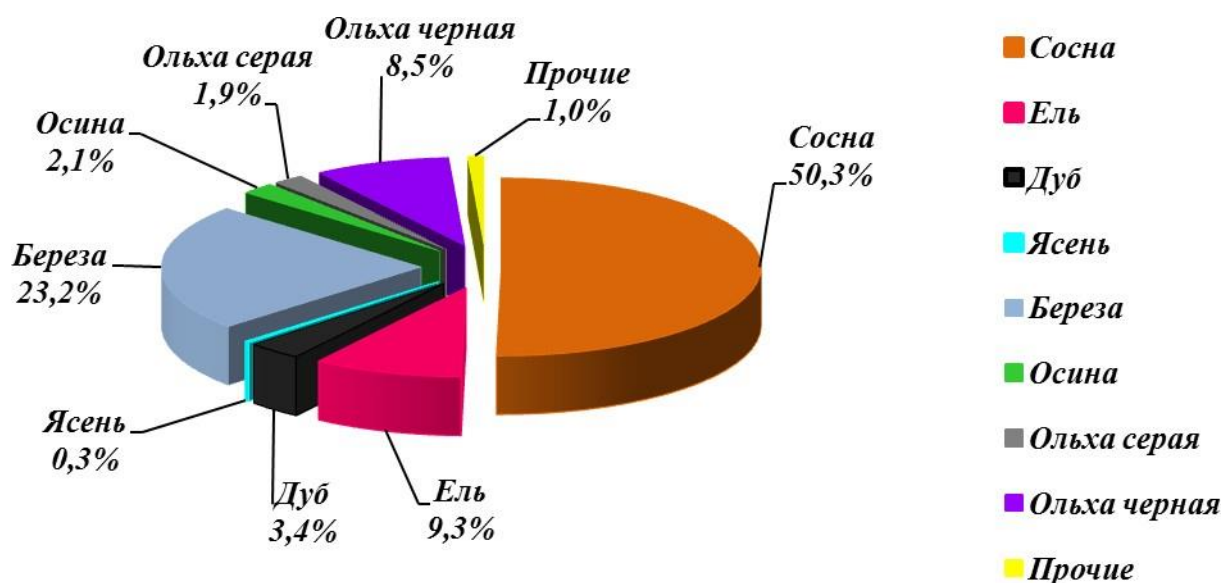


Рисунок 2.5. Распределение насаждений по преобладающим породам

Насаждения с преобладанием ели по занимаемой площади находятся на третьем месте. Основная их часть сосредоточена в Витебской, Минской и Могилевской области. По окраине Полесской низменности проходит южная граница сплошного распространения ели.

Насаждения с преобладанием ольхи черной расположены главным образом на низинных болотах по всей республике, однако основные их площади находятся в Полесье.

Насаждения с преобладанием дуба занимают относительно небольшую площадь. Почти половина дубрав сосредоточена в Гомельской области.

В результате естественного роста происходит перераспределение насаждений по возрастным группам. Группа возраста – это классификационная единица распределения древостоев по возрастным этапам роста и развития в течение жизненного цикла, отражающая их биологические и хозяйственные особенности. С 2006 по 2015 годы отмечается увеличение площади спелых и приспевающих древостоев и уменьшение средневозрастных и молодняков (рисунок 2.6.).

За анализируемый период площадь спелых и перестойных лесов увеличилась на 348,9 тыс. га и к 2015 году составила порядка 1,1 млн. га. Спелые и перестойные насаждения – это древостои, достигшие возраста наибольшего прироста запаса целевых деловых сортиментов и годные для вырубki, до постепенного ухудшения технических качеств и превышения древесного отпада над приростом древесины. Приспевающие насаждения – это древостои с определившимися хозяйственно-техническими качественными признаками деревьев, но еще не достигшие возраста спелости. Площадь приспевающих насаждений увеличилась на 426,9 тыс. га и составила 1,9 млн. га.

тыс.га

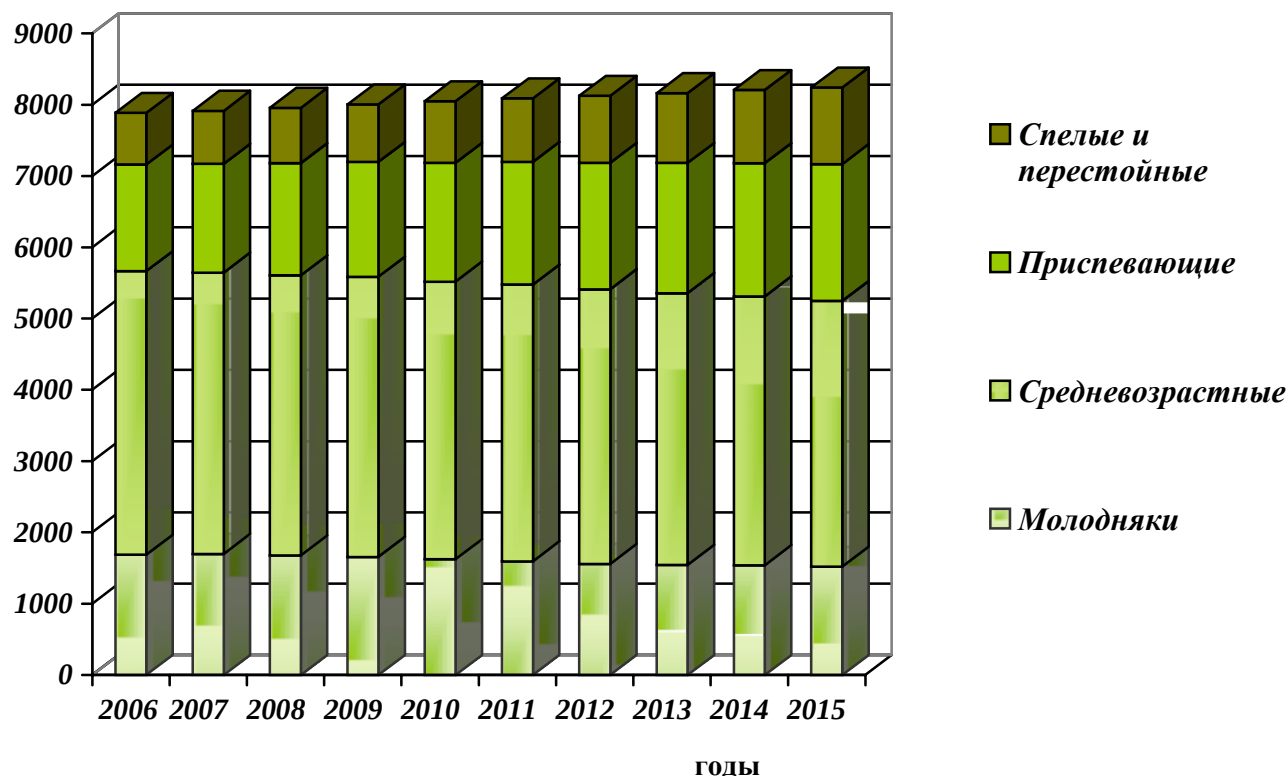


Рисунок 2.6. Динамика распределения насаждений по группам возраста

В то же время произошло уменьшение площади молодняков на 64,5 тыс. га и в 2015 году молодняки занимали площадь 1,5 млн. га. Молодняки – это наиболее усиленно растущие древостои от раннего возраста, когда они формируются в лес (с периода смыкания крон), до процесса естественной дифференциации деревьев по классам развития.

Уменьшение площади молодняков обусловлено как уменьшением площади создаваемых лесов на нелесных землях, в сравнении с послевоенным периодом, так и относительно небольшой долей вырубаемых в настоящее время спелых и перестойных насаждений, и создаваемых взамен их молодняков.

Площадь средневозрастных насаждений уменьшилась на 55,2 тыс. га и в 2015 году она составила 3,7 млн. га. К группе средневозрастных насаждений относятся древостои после возраста молодняка до наступления возраста приспевающего древостоя. Для древостоев этого возрастного периода характерен интенсивный рост деревьев по диаметру при некотором снижении прироста в высоту. Средневозрастные насаждения это в основном насаждения, интенсивно создававшиеся в послевоенный период. Несмотря на уменьшение их площади в анализируемый период, в возрастной структуре лесов они продолжают значительно преобладать (рисунок 2.7.).

Таким образом существующая возрастная структура лесов далека от оптимальной которая по мнению ученых для республики должна выглядеть следующим образом: молодняки должны занимать 36% от покрытой лесом площади, средневозрастные 33%, приспевающие 16% и спелые 15%.

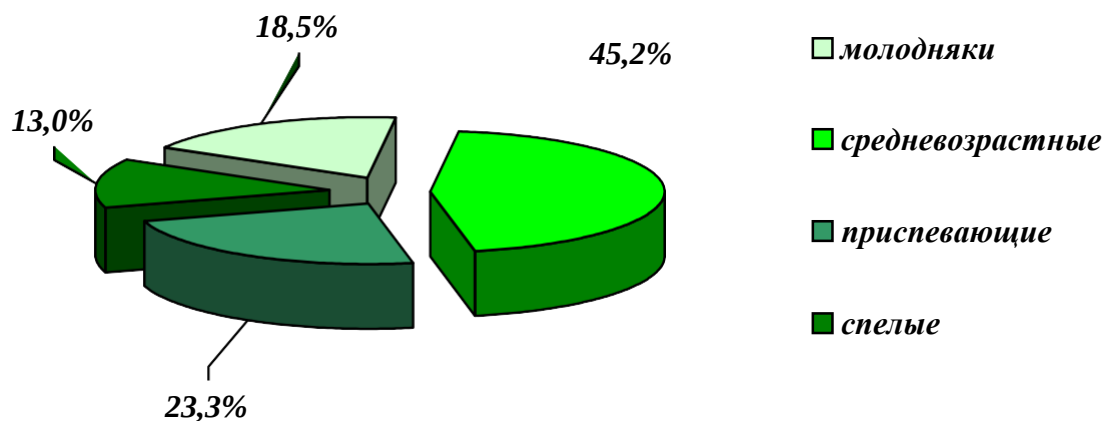


Рисунок 2.7. Возрастная структура лесов

За последние 10 лет общий запас насаждений увеличился на 272,6 млн. м³ или на 18,6% и составил 1739,9 млн. м³. Среднее изменение запаса составило 3,9 м³/га (в 2006 году - 3,6 м³/га). Произошло увеличение средних запасов всех групп пород: средний запас хвойных насаждений увеличился с 207 до 236 м³/га, твердолиственных насаждений – с 164 до 177 м³/га, мягколиственных – с 156 до 175 м³/га.

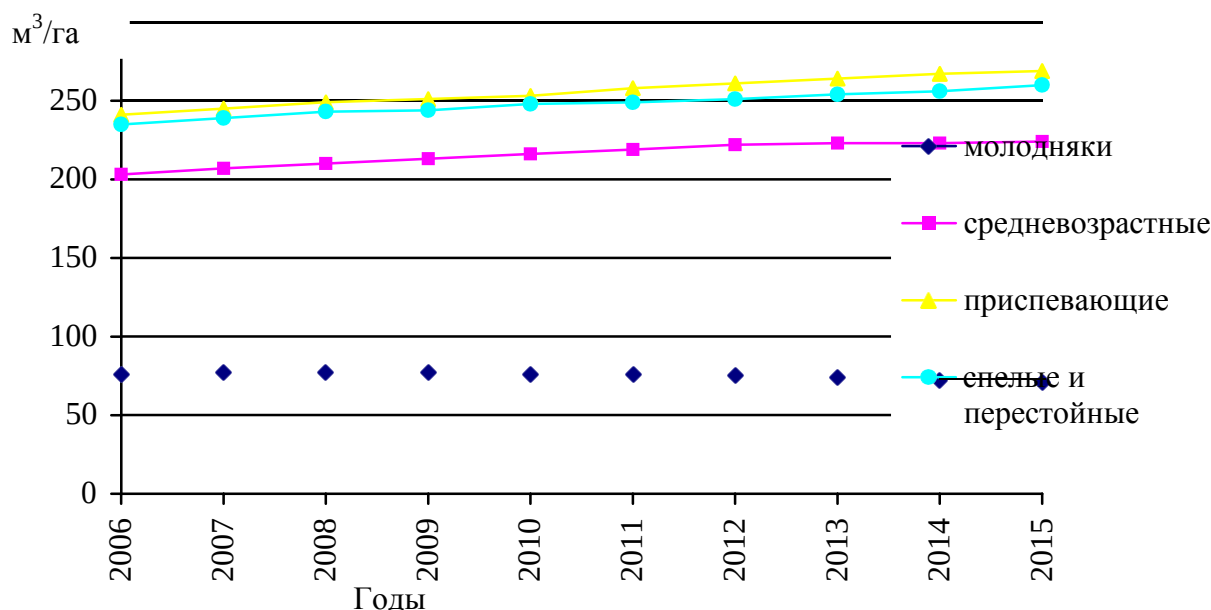


Рисунок 2.8. Изменение средних запасов по группам возраста

С 2006 по 2015 годы средний запас насаждений большинства возрастных групп, за исключением молодняков, ежегодно увеличивался (рисунок 2.8.). У средневозрастных насаждений за этот период он увеличился на 21 м³/га, зрелых на 28 м³/га, спелых и перестойных на 25 м³/га.

В основном в связи с проведением в спелых и перестойных насаждениях хвойных пород несплошных рубок главного пользования (*постепенных и выборочных*), сопровождаемых вырубкой определенной доли древесного запаса, средний запас на 1 га спелых и перестойных насаждений меньше по отношению к зрелым насаждениям. Поскольку площадь проводимых несплошных рубок ежегодно увеличивается (пункт 2, рисунок 2.1.), то увеличивается и разница в средних запасах насаждений на 1 га этих возрастных групп.

Уменьшение за десятилетний период среднего запаса молодняков на 5 м³/га обусловлено в основном переходом значительной части насаждений второго класса возраста в категорию средневозрастных. Как следствие, произошло уменьшение среднего возраста молодняков и их среднего запаса на 1 га.

За анализируемый период средний возраст насаждений увеличился на 4 года и составил 55 лет. Причем средний возраст хвойных и мягколиственных насаждений увеличился на 3 года и составил 61 и 43 года соответственно, а твердолиственных – на 4 года и составил 70 лет. Наблюдалось также и увеличение средней полноты насаждений с 0,69 до 0,71. По хвойной группе пород средняя полнота увеличилась на 0,03, а по твердолиственным и мягколиственным породам – на 0,01.

Таким образом, за последние десять лет в лесном фонде республики в основном произошли положительные изменения качественных и количественных показателей характеризующих состояние лесного фонда. Тем не менее, вызывает опасение уменьшение площади коренных ясеневых насаждений. Также наблюдается значительное увеличение площади мягколиственной группы пород, неравномерность возрастной структуры лесов.

Динамика основных качественных и количественных показателей, характеризующих состояние лесного фонда Республики Беларусь за последние десять лет представлена в таблице 2.3.

Динамика качественных и количественных показателей лесного фонда с 2006 по 2015 годы.

Таблица 2.3

Показатели	Ед. изм.	Годы учета										Изменение 2006-2015	
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	+,-	%
Площадь земель лесного фонда	тыс.га	9414,3	9385,6	9404,7	9416,7	9432,7	9455,1	9468,6	9477,2	9499,5	9549,2	+134,9	+1,4
В т.ч. лесные земли	тыс.га	8506,0	8532,0	8560,6	8598,2	8624,9	8612,1	8633,5	8651,3	8672,1	8693,9	+187,9	+2,2
в т.ч. покрытые лесом	тыс.га	7883,7	7914,3	7955,0	8002,4	8046,0	8087,6	8123,3	8160,4	8204,2	8239,8	+356,1	+4,5
Из них:													
- хвойные	тыс.га	4704,2	4721,2	4741,1	4764,8	4785,0	4810,1	4830,9	4863,7	4888,3	4908,6	+204,4	+4,3
- твердолиственные	тыс.га	325,9	327,5	328,1	329,1	329,6	329,5	326,3	327,9	330,2	332,8	+6,9	+2,1
- мягколиственные	тыс.га	2853,6	2865,6	2885,8	2908,5	2931,4	2948,0	2966,1	2968,8	2985,7	2998,4	+144,8	+5,1
Молодняки, всего	тыс.га	1685,6	1697,7	1678,3	1656,7	1623,6	1595,0	1557,9	1545,0	1540,7	1521,1	-64,5	-9,8
- хвойные	тыс.га	1040,9	1054,2	1039,3	1026,6	1005,8	995,9	982,0	989,1	990,3	984,6	-56,3	-5,4
- твердолиственные	тыс.га	77,8	80,0	79,8	78,9	78,5	76,0	73,8	74,2	75,4	78,0	+0,2	+0,3
- мягколиственные	тыс.га	566,9	563,5	559,2	551,2	539,3	523,1	502,1	481,7	475,0	458,5	-08,4	-19,1
Средневозрастные, всего	тыс.га	3979,9	3945,2	3928,7	3928,2	3894,3	3879,6	3852,6	3812,1	3770,0	3724,7	-55,2	-6,4
- хвойные	тыс.га	2386,4	2353,9	2343,2	2336,6	2319,9	2306,8	2286,0	2254,8	2212,1	2169,1	-17,3	-9,1
- твердолиственные	тыс.га	170,8	169,0	169,4	172,6	171,0	173,0	170,8	171,5	171,0	168,5	-2,3	-1,3
- мягколиственные	тыс.га	1422,7	1422,3	1416,1	1419,0	1403,4	1399,8	1395,8	1385,8	1386,9	1387,1	-35,6	-2,5
Приспевающие, всего	тыс.га	1495,5	1527,8	1570,7	1613,1	1664,4	1722,7	1774,0	1826,5	1867,3	1922,4	+426,9	+28,5
- хвойные	тыс.га	967,4	990,3	1019,1	1047,5	1078,0	1113,6	1146,0	1182,7	1221,6	1259,0	+291,6	+30,1
- твердолиственные	тыс.га	34,8	34,7	33,8	32,7	33,5	36,0	35,5	35,9	35,9	35,2	+0,4	+1,1
- мягколиственные	тыс.га	493,3	502,8	517,8	532,9	552,9	573,1	592,5	607,9	609,8	628,2	+134,9	+27,3
Спелые и перестойные, всего	тыс.га	722,7	743,6	777,3	804,4	863,7	890,3	938,8	976,8	1026,2	1071,6	+348,9	+48,3
- хвойные	тыс.га	309,5	322,8	339,5	354,1	381,3	393,8	416,9	437,1	464,3	495,9	+186,4	+60,2
- твердолиственные	тыс.га	42,5	43,8	45,1	44,9	46,6	44,5	46,2	46,3	47,9	51,1	+8,6	+20,2
- мягколиственные	тыс.га	370,7	377,0	392,7	405,4	435,8	452,0	475,7	493,4	514,0	524,6	+153,9	+41,5
Лесистость	%	38,0	38,1	38,3	38,6	38,8	39,0	39,1	39,3	39,5	39,7	+1,7	+4,5
Распределение земель по													

Показатели	Ед. изм.	Годы учета										Изменение 2006-2015	
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	+,-	%
преобладающим породам:													
Сосна	тыс.га	3961,9	3977,5	3993,5	4016,7	4034,8	4059,4	4080,6	4109,6	4128,7	4142,8	+180,9	+4,6
	%	50,3	50,3	50,2	50,2	50,2	50,2	50,3	50,4	50,3	50,3	0	0,0
Ель	тыс.га	742,1	743,5	747,3	747,9	749,8	750,3	749,8	753,6	758,9	764,8	+22,7	+3,1
	%	9,4	9,4	9,4	9,3	9,3	9,3	9,2	9,2	9,3	9,3	-0,1	-1,1
Дуб	тыс.га	278,0	279,6	280,2	281,1	281,8	281,6	277,8	278,7	281,1	284,0	+6	+2,2
	%	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	-0,1	-2,9
Ясень	тыс.га	29,1	28,8	28,4	28,2	27,2	26,2	25,6	25,5	24,6	23,3	-5,8	-19,9
	%	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	-0,1	-25,0
Береза	тыс.га	1787,2	1805,6	1819,6	1834,4	1852,7	1866,2	1881,7	1886,6	1899,5	1909,5	+122,3	+6,8
	%	22,7	22,8	22,9	22,9	23,0	23,1	23,2	23,1	23,1	23,2	+0,5	+2,2
Осина	тыс.га	161,5	163,8	168,3	168,7	171,4	172,6	173,2	171,3	173,7	177,5	+16	+9,9
	%	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	+0,1	+5,0
Ольха серая	тыс.га	167,2	166,5	166,4	165,9	165,8	164,2	162,9	162,0	161,4	157,5	-9,7	-5,8
	%	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	-0,2	-9,5
Ольха черная	тыс.га	672,9	675,2	680,2	685,2	689,4	692,1	694,5	694,7	697,1	699,4	+26,5	+3,9
	%	8,5	8,5	8,6	8,6	8,6	8,6	8,5	8,5	8,5	8,5	0	0,0
Прочие	тыс.га	83,8	73,8	71,1	74,3	73,1	75,0	77,2	78,4	79,2	81,0	-2,8	-3,3
	%	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	-0,1	-9,1
Общий запас насаждений, в т.ч.:	млн.м ³	1467,3	1498,1	1535,6	1566,1	1598,2	1635,6	1669,3	1692,7	1714,3	1739,9	+272,6	+18,6
- хвойные	млн.м ³	975,6	997,7	1024,9	1046,6	1068,2	1092,9	1115,5	1131,2	1144,6	1160,8	+185,2	+19,0
- твердолиственные	млн.м ³	53,6	54,1	54,6	55,6	56,2	57,2	57,3	58,0	58,5	59,0	+5,4	+10,1
- мягколиственные	млн.м ³	438,1	446,3	456,1	463,9	473,8	485,5	496,5	503,5	511,2	520,1	+82	+18,7
Молодняки, всего	млн.м ³	127,8	130,4	128,9	127,4	123,8	120,6	116,7	113,8	111,0	107,6	-20,2	-15,8
- хвойные	млн.м ³	99,4	101,7	100,0	98,3	95,0	92,2	88,9	86,8	84,3	81,6	-17,8	-17,9
- твердолиственные	млн.м ³	5,2	5,4	5,3	5,3	5,2	5,0	4,8	4,8	4,7	4,8	-0,4	-7,7
- мягколиственные	млн.м ³	23,2	23,3	23,6	23,8	23,6	23,4	23,0	22,2	22,0	21,2	-2	-8,6

Показатели	Ед. изм.	Годы учета										Изменение 2006-2015	
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	+,-	%
Средневозрастные, всего	млн.м ³	808,9	815,8	826,3	836,8	839,4	848,9	853,8	849,5	842,6	835,5	+26,6	+3,3
- хвойные	млн.м ³	551,7	557,6	567,6	575,2	580,2	587,2	591,3	588,2	580,8	574,3	+22,6	+4,1
- твердолиственные	млн.м ³	30,4	30,6	31,2	32,1	32,0	33,0	33,0	33,4	33,6	33,4	+3	+9,9
- мягколиственные	млн.м ³	226,8	227,6	227,5	229,5	227,2	228,7	229,5	227,9	228,2	227,8	+1	+0,4
Приспевающие, всего	млн.м ³	360,7	374,4	391,7	405,2	421,1	444,2	463,0	481,3	497,7	517,7	+157	+43,5
- хвойные	млн.м ³	247,4	257,3	270,7	281,3	292,6	308,7	322,7	336,9	351,1	366,2	+118,8	+48,0
- твердолиственные	млн.м ³	7,6	7,4	7,2	7,1	7,4	8,1	8,0	8,1	8,2	8,0	+0,4	+5,3
- мягколиственные	млн.м ³	105,7	109,7	113,8	116,8	121,1	127,4	132,3	136,3	138,4	143,5	+37,8	+35,8
Спелые и перестойные, всего	млн.м ³	169,9	177,5	188,7	196,7	213,9	221,9	235,8	248,1	263,0	279,1	+109,2	+64,3
- хвойные	млн.м ³	77,1	81,1	86,6	91,8	100,4	104,8	112,6	119,3	128,4	138,7	+61,6	+79,9
- твердолиственные	млн.м ³	10,4	10,7	10,9	11,1	11,6	11,1	11,5	11,7	12,0	12,8	+2,4	+23,1
- мягколиственные	млн.м ³	82,4	85,7	91,2	93,8	101,9	106,0	111,7	117,1	122,6	127,6	+45,2	+54,9
Средний запас:		186	189	193	196	199	202	205	207	209	211	+25	+13,4
- хвойные	м ³ /га	207	211	216	220	223	227	231	233	234	236	+29	+14,0
- твердолиственные	м ³ /га	164	165	167	169	170	174	176	177	177	177	+13	+7,9
- мягколиственные	м ³ /га	156	158	160	161	163	167	169	171	173	175	+19	+12,2
Молодняков	м ³ /га	76	77	77	77	76	76	75	74	72	71	-5	-6,6
- хвойные	м ³ /га	96	96	96	96	94	93	91	88	85	83	-13	-13,5
- твердолиственные	м ³ /га	66	67	66	67	67	66	65	64	63	61	-5	-7,6
- мягколиственные	м ³ /га	41	41	42	43	44	45	46	46	46	46	+5	+12,2
Средневозрастных	м ³ /га	203	207	210	213	216	219	222	223	223	224	+21	+10,3
- хвойные	м ³ /га	231	237	242	246	250	255	259	261	263	265	+34	+14,7
- твердолиственные	м ³ /га	178	181	184	186	187	191	193	195	196	198	+20	+11,2
- мягколиственные	м ³ /га	160	160	161	162	162	164	164	165	165	164	+4	+2,5
Приспевающих	м ³ /га	241	245	249	251	253	258	261	264	267	269	+28	+11,6
- хвойные	м ³ /га	256	260	266	269	271	277	282	285	287	291	+35	+13,7
- твердолиственные	м ³ /га	217	214	213	218	221	223	225	227	228	229	+12	+5,5

Показатели	Ед. изм.	Годы учета										Изменение 2006-2015	
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	+,-	%
- мягколиственные	м ³ /га	214	217	220	220	219	222	223	224	227	228	+14	+6,5
Спелых и перестойных	м ³ /га	235	239	243	244	248	249	251	254	256	260	+25	+10,6
- хвойные	м ³ /га	249	251	255	259	263	266	270	273	277	280	+31	+12,4
- твердолиственные	м ³ /га	244	243	244	247	248	251	249	251	251	250	+6	+2,5
- мягколиственные	м ³ /га	244	245	249	251	252	253	253	254	255	259	+15	+6,1
Средний возраст	лет	51	51	51	52	52	53	53	54	54	55	+4	+7,8
- хвойные	лет	57	57	58	59	59	59	60	60	60	61	+4	+7,0
- твердолиственные	лет	66	66	66	68	68	68	69	69	70	70	+4	+6,1
- мягколиственные	лет	40	40	40	41	41	41	42	42	43	43	+3	+7,5
Среднее изменение запаса	м ³ /га	3,6	3,7	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	+0,3	+8,3
- хвойные	м ³ /га	3,6	3,7	3,8	3,7	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	+0,3	+8,3
- твердолиственные	м ³ /га	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,5	2,6	2,6	2,5	0	0,0
- мягколиственные	м ³ /га	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,1	4,0	4,1	+0,2	+5,1
Средняя полнота		0,69	0,69	0,70	0,70	0,70	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	+0,02	+2,9
- хвойные		0,70	0,71	0,71	0,71	0,72	0,72	0,73	0,73	0,73	0,73	+0,03	+4,3
- твердолиственные		0,65	0,65	0,65	0,65	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	+0,01	+1,5
- мягколиственные		0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,69	0,69	0,69	+0,01	+1,5

**Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь
РУП «Белгослес»
Проект «Развитие лесного сектора Республики Беларусь»
ГЭФ/ВСЕМИРНЫЙ БАНК ТГОА 1173**

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
Министра лесного хозяйства
А.А.Кулик

ОТЧЕТ
по контракту № BFDP/GEF/SSS/15/20-02/16 от 05.03.2016
по компоненту 3: мероприятия 3.1.1.2. и 3.1.2.2.; №02-2/15
Совершенствование системы мониторинга лесов Республики Беларусь

**Этап №3. Анализ мониторинга состояния и трансформации
лесного фонда республики под воздействием изменяющихся климатических условий,
хозяйственной деятельности в динамике за последние десять лет**

ИСПОЛНИТЕЛЬ
Генеральный директор
РУП «Белгослес»
А.А.Козак

Минск 2016

Аннотация

В лесном фонде постоянно идут два противоположных процесса. Один направлен на увеличение площади лесов путем проведения лесовосстановительных мероприятий, второй — уменьшает их площадь, при проведении планируемых рубок главного пользования в целях заготовки древесины и проведения прочих рубок в целях ликвидации последствий неблагоприятных природных и антропогенных воздействий.

В данном отчете приводится анализ мониторинга состояния и трансформации лесного фонда Республики Беларусь под воздействием изменяющихся климатических условий и хозяйственной деятельности. Показана динамика за последние десять лет проведения рубок леса в разрезе их видов: сплошных, постепенных и прочих. По годам раскрыты причины проведения прочих рубок в лесном фонде как следствие гибели лесных насаждений под воздействием неблагоприятных погодных условий и в результате произошедших лесных пожаров. Также приводятся данные о площадях создания новых лесов за последние десять лет.

Объем отчета составляет 7 страниц и содержит 3 рисунка.

Анализ трансформации лесного фонда республики под воздействием изменяющихся климатических условий и хозяйственной деятельности

В лесном фонде постоянно идут два противоположных процесса. Один направлен на увеличение площади лесов, второй — уменьшает их площадь. Уменьшение площади лесов происходит при проведении планируемых рубок главного пользования (*рубки спелых и перестойных древостоев*) в целях заготовки древесины, разрубке трасс под различные коммуникации, расчистке площадей для промышленных и других целей.

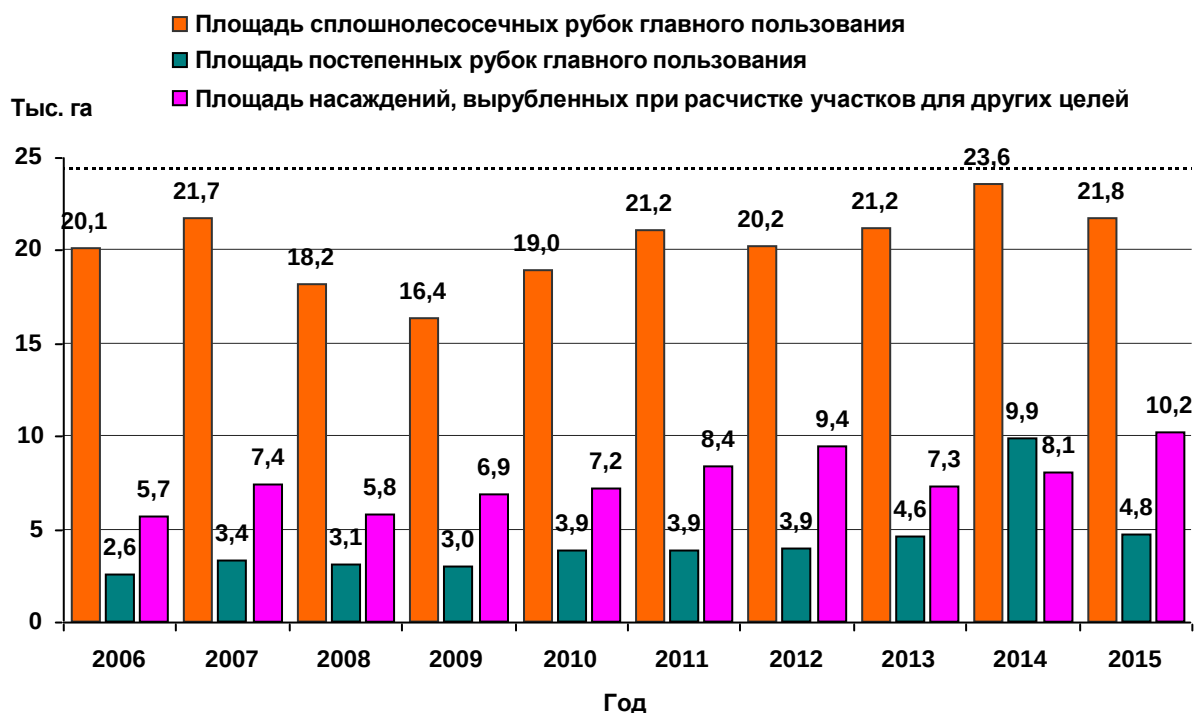


Рисунок 3.1. Динамика насаждений, вырубленных в лесном фонде республики, по видам рубок

В настоящее время сплошнолесосечные рубки являются преобладающим видом рубок главного пользования (*рисунок 3.1*). За последние десять лет сплошными рубками в среднем ежегодно вырубалось 20,3 тыс. га леса. Сплошной рубкой называется такой порядок ее проведения, когда на определенном участке вырубается все деревья за короткий срок, как правило, не превышающий года. Биологической основой применения сплошных рубок является наличие в природе одновозрастных насаждений. Эти рубки соответствуют природе светолюбивых пород. При сплошных рубках возможно естественное и искусственное возобновление леса. Вместе с тем, эти рубки вызывают значительные изменения в лесорастительных условиях, в световом, тепловом и гидрологическом режимах. В связи с чем могут сильно измениться почвенные и почвенные условия, состав возникающих после рубки лесов.

Постепенными рубками в среднем ежегодно вырубалось 4,3 тыс. га леса. При постепенных рубках на определенном участке древостой вырубается за несколько приемов — от двух до четырех. Полная рубка древостоя осуществляется в последний прием. Период рубки насаждения обычно не превышает класса возраста, т.е. 20 лет. В процессе этой рубки старый древостой полностью удаляют, и на лесосеке остается сомкнутый одновозрастный молодой лес. Положительной стороной постепенных рубок является поддержание участков в лесопокрытом состоянии и тем самым обеспечение водоохраных и почвозащитных свойств леса, создание благоприятных условий среды для его естественного возобновления. Эти рубки способствуют увеличению площади

лесов естественной регенерации, как более приемлемых с экологической точки зрения. На протяжении последних десяти лет площадь проводимых постепенных рубок в целом ежегодно увеличивалась и составила 17 % от общей площади рубок главного пользования.

В лесном фонде также ежегодно проводится расчистка от лесных насаждений участков для строительства дорог, инженерных коммуникаций, других линейных сооружений, поиска и разведки полезных ископаемых, для промышленных и других целей. За последние десять лет с целью расчистки лесных участков, в среднем ежегодно вырубалось 7,7 тыс. га леса. Причем, площадь расчищаемых территорий в целом ежегодно увеличивалась. С 2006 г., когда была расчищена минимальная площадь, по 2015 г. площадь расчищаемых территорий увеличилась почти вдвое.

Кроме планируемых рубок главного пользования и расчистки лесных участков в лесном фонде ежегодно отмечается гибель насаждений от различных природно-климатических факторов. За последние десять лет в результате их воздействия в среднем ежегодно погибло 8,8 тыс. га леса. В 2015 г. отмечена максимальная площадь насаждений, погибших за последние годы (рисунок 3.2).



Рисунок 3.2. Динамика погибших насаждений в лесном фонде республики

Основной причиной гибели лесов были неблагоприятные погодные условия. От их воздействия среднегодовая гибель насаждений составила 6,6 тыс. га или три четверти всех погибших насаждений. В площадь лесов, погибших от неблагоприятных погодных условий, кроме гибели от ветровала, бурелома, снеголома и т.п., включена также площадь еловых насаждений, усохших от воздействия стволовых вредителей. Усыхание еловых лесов от жизнедеятельности стволовых вредителей (*в основном короеда-типографа*) включено в группу насаждений, погибших от неблагоприятных погодных условий, потому, что стволовые вредители питаются на ослабленных неблагоприятными воздействиями деревьях и являются вторичной причиной, приводящей к их гибели.

В период с 2006 по 2009 г. площадь насаждений, погибавших от неблагоприятных погодных условий, была значительно меньше, чем в последующие годы. При этом в 2010 г. отмечена максимальная площадь насаждений, погибших от этой группы факторов. В тот год только от ветровала и бурелома погибло более 6 тыс. га насаждений. После 2010 г. площадь насаждений, погибавших от неблагоприятных погодных условий, в целом ежегодно уменьшалась. Однако, в 2015 г. их площадь еще оставалась значительно больше, чем в 2006–2009 гг.

Вслед за погодными условиями на состояние насаждений наиболее сильно влияют болезни леса. От их воздействия ежегодно погибало более 700 га леса или 8 % общей площади погибших лесов. Самой распространенной болезнью леса является сосновая корневая губка. Связано это с преобладанием сосны в составе лесов и значительной долей сосновых насаждений произрастающих на землях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования, карьеров, полигонов и т.п., где типичная для леса почва еще не сформировалась.

Лесные пожары оказывают негативное влияние на состояние и динамику развития лесных биогеоценозов, ухудшают качественный состав лесного фонда и наносят государству значительный материальный и экологический ущерб. Основные причины возникновения пожаров в весенний период — выжигание сухой травы и сжигание мусора, а в летний — неосторожное обращение с огнем при посещении населением лесных массивов.

За последние десять лет в среднем ежегодно от пожаров погибло 1,1 тыс. га леса. Самым пожароопасным оказался 2015 г., когда от пожара погибло почти 6 тыс. га лесных насаждений. Из-за жаркой и сухой погоды в августе и сентябре на большей части Брестской и Гродненской области, местами и на остальной части территории страны, в лесах возникла чрезвычайная пожарная опасность, до высшего 5 класса горимости. В связи с чем, очаги возгорания быстро увеличивались, и лесные пожары оказывались значительными по площади. При этом более половины площади насаждений, погибших от пожара, находилось на юге республики на приграничных с Украиной территориях. Пожары были в основном трансграничными и приходили с украинской территории. Сложность тушения этих пожаров была связана с наличием в приграничной территории крупных лесных массивов и отсутствием в них развитой дорожной сети, а также большим количеством труднодоступных для техники заболоченных участков леса и болот.

Увеличение площади лесов происходит естественным, искусственным и комбинированным путем. Для сокращения сроков возобновления леса, а так же возобновления площадей хозяйственно ценными древесными породами, лесхозы проводят посадку лесных культур. По сути дела это активная (*с помощью человека*) форма лесовозобновления. Создание лесных культур производится посадкой или посевом. Посадка производится посадочным материалом — сеянцами, саженцами, черенками, посев — семенами деревьев и кустарников. При этом около трети площади лесных культур создается селекционным посевным и посадочным материалом. Создаются в основном смешанные насаждения, обладающие более высокой биологической устойчивостью и производительностью.

За последние десять лет среднегодовая площадь искусственного лесовосстановления на не покрытых лесом землях составила 21,8 тыс. га, а лесоразведения — 6,6 тыс. га. Искусственное лесовосстановление — это посадка лесных культур на землях, ранее находившихся под лесом (*вырубки, прогалины и пр.*), лесоразведение — посадка леса на землях, ранее не находившихся под ним (*пахотные и луговые земли*). За этот период больше всего лесных культур было создано в 2006 г, а меньше всего — в 2012 г. (*рисунок 3.3*). В целом на протяжении последних пяти лет площади ежегодно проводимого искусственного лесовосстановления и лесоразведения были меньше, чем в предыдущие годы. Это связано с уменьшением площади земель, на которых возможно создание лесных культур.

Уменьшение площади, пригодной для искусственного лесовосстановления, связано в основном с тем, что на значительных площадях сплошнолесосечные рубки главного пользования заменяются несплошными видами рубок (*постепенными и выборочными*). Как следствие, посев и посадка лесных культур на данных площадях заменяется естественным возобновлением. На этих площадях проводится активное содействие естественному возобновлению леса, направленное на ускорение этого процесса. Мероприятия проводятся путем подготовки почвенной среды, благоприятной для

восприятия древесных семян, сохранения подроста хозяйственно ценных пород при лесозаготовках и др.

Уменьшение площади лесоразведения обусловлено двумя причинами — уменьшением площади передаваемых в лесной фонд низко продуктивных сельскохозяйственных земель и уменьшением площади пахотных и луговых земель на территории лесного фонда. За последние десять лет площадь пахотных и луговых земель, находящихся на территории лесного фонда, уменьшилась в три с половиной раза (с 45,1 до 12,7 тыс. га). На этих землях в основном были посажены лесные культуры.



Рисунок 3.3. Динамика искусственного лесовосстановления и лесоразведения

За последнее десятилетие в результате проведения планируемых рубок леса, площадь лесных насаждений в лесном фонде республики уменьшилась на 280 тыс. га, в том числе 77 тыс. га лесных насаждений было расчищено для использования этих участков в других целях. За этот же период от воздействия неблагоприятных природно-климатических факторов погибло 165 тыс. га леса. Для сокращения сроков возобновления леса и возобновления площадей хозяйственно ценными древесными породами на 284 тыс. га созданы молодые искусственные лесные насаждения.

В целом по республике трансформация лесного фонда за десятилетний период имела положительную динамику. При увеличении общей площади земель лесного фонда на 135 тыс. га покрытые лесом земли увеличились на 356 тыс. га. Увеличение площади покрытых лесом земель в значительной степени связано с хозяйственной деятельностью лесохозяйственных учреждений и произошло за счет перевода в лесные насаждения несомкнувшихся лесных культур и участков с проведенным содействием естественному возобновлению. В результате хозяйственной деятельности также значительно уменьшилась площадь не покрытых лесом земель, в том числе площадь гарей и погибших насаждений уменьшилась с 10,2 до 6,9 тыс. га.

**Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь
РУП «Белгослес»
Проект «Развитие лесного сектора Республики Беларусь»
ГЭФ/ВСЕМИРНЫЙ БАНК TFOA 1173**

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
Министра лесного хозяйства
А.А.Кулик

ОТЧЕТ
по контракту № BFDP/GEF/SSS/15/20-02/16 от 05.03.2016
по компоненту 3: мероприятия 3.1.1.2. и 3.1.2.2.; №02-2/15
Совершенствование системы мониторинга лесов Республики Беларусь

Этап №4. Анализ проработки вопросов действующей системы мониторинга лесов

Исполнитель

Генеральный директор
РУП «Белгослес»
А.А.Козак

Минск 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Аннотация.....	стр. 3
Проведение опроса (анкетирования) лесхозов, РУП «Белгослес» Министерства лесного хозяйства, а также других заинтересованных с целью выявления проблемных вопросов действующей системы мониторинга.....	4
Свод и анализ полученных данных	13
Анализ, включающий сопоставление полученных из разных источников, данных касательно проблемных вопросов действующей системы мониторинга лесов	16
Приложение: Техническое задание и объемы услуг.....	17

Аннотация

В лесном фонде постоянно наблюдаются повреждения и гибель насаждений от воздействия различных природно-климатических факторов. Для получения актуальной информации о санитарном состоянии лесов и прогнозе его изменений, в республике функционирует система мониторинга лесов.

В данном отчете приведены результаты анкетирования юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, организаций и ведомства, проводящих мониторинг лесов и использующих его результаты. Показан порядок проведения трех отдельных направлений (видов) мониторинга лесов, а также радиационного мониторинга в лесах, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС. Сделан анализ и раскрыты проблемные вопросы действующей системы мониторинга лесов Республики Беларусь.

Объем отчета составляет 16 страниц и содержит 3 рисунка и 1 таблицу.

Проведение опроса (анкетирования) лесхозов, РУП «Белгослес» Министерства лесного хозяйства, а также других заинтересованных с целью выявления проблемных вопросов действующей системы мониторинга

Мониторинг лесов осуществляется в соответствии с Положением о порядке проведения в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь мониторинга лесов и использования его данных, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 1036 от 15 августа 2007 года, (в ред. постановлений Совмина № 835 от 10.06.2008, № 762 от 29.08.2013). Мониторинг лесов осуществляется Министерством лесного хозяйства и 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*).

В настоящее время система мониторинга лесов функционирует таким образом, что все юридические лица, ведущие лесное хозяйство, проводят наблюдения за состоянием лесного фонда, переданного им в пользование и полученные первичные данные по мониторингу, представляют для дальнейшей обработки в специализированные организации ответственные за проведение направлений мониторинга лесов. Структура действующей системы мониторинга лесов приведена на рисунке 4.3.



Рисунок 4.3. Структура действующей системы мониторинга лесов в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды

Мониторинг состояния лесов.

Порядок проведения мониторинга состояния лесов определяется Инструкцией о

порядке проведения мониторинга состояния лесов, утвержденной постановлением Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь № 41 от 30 декабря 2008 года.

Целью ведения мониторинга состояния лесов является своевременное выявление негативных процессов, воздействующих на леса, а также оценка текущего состояния лесов и прогноз его изменений при существующих уровнях эксплуатации и воздействия антропогенных и природных факторов.

Объектами наблюдений мониторинга состояния лесов являются лесные насаждения и отдельные компоненты лесного фонда (*ярус насаждения, древесная порода, подрост, подлесок, напочвенный покров, почва и другие*).

Мониторинг осуществляется на основе регулярных обследований пунктов наблюдений, организованных в лесном фонде республики. Пункты наблюдений заложены на сети 16×16 километров (*транснациональная сеть*) и 8×8 и 4×4 километра (*национальная сеть*). На транснациональной сети пункты наблюдений закладывались в основном в 1990 году – 402 пункта из 443 пунктов, заложенных на этой сети. На национальной сети пункты наблюдений закладывались с 1990 по 1999 год, относительно равномерно по годам. На сети 8×8 километров было заложено 592 пункта наблюдений, а на сети 4×4 километра – 487 пунктов. Всего для ведения мониторинга было заложено 1522 пункта наблюдений. Однако, начиная с 2007 года из-за недостаточного финансирования работ, наблюдения проводятся только на пунктах наблюдений, расположенных на транснациональной сети.

Для установления причинно-следственных связей антропогенного влияния и других неблагоприятных факторов окружающей среды на леса, в 1996 году в насаждениях наиболее важных (*главных*) древесных пород в наиболее распространенных условиях местопроизрастания были заложены 83 постоянные пробные площади (*далее – ППП*). На ППП наблюдения проводились до 2012 года.

Мониторинг состояния лесов проводится лесоустроительным республиканским унитарным предприятием «Белгослес» (*далее – РУП «Белгослес»*), которое до 2012 года выполняло весь комплекс работ: методическое обеспечение проведения работ, проведение наблюдений и обработку первичных данных, полученных на пунктах наблюдений, ведение базы данных мониторинга состояния лесов, хранение и представление экологической информации о состоянии лесов. Начиная с 2012 года, по причине отсутствия бюджетных средств на ведение мониторинга, проведение наблюдений и представление первичных данных в РУП «Белгослес» осуществляют юридические лица, ведущие лесное хозяйство.

Лесопатологический мониторинг.

Порядок проведения лесопатологического мониторинга определяется ТКП 252-2010 (02080) «Порядок проведения лесопатологического мониторинга лесного фонда», утвержденным и введенным в действие постановлением Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь № 18 от 29 июля 2010 года.

Целью проведения лесопатологического мониторинга является выявление лесных площадей, поврежденных болезнями и усыхающих под воздействием природных и антропогенных факторов, получение информации о лесопатологическом и санитарном состоянии лесов, распространении и развитии вредных организмов, анализ патологических процессов, прогноз их развития, оценка возможных негативных последствий, планирование и осуществление эффективных лесозащитных и лесохозяйственных мероприятий с учетом экологической и экономической целесообразности.

Объектами лесопатологического мониторинга являются лесные насаждения, лесные культуры до перевода их в лесопокрытые земли, непокрытые лесом земли, предназначенные для лесовосстановления, лесные питомники, при необходимости нелесные земли, планируемые под лесоразведение, а также связанные с ними экологические группы и виды насекомых-вредителей и болезней, способных причинять

вред лесному хозяйству.

Лесопатологический мониторинг осуществляется в границах участков лесного фонда юридических лиц, ведущих лесное хозяйство. В связи с этим юридическое лицо, ведущее лесное хозяйство, принимается в качестве пункта наблюдений лесопатологического мониторинга. Методическое руководство и организацию лесопатологического мониторинга осуществляет государственное учреждение по защите и мониторингу леса «Беллесозащита» (далее – ГУ «Беллесозащита»)

Лесопатологический мониторинг проводится на основе использования данных лесопатологического надзора и лесопатологических обследований. В лесном фонде республики проводятся следующие виды лесопатологического надзора: общий визуальный, рекогносцировочный, детальный и феромонный надзоры.

Общий визуальный надзор осуществляется постоянно для своевременного обнаружения и сигнализации о повреждении лесного фонда вредными организмами и другими неблагоприятными факторами окружающей среды. Руководство общим надзором возлагается на лесничих. Лесничие после проверки правильности сообщения, уточнения площади лесопатологического объекта, установления характера и степени повреждения (глазомерно), его причин, намечают необходимые мероприятия и информируют юридическое лицо, ведущее лесное хозяйство.

Рекогносцировочный надзор осуществляется в теплое время года и представляет систему визуального надзора за наиболее опасными видами вредных лесных насекомых и болезней или их группами (*хвое- и листогрызущие и стволовые вредители, корневые и стволовые гнили, вредители и болезни лесных культур и молодняков, лесных питомников и др.*) для выявления на ранней стадии признаков возникновения очагов массового размножения вредителей и распространения болезней леса. Рекогносцировочный надзор планируется, в первую очередь, за теми вредными организмами, очаги которых отмечались в насаждениях в прошлые годы, а при их отсутствии – с учетом наличия насаждений, являющихся по своим характеристикам потенциальными резервациями. Рекогносцировочный надзор организуется специалистом по лесозащите юридического лица, ведущего лесное хозяйство. Проводится мастерами леса и помощниками лесничих под непосредственным руководством лесничих.

Детальный надзор также осуществляется в теплое время года и представляет систему детальных учетов и многолетних наблюдений за динамикой состояния насаждений, популяциями вредных насекомых, распространением болезней леса на постоянных маршрутных ходах, пробных площадях, участках наблюдений. Детальный надзор проводится специалистом по лесозащите юридического лица, ведущего лесное хозяйство, а также специалистами вышестоящих организаций – Государственных производственных лесохозяйственных объединений (далее – ГПЛХО) и ГУ «Беллесозащита».

Феромонный надзор осуществляется в сроки, установленные рекомендациями по применению феромонов для конкретного вида насекомых, с целью оперативного контроля численности вредителей, слежения за их динамикой, а также ограничения численности стволовых вредителей.

Феромонный надзор проводится в местах хронического ослабления насаждений и в насаждениях с превышением естественного отпада. Для контроля численности хвое- и листогрызущих вредителей ловушки с феромоном размещают в постоянных местах – постоянных пунктах феромонного надзора, где в течение ряда лет, в одни и те же сроки (*с учетом биологии вредителей*) производятся учеты имаго вредных насекомых. Этот вид надзора проводится специалистом по лесозащите юридического лица, ведущего лесное хозяйство или работниками лесничеств под его контролем.

Лесопатологические обследования – это ежегодно планируемые текущие и (или) специальные обследования лесов, а также лесопатологическая экспертиза, проводимые с целью, выявления и учета очагов вредителей и болезней, иных патологических

повреждений леса, оценки лесопатологического и санитарного состояния лесных насаждений. Материалы лесопатологических обследований служат основанием для планирования и проведения лесохозяйственных и лесозащитных мероприятий.

В зависимости от организационных форм и задач лесопатологические обследования подразделяются на инвентаризационные, экспедиционные, аэровизуальные, текущие и лесопатологическую экспертизу.

Инвентаризационные и экспедиционные обследования проводятся РУП «Белгослес». Инвентаризационные обследования осуществляются в процессе проведения лесоустроительных работ, экспедиционные обследования – при необходимости, специализированной лесопатологической партией.

Аэровизуальное обследование лесов применяется при массовом повреждении лесов ураганами, пожарами и т.п.

Текущие обследования осуществляются должностными лицами лесхозов. Эти обследования проводятся как ежегодно планируемые мероприятия, а также в случае получения информации о неблагополучном состоянии лесного фонда. При этом срок проведения лесопатологического обследования не должен превышать 20 дней с момента поступления информации. В случае затруднений с установлением причин возникновения и оценки состояния очагов вредителей и болезней, определения видов вредных организмов, обусловивших повреждение лесов, решения вопроса о необходимости проведения лесозащитных мер, юридическое лицо, ведущее лесное хозяйство, может вызвать высококвалифицированных специалистов (*экспертов*) для проведения лесопатологической экспертизы.

Эколого-мелиоративный мониторинг мелиорированных лесных земель.

Порядок проведения эколого-мелиоративного мониторинга мелиорированных лесных земель определяется Инструкцией по организации и ведению эколого-мелиоративного мониторинга лесных земель, утвержденной постановлением Комитета лесного хозяйства при Совете Министров Республики Беларусь № 21 от 20 декабря 2001 г.

Целью ведения эколого-мелиоративного мониторинга мелиорированных лесных земель является оценка и прогноз изменений лесорастительных условий в зависимости от параметров осушительной сети и длительности осушения, разработка рекомендаций по проведению лесохозяйственных мероприятий.

Объектами наблюдений эколого-мелиоративного мониторинга мелиорированных лесных земель являются лесные насаждения, почвы и почвенно-грунтовые воды, гидролесомелиоративные системы.

Для ведения мониторинга, исходя из представительства геоботанических подзон и лесорастительных округов, с 1999 по 2004 год было заложено 13 стационаров, включающих 19 ключевых участков (*от 1 до 3-х ключевых участков на стационар*).

Эколого-мелиоративный мониторинг мелиорированных лесных земель проводится проектно-изыскательским республиканским предприятием «Белгипролес» (*далее – УП «Белгипролес»*), которое выполняло весь комплекс работ: планирование и организацию проведения мониторинга, методическое обеспечение проведения работ, проведение наблюдений и обработку первичных данных, ведение базы данных мониторинга состояния лесов, хранение и представление экологической информации о состоянии лесов на мелиорированных землях. По причине прекращения бюджетного финансирования на выполнение этих работ, начиная с 2009 года наблюдения за состоянием лесов под воздействием мелиоративных работ, не проводятся.

Значимой экологической проблемой в Беларуси остается радиационное загрязнение окружающей среды в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС. Для оценки и прогноза радиационной обстановки в республике проводится радиационный мониторинг. Радиационный мониторинг в части радиоактивного загрязнения почвы в границах земель лесного фонда осуществляет ГУ «Беллесозащита». Радиационный мониторинг лесов проводится в рамках радиационного мониторинга, осуществляемого Министерством

природных ресурсов и охраны окружающей среды (далее – Минприроды).

Справочно: За период с 1986 по 2015 год площадь территории республики с уровнем загрязнения почв цезием-137 выше 37 кБк/м^2 (1 Ки/км^2) за счёт естественных физических процессов (*радиоактивный распад радионуклидов, горизонтальная и вертикальная миграция, процессы выветривания и воздушного переноса*) и деятельности человека уменьшилась в 1,7 раза и по состоянию на 1 января 2015 года составила 2790 тыс. га или 13,4% от общей площади. Площадь территории лесного фонда с плотностью загрязнения почв цезием-137 более 1 Ки/км^2 по состоянию на 2015 год составила 1669 тыс. га или 17,6% от общей площади лесного фонда.

Для ведения радиационного мониторинга в лесах, подвергшихся радиоактивному загрязнению, ГУ «Беллесозащита» заложено 89 пунктов наблюдений. На этих пунктах контролируется уровень загрязнения почвы, деревьев основного яруса (*древесины, коры, ветвей, хвои, листьев*), подроста, подлеска, живого напочвенного покрова и грибов цезием-137.

В результате естественного радиоактивного распада цезия-137 и перераспределения радионуклида по компонентам лесных экосистем, происходит уменьшение плотности загрязнения почв. В связи с этим ГУ «Беллесозащита» ежегодно проводит уточнение радиационной обстановки на территории лесного фонда.

Для изучения проблемных вопросов действующей системы мониторинга лесов, была подготовлена анкета. В электронном виде она была направлена всем юридическим лицам, ведущим лесное хозяйство, а также другим организациям и ведомствам, имеющим отношение к проведению мониторинга лесов и (или) использованию его результатов (*всего 130 организаций*).

В анкетировании приняло участие 40% опрошиваемых респондентов: 45 юридических лиц, ведущих лесное хозяйство (*из 118*), 6 организаций (*из 10, в которые были направлены анкеты*) и 1 ведомство (*из 2, в которые были направлены анкеты*). Для возможности проведения выборки и анализа полученных результатов, ответы респондентов сведены в таблицу 4.1.

Результаты анкетирования по вопросу проведения мониторинга лесов

Таблица 4.1

Наименование организаций заполнивших анкету	Вызывает ли у Вас опасение нынешнее состояние лесов Республики Беларусь?	Нужно ли, по Вашему мнению, проводить мониторинг лесов?	Используете ли Вы лично в своей профессиональной деятельности и (или) пользуетесь ли в Вашей организации данными мониторинга лесов	Ваша организация выполняет работу по мониторингу лесов?				Нужно ли, по Вашему мнению, проводить выше перечисленные направления мониторинга? Если "Нет", то какие направления можно не проводить?	Какие дополнительные (или другие) направления мониторинга, по Вашему мнению, нужно проводить в лесах? Аргументируйте ответ.	В достаточной ли степени осуществляется взаимодействие Вашей организации с учреждениями ответственными за организацию ведения направлений мониторинга лесов (РУП «Белгослес», ГУ «Беллесозащита», УП «Белгипролес»)? Если "Нет", то по каким направлениям	Возникают ли у Вашей организации какие-либо проблемы при проведении наблюдений? Если «Да», то какие?	Знакомы ли Вы с опытом ведения мониторинга лесов в других странах? Если "Да", то, на Ваш взгляд опыт каких стран больше всего подходит для ведения мониторинга лесов в условиях Республики Беларусь?	Какие предложения есть у Вас по совершенствованию системы мониторинга лесов Республики Беларусь?
				мониторинг состояния лесов (МСЛ)	лесопатологический мониторинг (ЛП)	эколого-мелиоративный мониторинг мелиорированных лесных земель (ЭММ)	радиационный мониторинг (РМ)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Барановичский лесхоз	нет	да	да	да	да	нет	нет	нет ЭММ, РМ	-	да	нет	нет	наблюдения МСЛ должны проводить специалисты РУП «Белгослес»
Брестский лесхоз	да	да	да	да	да	нет	нет	нет МСЛ, ЭММ, РМ	-	да	да	нет	
Дрогичинский лесхоз	нет	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	
Лунинецкий лесхоз	да	да	да	да	да	да	да	да	-	да	нет	нет	
Малоритский лесхоз	нет	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	
Пинский лесхоз	да	да	да	да	да	да	да	да	-	да	нет	нет	
Полесский лесхоз	нет	да	да	нет	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Пружанский лесхоз	да	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	наблюдения должны проводить специалисты РУП «Белгослес», ГУ «Беллесозащита», УП «Белгипролес»
Бегомльский лесхоз	нет	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	
Бешенковичский лесхоз	нет	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	

продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Богушевский лесхоз	нет	да	нет	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Верхнедвинский лесхоз	нет	да	нет	да	да	нет	нет	да	-	нет	да недостаточный опыт по данному вопросу	нет	нет
Глубокский опытный лесхоз	да	да	нет	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Дисненский лесхоз	да	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Дретуньский лесхоз	нет	да	да	нет	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Полоцкий лесхоз	нет	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Поставский лесхоз	да	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Россонский лесхоз	нет	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	наблюдения должны проводить специалисты РУП «Белгослес», ГУ «Беллесозащита», УП «Белгипролес»
Василевичский лесхоз	да	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Мозырский опытный лесхоз	да	да	да	да	да	нет	да	да	-	да	нет	нет	проводить курсы по повышению знаний и усовершенствованию навыков по ведению мониторинга лесов
Петриковский лесхоз	да	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Рогачевский лесхоз	нет	да	нет	да	да	нет	да	да	-	да	нет	нет	нет
Светлогорский лесхоз	да	да	да	да	да	нет	да	да	-	да	нет	нет	нет
Гродненское ГПЛХО	да	да	да	да	да	нет	да	да	-	да	да отсутствие специалистов	нет	нет
Волковский лесхоз	да	да	нет	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Гродненский лесхоз	да	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Дятловский лесхоз	да	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Лидский лесхоз	нет	да	нет	да	да	да	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Островецкий лесхоз	нет	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	проводить мониторинг 1 раз в 5 лет
Слонимский лесхоз	нет	да	да	да	да	нет	нет	нет ЭММ, РМ	-	да	нет	нет	нет
Слуцкий лесхоз	нет	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Стародорожский опытный лесхоз	да	да	да	да	да	да	нет	да	-	да	нет	нет	изучить зарубежный опыт ведения мониторинга и практически внедрить его в лесное хозяйство В связи с изменением
Столбцовский опытный лесхоз	нет	да	да	да	да	нет	да	да	мониторинг лесных пожаров	да	нет	нет	климатических условий актуальным является ведение мониторинга лесных пожаров

продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Могилевское ГПЛХО	да	да	да	да	да	нет	да	да	-	да	нет	нет	перейти на систему дистанционного мониторинга лесов
Белыничский лесхоз	нет	да	да	да	да	нет	да	да	-	да	нет	нет	нет
Бобруйский лесхоз	нет	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Быховский лесхоз	да	да	да	да	да	нет	да	да	-	да	да недостаточный опыт по данному вопросу	нет	нет
Глусский лесхоз	да	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Климовичский лесхоз	да	да	да	да	да	нет	да	да	-	да	нет	нет	перейти на систему дистанционного мониторинга лесов
Краснопольский лесхоз	нет	да	да	да	да	нет	да	да	-	да	нет	нет	нет
Осиповичский лесхоз	да	да	нет	да	да	нет	нет	да	-	да	да недостаточный опыт по данному вопросу	нет	наблюдения МСЛ должны проводить специалисты РУП «Белгослес»
Чаусский лесхоз	да	да	да	да	да	нет	да	да	-	да	нет	нет	нет
Чериковский лесхоз	да	да	да	да	да	нет	да	нет ЭММ	-	да	да недостаточный опыт по данному вопросу	нет	нет
ГЛХУ «Кореневская экспериментальная лесная база ИЛ НАН Беларуси»	нет	да	да	нет	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
Негорельский у/о лесхоз	нет	да	да	нет	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
ГЛХУ «Тетеринское»	нет	да	да	да	да	нет	нет	да	-	да	нет	нет	нет
РУП «Белгослес»	да	да	да	да	да	нет	нет	нет ЭММ	-	-	нет	да	предусматривать бюджетное финансирование работ по мониторингу лесов, наблюдения МСЛ должны проводить минимальное количество специально обученных сотрудников
УП «Белгипролес»	нет	да	да	нет	нет	да	нет	да	-	-	нет	нет	нет
ГНУ «Институт леса НАН Беларуси»	нет	да	да	да	да	да	да	да	мониторинг генетического разнообразия лесов	да	нет	Россия, Польша	при ведении МСЛ проводить на ППП наблюдения за генетическим разнообразием лесов на основе молекулярно-генетического маркирования

продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ГПУ «НП» Беловежская пуща»	да	да	да	да	да	нет	нет	да	возобновить в рамках Международно й совместной программы ICP Forests работы на ППП	нет (необходимо более тесное сотрудничество в части ГИС- технологий)	да проблемы с недостатком кадров, материально- техническим снабжением и финансирование м	ICP Forest европейски х стран, ФНМ – США.	предусматривать бюджетное финансирование на ведение МСЛ на всей существующей сети пунктов наблюдений. Для качественного выполнения работ наблюдения проводить специалистами РУП «Белгослес»
УО «Белорусский государственный технологический университет»	нет	да	да	нет	нет	нет	нет	да	мониторинг лесохозяйствен ной деятельности по устойчивому управлению лесами в условиях климатических изменений и антропогенног о воздействия	-	-	да	включить в систему мониторинга лесов новое направление «Мониторинг лесохозяйственной деятельности по устойчивому управлению лесами в условиях климатических изменений и антропогенного воздействия»
Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды	да	да	да	нет	нет	нет	нет	да	-	да	-	-	увеличивать количество пунктов наблюдений вокруг промышленно- опасных (техногенных) объектов для более точного определения вредного воздействия факторов техногенного характера на окружающую среду

Свод и анализ полученных данных

Состояние лесов Республики Беларусь не вызывает опасений у половины респондентов принявших участие в анкетировании. При этом все респонденты в силу различных причин, связанных с состоянием лесов как внутри страны, так и в мировом масштабе считают, что мониторинг лесов нужно проводить.

Основными направлениями мониторинга лесов являются лесопатологический мониторинг и мониторинг состояния лесов (*рисунок 4.1*). Работы, связанные с ведением лесопатологического мониторинга, проводят 94% опрошенных респондентов, в том числе эти работы проводят все юридические лица, ведущие лесное хозяйство. Все респонденты считают, что лесопатологический мониторинг нужно проводить.

Работы по ведению мониторинга состояния лесов проводят 91% юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, принявших участие в анкетировании. В целом же пункты наблюдений мониторинга состояния лесов заложены на территории лесного фонда 93% юридических лиц, ведущих лесное хозяйство. Часть опрошенных респондентов считает, что мониторинг состояния лесов можно не проводить, а если и проводить, то проводить должны специалисты специализированного предприятия.

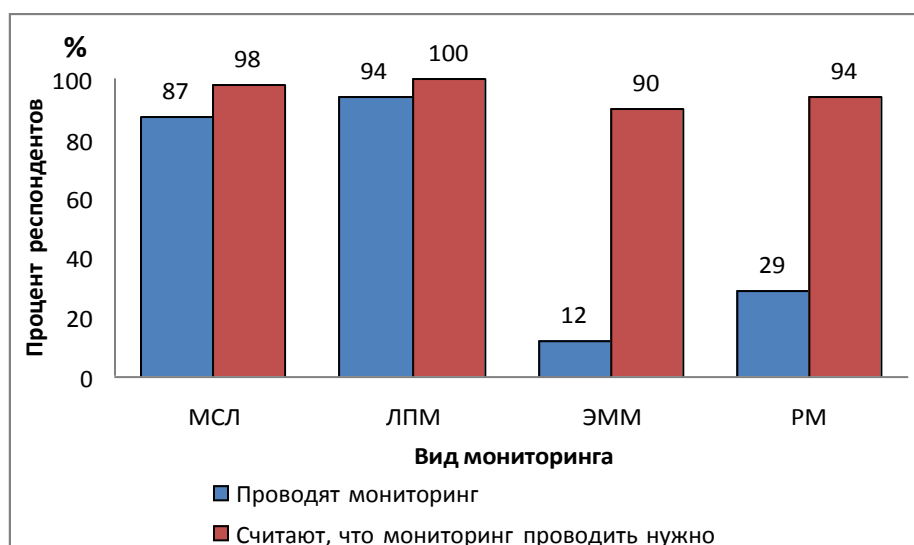


Рисунок 4.1. Распределение респондентов, проводящих мониторинг лесов и их мнение о целесообразности проведения отдельных направлений мониторинга

Радиационный мониторинг проводит относительно небольшое количество респондентов. Это в основном юридические лица, ведущие лесное хозяйство и организации, лесной фонд которых расположен на территории подвергшейся радиационному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Эколого-мелиоративный мониторинг мелиорированных лесных земель проводят в отдельных лесхозах, на территории лесного фонда которых были заложены пункты наблюдений (*стационары*).

За проведение этих двух направлений мониторинга высказалось меньшее количество респондентов. При этом нужно отметить, что предлагают не проводить радиационный и (или) эколого-мелиоративный мониторинг мелиорированных лесных земель те юридические лица, на территории лесного фонда которых наблюдения по этим направлениям мониторинга не проводятся, а также РУП «Белгослес».

В целом за сохранение действующей системы мониторинга лесов высказалось 96% опрошенных респондентов.

Кроме предложений сократить количество проводимых направлений мониторинга

лесов, поступили также предложения об увеличении их количества. Предлагается дополнительно проводить новые направления мониторинга лесов:

- в УО «Белорусский государственный технологический университет» считают, что в систему мониторинга лесов Республики Беларусь необходимо добавить направление: «Мониторинг лесохозяйственной деятельности по устойчивому управлению лесами в условиях климатических изменений и антропогенного воздействия»;
- ГОЛХУ «Столбцовский опытный лесхоз» считает, что в связи с изменением климатических условий на территории республики, необходимо проводить «Мониторинг лесных пожаров».

Относительно предложений вышеперечисленных учреждений можно констатировать следующее:

– предложение УО «Белорусский государственный технологический университет» частично реализовано и урегулировано законодательством. Так, ведение лесного хозяйства в республике осуществляется по лесоустроительным проектам - Проектам организации и ведения лесного хозяйства, разрабатываемых на десятилетний период. Проекты в обязательном порядке проходят государственную экологическую экспертизу и содержат глубокий анализ произошедших изменений в лесах в результате хозяйственной деятельности. Статьями 35, 36 Лесного кодекса Республики Беларусь установлен порядок проведения лесоустройства в республике.

– предложение ГОЛХУ «Столбцовский опытный лесхоз» о необходимости ведения мониторинга лесных пожаров является актуальным. В настоящее время для учёта лесных пожаров юридические лица, ведущие лесное хозяйство и их вышестоящие организации ведут Журнал учёта лесных пожаров. Для ведения полноценного мониторинга лесных пожаров, показателей фиксируемых в этом Журнале, недостаточно. Для ведения мониторинга перечень фиксируемых показателей нужно существенно расширить. В частности нужно отмечать причину и очаг возникновения пожара. При возникновении пожара на территории лесного фонда нужно отмечать номер выдела, тип леса, состав и возраст насаждения в очаге возникновения пожара. Площадь пожара необходимо описывать двумя показателями: вся площадь пройденная пожаром и площадь насаждений, погибших в результате пожара.

Мониторинг лесных пожаров можно проводить как отдельный вид наблюдений в рамках проведения одного из направлений мониторинга лесов. Поскольку учет лесных пожаров в настоящее время проводится, то при организации мониторинга лесных пожаров, на его проведение не потребуется значительный объем финансовых средств.

Поступили и другие предложения касательно вопросов действующей системы мониторинга лесов:

- Минприроды предлагает увеличить количество пунктов наблюдений вокруг промышленно-опасных (*техногенных*) объектов для более точного определения вредного воздействия факторов техногенного характера на окружающую среду;
- ГПУ НП «Беловежская пуща» предлагает при ведении мониторинга состояния лесов возобновить наблюдения на ППП (*уровень II по классификации ICP Forests*), а ГНУ «Институт леса НАН Беларуси» предлагает на этих ППП дополнительно проводить наблюдения за генетическим разнообразием лесов на основе молекулярно-генетического маркирования.

Относительно предложений Минприроды и вышеперечисленных учреждений можно констатировать следующее:

– предложение Минприроды относится к изменению методологии проведения мониторинга лесов и должно решаться в рабочем порядке между Минприроды и Минлесхозом;

– предложения ГПУ НП «Беловежская пуща» и ГНУ «Институт леса НАН Беларуси» в настоящее время неприемлемы, потому что проводить измерения, наблюдения и отбирать образцы на ППП должны специально подготовленные сотрудники или специалисты. Выполнять анализы отобранных образцов нужно в специализированных лабораториях. На выполнение этих работ необходим достаточный объем финансирования. Бюджетного финансирования для ведения работ на ППП до 2020 года не предусмотрено. В то же время в связи с наблюдаемыми климатическими изменениями и усилением антропогенного воздействия на леса, возобновление наблюдений на ППП является актуальным и необходимо изыскивать финансирование на ведение этих работ.

В результате анкетирования по вопросу проведения мониторинга лесов Республики Беларусь выявлены и проблемные вопросы действующей системы мониторинга. При проведении наблюдений за состоянием лесного фонда значительная часть юридических лиц испытывает существенные затруднения (рисунок 4.2).

Возникают проблемы при проведении наблюдений по мониторингу

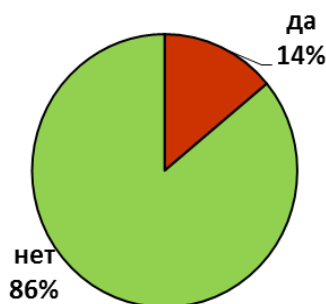


Рисунок 4.2. Распределение юридических лиц, испытывающих затруднения при проведении полевых наблюдений по мониторингу лесов

Основная проблема, с которой сталкиваются юридические лица при проведении полевых наблюдений по мониторингу лесов, состоит в отсутствии или недостатке практических навыков у их работников. Связано это с относительно частой сменой специалистов, а также с тем, что сбор первичных данных по некоторым обследованиям проводится раз в году и занимает относительно немного времени, за которое сложно приобрести какие-либо практические навыки по выполнению этих работ. Также существует проблема с обеспечением работников инструментами, не используемыми юридическими лицами, ведущими лесное хозяйство, в своей практической деятельности, но необходимыми для выполнения работ по мониторингу. В частности, у юридических лиц отсутствуют возрастная бурава, приобретение которых для юридических лиц экономически нецелесообразно.

Существует также проблема с достоверностью первичных данных, поступающих от юридических лиц, ведущих лесное хозяйство. По результатам опроса конечными результатами мониторинга лесов не пользуются 16% юридических лиц, ведущих лесное хозяйство. Как следствие, у значительной части юридических лиц отсутствует мотивация в получении первичных данных по мониторингу надлежащего качества. В большей степени это относится к видам наблюдений, конечные результаты которых получаются статистическим методом. Представление юридическими лицами значительного количества недостоверных первичных данных по мониторингу подтвердили специалисты РУП «Белгослес» и ГУ «Беллесозащита», которые проводят мероприятия по определению

достоверности первичных данных, поступивших от юридических лиц, ведущих лесное хозяйство.

Анализ, включающий сопоставление полученных из разных источников, данных касательно проблемных вопросов действующей системы мониторинга лесов

Основным проблемным вопросам организации проведения мониторинга лесов является финансирование данных работ. В настоящее время юридические лица, ведущие лесное хозяйство, наблюдения за состоянием лесного фонда, переданного им в пользование, проводят за собственные финансовые средства. В связи с финансовыми затратами и организационными проблемами (*обучение работников, транспортное обеспечение выполняемых работ*), от юридических лиц поступило предложение, чтобы часть полевых наблюдений по мониторингу лесов проводили специализированные организации имеющие высококвалифицированных специалистов.

По данному предложению необходимо констатировать, что проведение наблюдений по мониторингу было поручено юридическим лицам, ведущим лесное хозяйство в связи с отсутствием бюджетного финансирования на выполнение этих работ специализированными организациями.

Справочно: При проведении мониторинга состояния лесов основные затраты приходится на полевые обследования пунктов наблюдений. Для проведения полевых наблюдений по мониторингу состояния лесов специалистами РУП «Белгослес» необходимо, с учетом рабочей нагрузки, сформировать три специально обученные группы, состоящие из двух исполнителей (всего 6 человек). Каждую группу обеспечить автотранспортом, горюче-смазочными материалами и водителем. Таким образом, на ведение всего комплекса мероприятий мониторинга состояния лесов специалистами РУП «Белгослес» на общеевропейской сети (проведение полевых наблюдений, камеральная обработка первичных данных, ведение базы данных) в 2017 году необходим объем финансирования в размере порядка 150 тыс. белорусских рублей (79 тыс. \$). На ведение же мониторинга в 2016 году из бюджета республики выделено всего 19 771 рубль (10,4 тыс. \$).

Мероприятия по мониторингу лесов являются расходами на ведение лесного хозяйства. Финансирование затрат по мониторингу лесов, в соответствии с законодательством, юридическими лицами, ведущим лесное хозяйство, должно осуществляться за счет средств поступающих к ним от платежей за лесопользование и от реализации лесной продукции, получаемой при осуществлении лесохозяйственных мероприятий.

Вторым существенным вопросом является отсутствие мотивации и использования полученных результатов в процессе хозяйственной деятельности. Не все юридические лица, ведущие лесное хозяйство, в процессе хозяйственной деятельности в полном объеме пользуются данными мониторинга лесов. Если по результатам лесопатологического мониторинга юридические лица, ведущие лесное хозяйство, выполняют лесохозяйственные мероприятия и поддерживают состояние насаждений в надлежащем санитарном состоянии, то данные мониторинга состояния лесов практически не используются. Ими в большей степени интересуются научные и образовательные учреждения и Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды (информационно-аналитический центр Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь).

Недостаточный опыт специалистов в проведении полевых обследований при мониторинге состояния лесов также отрицательно сказывается на качестве получаемых данных. При этом следует отметить, что по этим видам наблюдений перечень определяемых показателей является небольшим. В то же время в связи с небольшим

объемом работ на территории лесного фонда отдельно взятого юридического лица, приобретение их работниками каких-либо практических навыков по выполнению этих работ невозможно. Для получения качественных первичных данных полевые обследования по этим видам наблюдений должны проводиться на территории всего лесного фонда небольшим количеством специально обученных специалистов.

**Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь
РУП «Белгослес»
Проект «Развитие лесного сектора Республики Беларусь»
ГЭФ/ВСЕМИРНЫЙ БАНК ТФОА 1173**

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
Министра лесного хозяйства
А.А.Кулик

ОТЧЕТ
по контракту № BFD/GEF/SSS/15/20-02/16 от 05.03.2016
по компоненту 3: мероприятия 3.1.1.2. и 3.1.2.2.; №02-2/15
Совершенствование системы мониторинга лесов Республики Беларусь

**Этап №5. Обзор международного опыта в области систем организации и
проведения мониторинга лесов**

ИСПОЛНИТЕЛЬ
Генеральный директор
РУП «Белгослес»
А.А.Козак

Минск 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Аннотация.....	стр. 3
Обзор положительных и отрицательных сторон организации и проведения мониторинга лесов в Чешской Республике, Республике Финляндия, Республике Швеция, Российской Федерации и Республике Польша.....	4
Чешская Республика.....	4
Республика Финляндия.....	9
Республика Швеция.....	11
Российская Федерация.....	14
Республика Польша.....	20
Анализ основных достижений передового международного опыта в области мониторинга (технологии, методы, приемы).....	24
Приложение: Техническое задание и объемы услуг.....	26

Аннотация

Мониторинг состояния лесов обеспечивает получение экологической информации для оценки текущего состояния основных древесных пород лесов, других компонентов лесных экосистем, лесных экосистем в целом, подготовки прогнозов их изменений при существующих уровнях эксплуатации и воздействия антропогенных и природных факторов, а также информационного обеспечения управленческих, проектных и технологических решений в области экологической безопасности, восстановления, сохранения и рационального использования плодородия лесных почв, биологического и ландшафтного разнообразия, средообразующих свойств лесов.

В данном отчете приводится обзор международного опыта в области систем организации и проведения мониторинга лесов.

Для изучения положительных и отрицательных сторон организации и проведения мониторинга лесов были выбраны страны лидеры в проведении данных работ и страны «соседи» как наиболее схожие по своим лесорастительным условиям, такие как Чешская Республика, Республика Финляндия, Республика Швеция, Российская Федерация и Республика Польша.

Выполнен анализ основных достижений передового международного опыта в области мониторинга (технологии, методы, приемы), оценена возможность применения данных направлений в Республике Беларусь.

Объем отчета составляет 25 страниц и содержит 5 рисунков.

а. Обзор положительных и отрицательных сторон организации и проведения мониторинга лесов в Чешской Республике, Республике Финляндия, Республике Швеция, Российской Федерации и Республике Польша.

Чешская Республика.

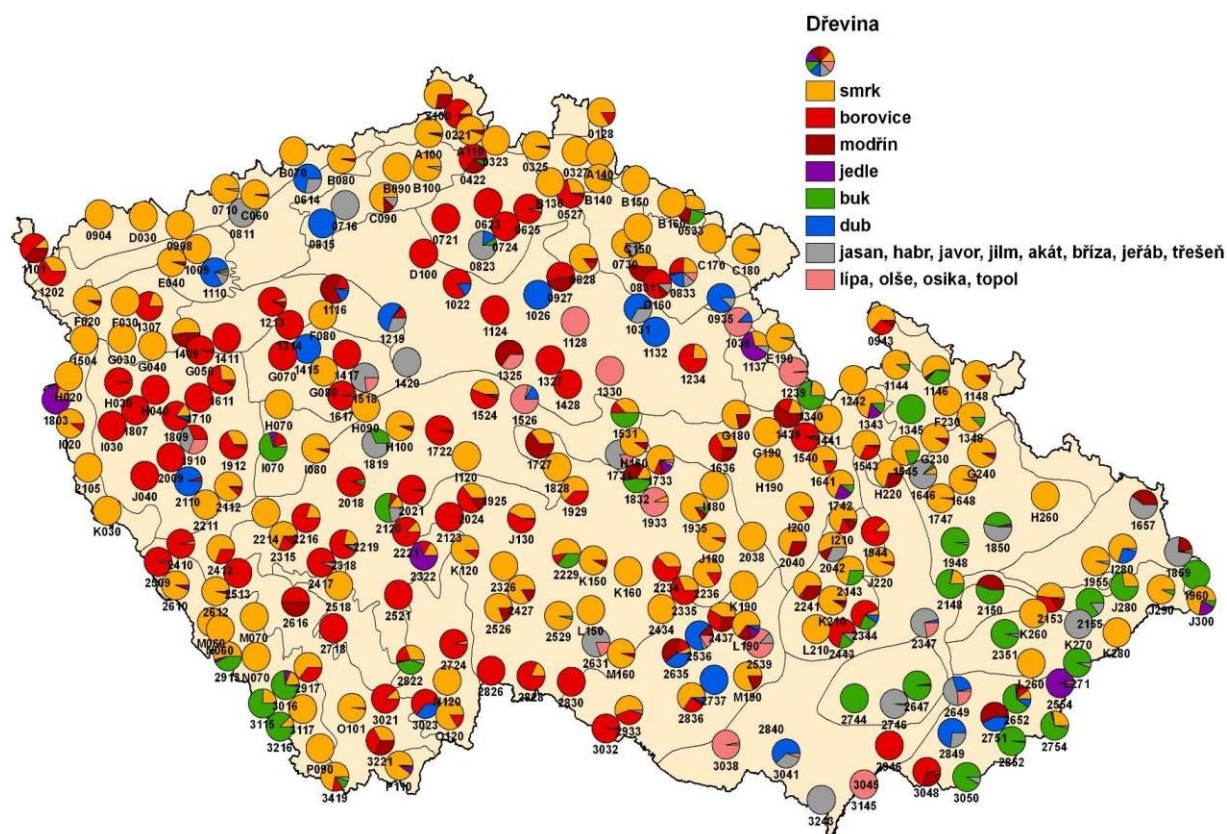
1. Мониторинг состояния лесов.

В 1985- 1987 годах Чешская Республика можно сказать годам стояла у истоков создания программы международного сотрудничества по мониторингу и оценке влияния воздушного загрязнения на леса (ICP Forests).

Первые 106 пробных площадей в Чешской Республике были заложены в 1987 году по общеевропейской сети 16х16 км. В 1991 году была создана сеть 8х8 км с 334 пробными площадями в других областях республики.

В настоящее время в Чешской Республике 306 постоянных пробных площадей (далее ППП) расположенных по систематической сети 16 х 16 км, а также отдельные участки сети 8 х 8 км. Эти участки равномерно распределены на всей территории Чехии в соответствии с долей участия каждой породы в составе лесов республики и образуют национальную сеть мониторинга состояния лесов **I уровня**. Участки расположены в лесу на высотах от 150 м до 1100 м над уровнем моря, и каждый год оценивается 28 видов лесных деревьев в различных возрастных группах. В 2015 году обследовано более 11000 деревьев.

Видовой состав и расположение ППП I уровня показан на рисунке 5.1.



условиях. Это потеря обусловлена в основном неблагоприятными изменениями в лесных экосистемах в результате длительного и чрезмерного присутствия различных загрязнителей (SO_2 , NO_x , O_3 , пыли и т.д.).

Ель



15%

35%

55%

Бук



Рисунок 5.2. Оценка состояния деревьев (% дефолиации)

Программа ICP Forests поддерживалась и хорошо финансировалась Евросоюзом. Это дало возможность в 1994 году организовать создание и проведение интенсивного мониторинга лесных экосистем – мониторинга **II уровня**.

Для детальной оценки состояния лесов и экологических факторов, которые влияют на него, заложено 16 ППП. ППП постепенно закладывались с 1994 года, последние изменения прошли в 2004 году после реализации Национальной программы по лесному хозяйству (NFP), с тем чтобы пропорционально охватить основные виды деревьев в районах их естественной среды обитания (ель - 50%, сосна 20%, дуб - 10%, бук 10%, остальные - 10%).

Программа интенсивного мониторинга лесных экосистем в настоящее время финансируются за счет средств, предоставленных Министерством сельского хозяйства. Ранее часть средств предоставлялась Европейской комиссией в рамках проектов Forest Focus (2003-2008 годы) и LIFE + и FutMon (2009-2011 годы). Некоторые мероприятия финансируются Министерством охраны окружающей среды.

Наблюдения и оценка показателей на ППП осуществляется в соответствии с утвержденным Руководством по методам и критериям для согласованного отбора проб, оценки, мониторинга и анализа воздействия загрязнения воздуха на леса. Основными критериями являются:

- оценка состояния крон (дефолиация);
- оценка состояния лесных почв;
- почвенная влажность и гигроскопичность почвы;
- химический анализ органов ассимиляции;
- прирост растений;
- выпадение осадков;
- метеорологические условия;
- оценки биоразнообразия и наземной растительности;
- фенологические наблюдения;
- оценка качества атмосферного воздуха;
- сбор и оценка растительного опада.

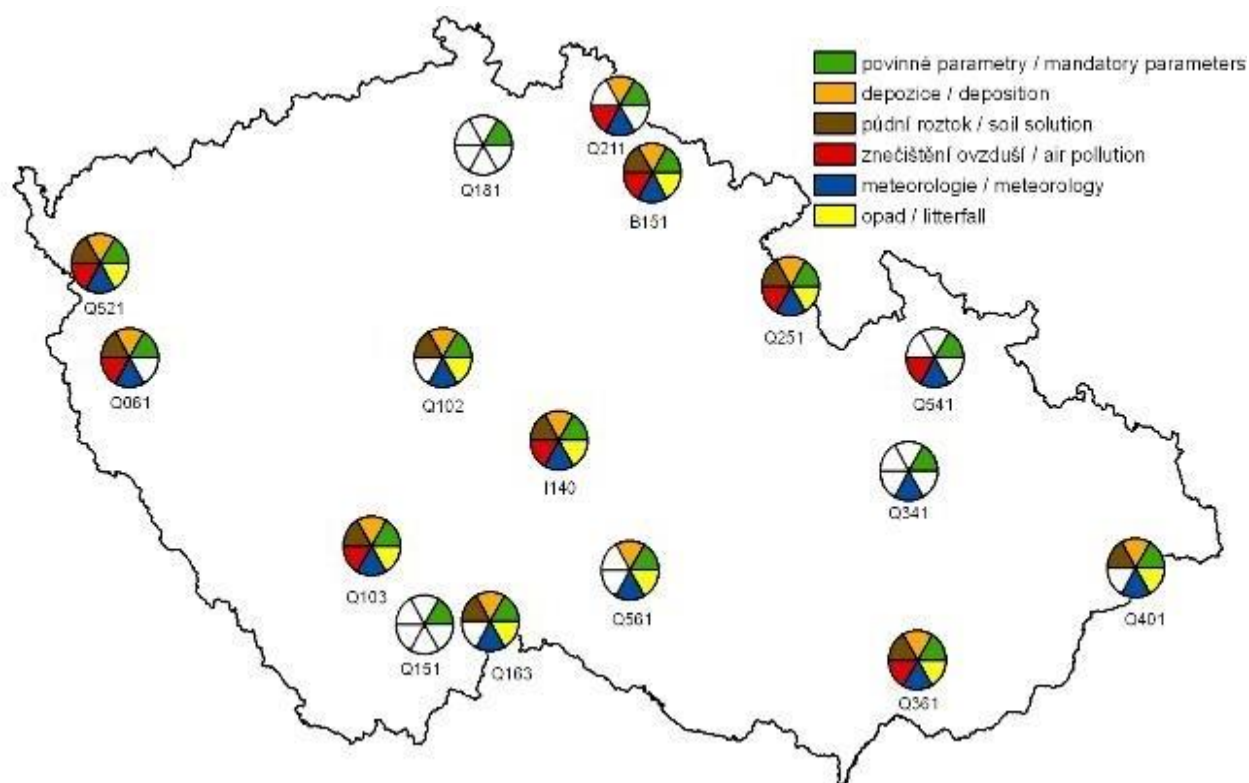


Рисунок 5.3. Распределение ППП II уровня и исследуемые показатели.

Задачами мониторинга состояния лесов, с одной стороны, является сбор информации о пространственных и временных изменениях в лесах в европейском масштабе, а с другой стороны, изучения причин текущего повреждения лесов, с особым акцентом на критические нагрузки и уровень загрязнения воздуха.

2 Проект FutMon.

Проект FutMon являлся составной частью интенсивного мониторинга лесных экосистем и проводился в 2009-2011 гг. за счет финансирования ЕС, с 2012 года финансируется за счет государственных средств Министерства сельского хозяйства Чешской Республики.

Проект обеспечивал одинаковую на всей территории ЕС методологию для оценки различных параметров лесов и факторов внешней среды. Существующий интенсивный мониторинг лесных экосистем в проекте FutMon ограничивается отдельными областями с полным диапазоном анализируемых параметров (в международной базе данных Чешской Республики находится 14 областей и 16 ППП национальной сети). На этих участках были проведены комплексные измерения, соответствующие программе ICP Forests.

Цель проекта FutMon состояла в том, чтобы продолжить контроль за состоянием лесов на систематической основе в сетевых областях по согласованным методам различных европейских странах. Виды оценки были разделены на четыре целевых направления с различной интенсивностью исследований:

IM1 – Основные направления интенсивного мониторинга.

D1 – Жизнеспособность деревьев и адаптация.

D2 – круговорот питательных веществ и критических нагрузок.

D3 – Водный баланс.

Направлением IM1 является система "интенсивного мониторинга лесных экосистем», введенная в 1994 году в рамках программы ICP Forests. Создание программы интенсивного мониторинга было естественной реакцией на то, чтобы общий мониторинг лесов осуществлялся в Европе с использованием одинаковой методологии. Однако получаемой информации оказалось не достаточно для анализа причин состояния лесов. С этой целью в 14 областях было заложено 16 ППП для получения более подробной информации о состоянии лесов, природных и антропогенных факторов окружающей среды влияющих на его состояние.

В "обязательные параметры" интенсивного мониторинга с самого начала были включены подробный исследования кроны деревьев, анализ почвы с периодичностью один раз в 10 лет, наблюдения за ассимиляцией органов древесных растений проводится с периодичностью один раз в два года, оценка роста леса через пять лет. Факультативными (не обязательными) параметрами оценки являются: оценка почвенного раствора, оценка нагрузки загрязнения, фенологические наблюдения, оценки растительного опада и др. Эти наблюдения проводятся на 10% от общего количества ППП.

Целью направления D1 является определение основных показателей жизнеспособности деревьев. В дополнение к традиционным параметрам дефолиации включаются показатели оценки выживаемости (выжившие деревья, уровень смертности) функционирования (например, рост и регенерация, выделение углерода) и устойчивости к стрессу (например, чувствительность к изменениям, приспособляемость, способность конкурировать с соседними деревьями). Данные параметры отслеживаются на 4-х ППП интенсивного мониторинга.

Цель мероприятий D2 заключалась в разработке методов мониторинга круговорота питательных веществ и оценки критических нагрузок в лесных экосистемах, в том числе исходных материалов в виде отложений, их потребление деревьями и другими растениями.

Интенсивный мониторинг был дополнен другими анализируемыми показателями: контроль количества и химические свойства подстилки, более интенсивный отбор проб органов ассимиляции (анализ иглицы 4-х лет) с хвойных деревьев, оценка биомассы и запасы питательных веществ в наземной части растительности.

Направление D3 было сосредоточено на гидрологической функции лесов. Цель состояла в том, чтобы обеспечить основу для разработки моделей водного баланса лесных экосистем. Направление отслеживало параметры метеорологических данных, оценки воды в почве, фенологических наблюдений, оценки роста деревьев, биотическими повреждениями и оценки состояния здоровья деревьев. Дополненной оценкой и измерением следующих параметров: температуры почвы, влажности почвы и водного потенциала почвы, осадков.

3. Мониторинг вредных веществ в лесных экосистемах.

Мониторинг вредных веществ в лесных экосистемах (VÚLHM) проводится с 1988 года, для оценки содержания тяжелых металлов в грибах. Мониторинг направлен на обнаружение присутствия тяжелых металлов (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, Mn), в отобранных образцах для определения полициклических ароматических углеводородов, хлорорганических пестицидов и полихлорированных бифенилов.

Проводится путем анализа проб съедобных грибов и ягод, собранных в лесах в летние и осенние месяцы.

4. Лесопатологический мониторинг.

Лесопатологический мониторинг проводится на ППП мониторинга I уровня в рамках оценки состояния деревьев.

5. Национальная инвентаризация (NFI).

Инвентаризация леса является статистическим методом, служащим для описания характеристик леса. Главным принципом инвентаризации является повторяющиеся исследования, которые проводятся на специализированных пробных площадях. Большую роль в этом играет также метод дистанционного исследования земной поверхности. Результаты национальной инвентаризации проецируются на довольно большие площади: республика, край, лесотипологический район. Данные полученные в результате инвентаризации описываются не конкретными цифрами, а интервалами значений заданной точности. Главной целью инвентаризации является сбор точных данных лесных насаждений, минимально зависящих от человеческого фактора.

В 2001-2004 годах проведен первый цикл национальной инвентаризации лесов Чехии, в результате которой было заложено 14 220 пробных площадей. После чего проведена обработка результатов и внесены изменения в систему инвентаризации, прежде всего в области унификации лесных терминов и определений с международной классификацией.

В 2011-2015 годах состоялся второй цикл инвентаризации. При этом объем собираемых данных расширился и стали использоваться данные дистанционного зондирования земной поверхности. В результате исследований использовали сеть первого цикла инвентаризации, параллельно закладывая новую сеть пробных площадей.

На 2016-2020 запроектировано проведение третьего цикла лесной инвентаризации, которая уже началось. Главным нововведением является закладка пробных площадей не только в лесах, что превращает инвентаризацию леса в общую инвентаризацию ландшафтов Чехии.

В основе инвентаризации лежит метод, основанный на теории вероятности и математической статистике. Основу второго цикла инвентаризации составляет сеть с ячейкой 0,5х0,5 км. В каждом квадрате методом случайной выборки подбирается пробная площадь. Всего таких площадок 315 249. На основе этой сети создается более крупная сеть с ячейкой 1,0х1,0 км. Таких площадок – 78 856, на них проводится более расширенный сбор показателей, чем на площадках мелкой сети. На всех вышеперечисленных площадках используется метод дистанционного исследования земной поверхности, показатели собираются на основе фотограмметрического анализа аэрофотоснимков. На площадках сети 2,0х2,0 км (всего 39 454) идет сбор данных непосредственно в натуре при условии отнесения данной площадки к лесной территории. На все площадки выезжают лесоинвентаризационные группы, где показатели определяются инструментальным методом, для чего используются лазерные дальномеры, высотомеры, электронные мерные вилки, влагозащищенный компьютер со специальным программным обеспечением, GPS приемники. В основе площадки лежит квадрат со стороной 51 м, разделенный на сектора, на котором осуществляется сбор лесотаксационных показателей. Через пробную площадку проходит ряд узких

прямоугольных площадок – трансект – для определения мертвой (лежащей древесины). Площадки 4,0х4,0 образуют последнюю ступень – самую крупную сеть, где к определению различных лесотаксационных показателей добавляется почвенное и лесопатологическое обследование. Все пробные площади отмечаются в натуре скрытным образом.

Государственный научно-исследовательский институт лесного и охотничьего хозяйства (**Forestry and Game Management Research Institute**) является юридическим лицом, выполняющим научно-исследовательские проекты в области лесного хозяйства, в том числе и проведение мониторинга состояния лесов, мониторинга вредных веществ в лесных экосистемах, лесопатологического мониторинга, участник проекта FutMon.

Институт также занимается предоставлением экспертных консультативных и других услуг для правительства и владельцев лесов. Институт по своей основной деятельности проводит исследования при поддержке в основном за счет государственных средств. В настоящее время штат сотрудников института составляет чуть больше 100 человек.

Оценка состояния дерева и насаждений осуществляется на субъективной оценке специалиста выполняющего данные наблюдения. В связи с этим, чтобы обеспечить идентичный подход к визуальному определению дефолиации кроны оценку должны проводить группа специалистов постоянно выполняющих данную работу.

Институт управления лесами «Брандис-над-Лабем» (**Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem**) является государственным лесоустроительным предприятием, подчиняется Министерству сельского хозяйства Чешской республики. В данный момент предприятие осуществляют работы на всей территории Чехии, имеет 9 филиалов, расположенные в различных регионах страны, численность сотрудников составляет 428. Основным видом деятельности предприятия является народная инвентаризация леса.

Республика Финляндия.

Мониторинг лесов.

Финляндия – наиболее богатая лесными ресурсами страна в Европе. Леса покрывают 76 % территории — 26 млн. га (с учетом низкопродуктивных лесов). Кроме того, малолесных территорий, безлесных открытых болот и скальных поверхностей еще 3 млн. га, в результате чего все лесное хозяйство имеет площадь 29 млн. га и составляет 86 % территории страны.

Государственная лесная политика Финляндии основана на традиционном семейном владении лесами. В семейном владении находится около 60 % лесов. Более 9 % лесов находится в частной собственности предприятий и компаний лесной промышленности. В собственности церкви, общин и тому подобных структур находится еще 5 % лесов. Государству принадлежит только 26 % лесов. Находятся они в основном на севере страны. Почти половина из них относится к охраняемым в экологическом отношении природным территориям.

Национальная инвентаризация лесов Финляндии представляет собой систему мониторинга лесов. Она осуществляется НИИ леса «Metla» (National Forest Inventory Finland), который находится в подчинении Министерства сельского и лесного хозяйства Финляндии. Финляндия одна из первых стран в мире, которая провела национальную инвентаризацию лесов, основываясь на статистической выборке (1921-1924 гг.). Из-за большого количества частных лесовладельцев (в настоящее время более 630 тысяч) частные лесохозяйства сравнительно небольшие по размерам. В среднем на хозяйство приходится 30 га леса. Свести разрозненные в пространстве и времени материалы

устройств многочисленных лесовладельцев в единый государственный учет чрезвычайно сложно. В связи с этим инвентаризация лесов проводится статистическим методом. Она осуществляется путем закладки множества кластеров (*групп*) пробных площадей равномерно расположенных по всему лесному фонду (*рисунок*). Пробные площади представляют собой круговые площадки постоянного радиуса. Радиус площадок зависит от возраста насаждений и их полноты. Пробные площади являются постоянными, поскольку в отличие от временных они дают более надежную информацию о динамике лесов. Обследование пробных площадей проводится одновременно по всей стране и завершается в течение 5 лет. При проведении последней одиннадцатой лесоинвентаризации (2009-2013 гг.) было измерено более 70 тысяч пробных площадей. В качестве дополнения к наземным данным используются космические снимки (типа Landsat TM или ETM+), и цифровые карты, включая цифровую карту рельефа.

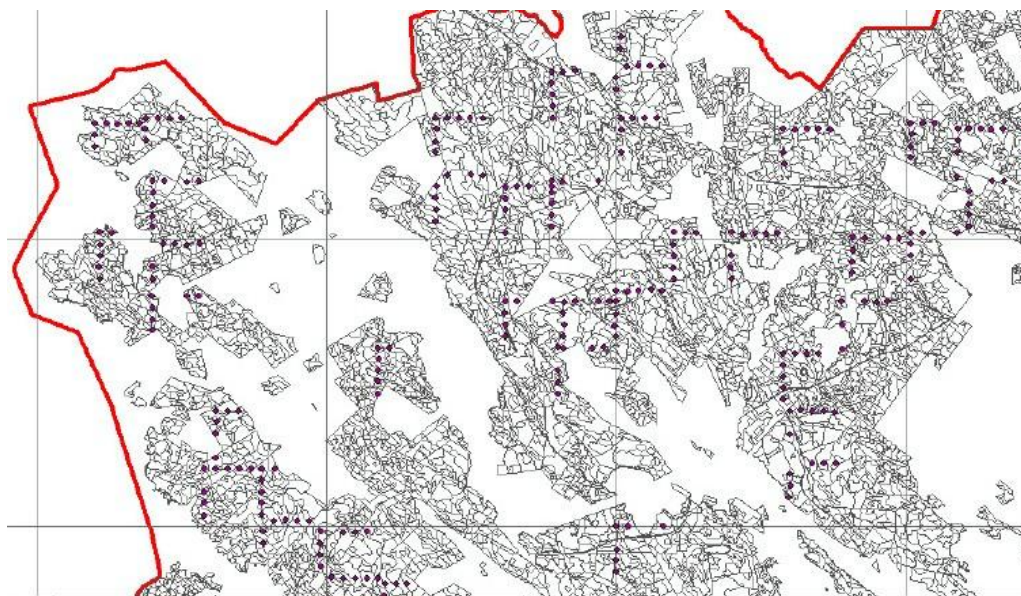


Рисунок 5.4. Схема расположения пробных площадей при проведении лесоинвентаризации

При проведении Национальной инвентаризации лесов получают информацию о:

- лесных ресурсах – объеме, росте и качестве древесины на корню;
- структурах землепользования и владения лесами;
- потребности лесохозяйственных мероприятий;
- состоянии лесов;
- лесном биоразнообразии;
- углеродных стоках в лесах и их изменениях.

Полевые работы по инвентаризации лесов выполняют 13 Лесных центров. Лесные центры также проводят и повыдельное лесоустройство, но лесоустройство отделено от государственной инвентаризации. По результатам полевых материалов инвентаризации лесов, спутниковых снимков высокого разрешения, лазерного сканирования территории и других источников данных, используя специальные компьютерные программы, Лесные центры осуществляют повыдельное устройство всех лесов, как частных, так и государственных. Оно обеспечивает информацией всю оперативную хозяйственную деятельность в лесах. Повыдельная база данных о лесах обновляется в соответствии с текущим состоянием как минимум два раза в году.

Республика Швеция.

Мониторинг лесов

В Швеции площадь лесов, используемых для производства лесоматериалов и балансовой древесины, составляет 22,9 млн. га. Половина этих лесов принадлежит нескольким крупным компаниям, а вторая половина поделена на более чем 200 000 частных владений.

Информация по всем этим лесным ресурсам востребована на нескольких уровнях:

- руководящим органам нужна сводная информация по всем лесовладельцам;
- владельцам требуется более подробная информация по их лесам для составления планов ведения лесного хозяйства;
- на уровне насаждений регулярно требуется информация по тем участкам леса, где планируется проведение рубок или же рубки были недавно проведены.

Мониторинг лесов в Швеции выполняется в рамках государственной программы мониторинг и комплексная оценка национальных лесных ресурсов. В настоящее время в систему комплексной оценки лесных ресурсов активно внедряются новые методы дистанционного зондирования:

- государственный мониторинг лесов с использованием спутниковых данных;
- лазерное сканирование территории;
- картирование насаждений с использованием беспилотных летательных аппаратов.

В течение последних лет Шведским агентством лесного хозяйства и Шведской государственной программой по инвентаризации лесов эффективно использовались оптические спутниковые снимки среднего разрешения со спутников Landsat или SPOT. С 1999 года Агентство лесного хозяйства ежегодно получало спутниковые снимки на всю территорию лесов Швеции.

Анализ динамики лесов проводится с помощью относительно калиброванных снимков, где в качестве спектральных эталонов используются «лесные» пиксели. Для осуществления данного мониторингового проекта в течение последних лет осуществлялась ежегодная летняя съемка всей территории Швеции спутниками SPOT. Созданная в ходе работы по проекту база данных снимков может эффективно использоваться для решения и других задач лесного хозяйства – например, для оценки параметров насаждений путем совместного анализа снимков и данных наземных пробных площадей.

1. Шведская национальная программа инвентаризации лесов

Проект Шведской национальной программы по инвентаризации лесов основывается на ежегодном систематическом описании полевых пробных площадей на всей территории Швеции. Цель проекта заключается в том, чтобы собрать надежную статистику по 31 провинции (или по отдельным частям провинций), используя средние по пятилетиям итоги учетов на полевых пробных площадях. Пробные площади располагаются группами по сторонам квадрата; при этом каждая группа состоит либо из 6 (12) временных круговых площадок радиусом 7 м, либо из 8 постоянных круговых пробных площадей радиусом 10 м. Ежегодно в Швеции проводятся учеты примерно на 5300 постоянных и на 3500 временных пробных площадях. Постоянные пробные площади повторно обследуются раз в 5–10 лет. С 1996 г. координаты пробных площадей определяются с помощью GPS, что позволяет в дальнейшем совместно использовать характеристики насаждений и характеристики пробных площадей.

Для того чтобы совместно использовать данные пробных площадей NFI и спутниковые данные Landsat была разработана линейка из нескольких программных

продуктов - **Munin**. В качестве первого шага данные пробных площадей используются для предварительной обработки спутниковых данных. Моделируются локальные геометрические погрешности между спутниковыми данными и каждой пробной площадью, после чего на основе модели выбираются наиболее вероятные значения пикселей. Кроме того, данные пробных площадей и данные изображений совместно используются для определения параметров ортокоррекции и для компенсации дымки на изображениях. Первым опытом применения программных продуктов Munin стала классификация всех лесных земель Швеции с выделением семи классов лесной растительности. Эта работа была проведена Шведским аграрным университетом в 2002–2003 годах по контракту со Шведской топографической службой, а ее результаты были использованы для составления национальной шведской и европейской базы данных по типам земель (ландшафтам). Всего было использовано 50 кадров Landsat ETM+ и 34 000 пробных площадей. Классификация лесов проводилась методом максимального правдоподобия с калибровкой, в котором использовались априорные вероятности. Классификация пикселей каждого кадра Landsat повторялась до тех пор, пока встречаемость каждого класса лесных земель на снимке не совпадала со встречаемостью того же класса на пробных площадях NFI для данного кадра.

2. kNN-классификация методом ближайшего соседа

Снимки Landsat ETM+ и пробные площади, использованные для упомянутой выше классификации типов земель, были использованы также для создания государственной базы данных по лесам с использованием версии финского метода kNN – варианта метода ближайшего соседа.

Первая база данных “kNN Швеция” была создана на основе серии снимков, датированных примерно 2000 годом. Эта база доступна в качестве растрового продукта с оценкой для каждого пикселя: общего запаса стволов, запаса стволов по породам, возраста насаждений и средней высоты деревьев. Расчет данных параметров был выполнен для всех пикселей, определенных как «лесные», в соответствии с топографической картой масштаба 1 : 1 000 000. С использованием данного программного продукта создание такой базы данных для всех лесных земель Швеции требует временных затрат в примерно один человеко-год, включая обработку всех данных и проверку качества.

Существует также версия базы данных kNN, где исходные данные генерализированы с помощью модуля сегментации собственной разработки, чтобы отобразить близкие по характеристикам насаждения. Тогда как точность kNN продукта на уровне пикселей может быть довольно низкой, точность на уровне агрегированных участков является вполне приемлемой для многих областей применения. Обычно точность оценки запаса стволов составляет порядка 60% на уровне пикселя, 40% на уровне насаждений и 15% для генерализованных участков размером более 100 га. Так как корреляция между оптическими спутниковыми данными и запасом стволов в сомкнутых насаждениях – довольно низкая, метод классификации kNN занижает запас стволов в продуктивных насаждениях. Наоборот, запас стволов в изреженных или молодых лесах может быть переоценен. База данных kNN используется органами лесного хозяйства и охраны окружающей среды, а также налоговым управлением для получения обзорных данных по лесным ресурсам на больших площадях. Она также используется во многих исследовательских проектах, таких как моделирование местообитаний различных видов; в качестве исходных данных для моделирования динамики ландшафтов, и, кроме того (вместе с разновременными снимками), для анализа территорий, пострадавших от урагана.

В 2006 году создается новая версия общенациональной базы данных kNN с использованием снимков спутника SPOT, датированных летом 2005 года. Генерализация данных пробных площадей в настоящее время используется как стандартная рабочая процедура. Результаты тестов показывают, что среднеквадратическую погрешность

оценки запаса (общего запаса стволов, запаса для сосны, ели и лиственных пород, а также биомассы деревьев) можно снизить на уровне провинции путем генерализации данных с использованием снимков Landsat ETM+. При этом погрешность оценки снижается на 10–30% по сравнению с той погрешностью, что получается только по полевым данным. Генерализация данных зарекомендовала себя как исчерпывающий и эффективный метод сочетания спутниковых снимков и данных пробных площадей NFI. В результате применения данного метода устраняется большинство проблем, приводящих к необъективным оценкам, чего трудно достичь при использовании других подходов.

3. Лазерное сканирование

С 1991 года Лаборатория дистанционного зондирования (часто в сотрудничестве со Шведским агентством оборонных исследований – FOI) проводит работы по применению лазерного сканирования лесов. Разработаны два основных метода инвентаризации лесов, основанных на лазерном сканировании. С использованием лазерных данных низкой плотности регистрации (порядка 1 лазерный импульс на m^2), можно выявить статистические зависимости между измерениями на полевых площадях и характеристиками данных, получаемых с лазера. Так, выявленные закономерности статистического распределения высот деревьев (в процентах) можно затем использовать во всех насаждениях, где проводилось лазерное сканирование. Этот метод обеспечивает оценку запаса стволов со среднеквадратической погрешностью 10–15%).

Коммерческое использование лазерных измерений для инвентаризации лесов впервые было осуществлено в Норвегии. Первое промышленное испытание в Швеции было проведено в 2003 году, когда с помощью лазера была обследована территория в 5000 га. Среднеквадратическая погрешность на уровне насаждений составила 14% для объема стволов, 5% для высоты деревьев и 9% для среднего диаметра. Принципиально другой подход заключается в лазерном сканировании с плотностью, достаточной для получения множества лазерных импульсов на дерево – с целью определения отдельных деревьев, для чего требуется плотность порядка 5 импульсов на m^2 и более. В настоящее время такие данные, в основном, получают при проведении научных исследований с вертолета, но технические разработки, позволяющие получать данные лазерного датчика очень высокой плотности с воздушных судов с неподвижным крылом, представляют собой вполне перспективный вариант для последующих обследований лесов в промышленном масштабе. Вкладом в эту разработку является развивающаяся технология использования видеопреобразователя, которая задействует многие элементы датчика для записи обратного сигнала с каждого выданного лазерного импульса. Одно из таких исследований было проведено в Швеции в лесу с преобладанием хвойных пород. С помощью лазерного датчика высокой плотности удалось выявить более чем 70% всех деревьев, что в сумме составило более 90% по запасу стволов. Высота деревьев и диаметр крон также определялись автоматически, причем оба показателя – с точностью 0,6 м. Используя характеристики крон деревьев, автоматически получаемые из данных лазерного сканирования, удалось разделить сосну и ель с точностью 95%.

Лаборатория дистанционного зондирования также работает над оценкой распределения стволов по диаметру с использованием лазерного датчика высокой плотности и над применением лазерных данных для сегментации насаждений на снимках. Бортовой радар диапазона ОБЧ – система CARABAS Шведское агентство оборонных исследований и Ericsson Microwave Systems разработали систему CARABAS, которая представляет собой уникальный радар с синтезированной апертурой. В настоящее время имеется лишь одна такая система, однако разработка новых систем для гражданского использования активно обсуждается. Так как CARABAS работает с радарными волнами 3 – 15 м в диапазоне ОБЧ, сигнал радара проникает в лесной полог и отражается преимущественно от земли и стволов деревьев. Длительный опыт применения CARABAS в Швеции выявил хорошие возможности РСА ОБЧ-диапазона для определения запаса

стволов в бореальных лесах. Обычно среднеквадратическая ошибка определения запасов составляет на уровне насаждений примерно 20%. По сравнению с оптической съемкой, никакого насыщения сигнала в насаждениях с высокой полнотой в шведских лесах не наблюдалось. Оптические спутниковые данные, тем не менее, лучше коррелируют запасами стволовой древесины при значениях запаса примерно до 100 м³/га, по сравнению с данными, выдаваемыми системой CARABAS. Таким образом, наилучшие результаты были получены путем совместного использования двух этих источников данных, когда оценкам с оптических снимков давался больший вес при низких запасах, а данным CARABAS – при высоких запасах. Было также показано, что поваленные ветром деревья, по сравнению с растущими деревьями часто обеспечивают более сильный обратный сигнал радара и другую его текстуру, что обычно позволяет выявить ветровальные стволы под пологом оставшихся растущих деревьев. В настоящее время картирование территории с помощью системы CARABAS проводится в южной части Швеции на территории в 15000 км², пострадавшей от урагана. Цель этой работы – выявление ветровальных стволов, которые могут вызвать вспышку насекомых-вредителей.

4. Картирование насаждений с использованием беспилотных летательных аппаратов

Сплошная рубка в шведских лесах назначается примерно в 100-летнем возрасте. Крупные лесные компании перед рубкой проводят специальную инвентаризацию для создания базы данных, которую можно использовать для отбора и рубки в определенный момент именно тех насаждений, в которых нуждается отрасль. В настоящее время такие инвентаризации лесного фонда базируются полностью на полевых исследованиях, и существует потребность в разработке и использовании дополнительных – дистанционных методов. Кроме того, после проведения сплошной рубки необходимо обследовать территорию на предмет планирования лесовозобновления, а также для оформления природоохранных мероприятий. В дальнейшем также необходимо вести контроль за ходом возобновления молодых насаждений, а также определять время и место проведения рубок ухода. При разработке конкретных методик обследования общим требованием является то, что такие обследования должны проводиться в определенный момент времени в конкретных насаждениях, разбросанных по территории. Сегодня в Швеции фотоснимки свежих сплошных лесосек часто делаются с небольших самолетов с использованием среднеформатных цифровых фотоаппаратов. В будущем, вариантом, экономящим время и средства, может стать использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с камерами или другими датчиками, которые могут наводиться на цель самими лесничими.

Российская Федерация.

Обоснование выбора страны

Площадь лесов в Российской Федерации составляет более 809 млн. га. Лесистость страны порядка 49%. Также учитывая приграничное расположение Российской Федерации, исторически общие подходы к управлению лесами, недавнее кардинальное реформирования ведения лесного хозяйства и федеральную собственность на леса явилось основанием рассмотреть организацию и проведение мониторинга лесов в Российской Федерации.

Мониторинг лесов

Мониторинг лесов Российской Федерации представляет собой систему наблюдений, оценки и прогноза состояния и динамики лесного фонда в целях государственного управления в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов и повышения их экологических функций. Мониторинг является

подсистемой единой системы государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды).

Главные задачи системы государственного мониторинга лесов:

- ✓ - возможность принятия многофакторных решений по государственному управлению лесами через формирование специализированных информационных потоков;
- ✓ - составление разносрочных прогнозов экологического состояния и развития лесов, разработка возможных пространственно-временных моделей их использования, сценариев развития процессов на конкретных лесных участках с учетом природных и антропогенных факторов.

Информационное обеспечение государственного лесопользования в системе государственного мониторинга лесов осуществляется для следующих целей:

- разработка стратегий социально-экономического развития Российской Федерации и субъектов Российской Федерации и оценки их результатов;
- выработка государственной политики в области лесных отношений;
- разработка федеральных и региональных программ развития лесной отрасли, оценки их эффективности;
- прогнозирование чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- выработка мероприятий по восстановлению состояния лесов;
- установление связей между изменениями состояния лесов и воздействием на леса негативных факторов;
- выработка адекватных и обоснованных решений по предотвращению негативного воздействия на леса;
- оценка эффективности проводимых мероприятий.

Отдельные виды лесных мониторингов в системе государственного мониторинга лесов выступают как его подсистемы, при этом объектом мониторинга (при любом виде лесного мониторинга) является лесной участок.

Порядок осуществления мониторинга лесов устанавливается национальным лесным законодательством. Действующим Лесным кодексом Российской Федерации установлены следующие виды лесных мониторингов.

1. Государственный мониторинг воспроизводства лесов (ст. 61.1 Лесного кодекса Российской Федерации).

Мониторинг воспроизводства лесов проводится с целью оценки соблюдения лесного законодательства при использовании лесных участков, выявление лесных участков с незаконным использованием лесов и расчет ориентировочного размера ущерба от незаконного использования лесов.

Мониторинг воспроизводства лесов включает в себя:

- оценку изменения площади земель, занятых лесными насаждениями;
- выявление земель, не занятых лесными насаждениями и требующих лесовосстановления;
- оценку характеристик лесных насаждений при воспроизводстве лесов;
- оценку характеристик используемых при воспроизводстве лесов семян лесных растений и посадочного материала лесных растений (саженцев, сеянцев);
- оценку эффективности воспроизводства лесов.

Мониторинг осуществляется путем наблюдения за воспроизводством лесов с использованием наземных, авиационных или космических средств, а также путем сбора и анализа информации о воспроизводстве лесов из источников (государственный лесной реестр, статистическая информация и отчетность в сфере лесного хозяйства, данные государственной инвентаризации лесов, данные государственного лесопатологического мониторинга, лесные планы субъектов Российской Федерации, лесохозяйственные регламенты лесничеств (лесопарков), проектная документация по воспроизводству и

освоению лесов).

Наблюдения за воспроизводством лесов путем проведения специальных обследований с использованием авиационных или космических средств (далее - дистанционные наблюдения) включают в себя космическую, авиационную съемку и аэровизуальное обследование.

Дистанционные наблюдения применяются для:

- оценки изменения площади земель, занятых лесными насаждениями (в том числе за счет естественного зарастания лесной растительностью);
- выявления земель, не занятых лесными насаждениями и требующих лесовосстановления, в том числе в результате негативных воздействий на леса (засухи, пожары, паводки, ветровалы, повреждения вредными организмами и иные природные и антропогенные факторы);
- оценки характеристик лесных насаждений при воспроизводстве лесов.

Наблюдения за воспроизводством лесов с использованием наземных средств осуществляются для оценки характеристик используемых при воспроизводстве лесов семян лесных растений и посадочного материала лесных растений (саженцев, сеянцев). Они осуществляются на транспортно-доступных участках земель, в отношении которых отсутствует необходимая информация, а также в случае, если информация, полученная в результате дистанционных наблюдений за воспроизводством лесов, не позволяет осуществить оценку характеристик лесных насаждений при воспроизводстве лесов, или оценку характеристик используемых при воспроизводстве лесов семян лесных растений и посадочного материала лесных растений.

При проведении специальных обследований для оценки характеристик лесных насаждений при воспроизводстве лесов в целях уточнения причин неудовлетворительного (в том числе санитарного) состояния насаждений искусственного происхождения проводятся мероприятия по оценке объема и качества выполненных мероприятий по созданию и уходу за такими насаждениями, оценке состояния почв, а также исследования происхождения использованных семян и посадочного материала, в том числе генетическими методами.

Результатом мониторинга является аналитическая информация (данные, схемы, тематические лесные, в том числе цифровые, карты-схемы) в форме ежегодного отчета о мониторинге воспроизводства лесов в Российской Федерации, аналитическая информация о показателях лесных насаждений при воспроизводстве лесов и ежегодный прогноз изменений их состояния, а также аналитическая информация по субъектам Российской Федерации о деятельности в сфере лесного семеноводства.

2. Мониторинг пожарной опасности в лесах и лесных пожарах (ст. 53.2 Лесного кодекса Российской Федерации).

Цель данного мониторинга является:

- оперативное обнаружение и эффективное тушение лесных пожаров;
- маневрирование лесопожарных формирований, пожарной техники и оборудования в соответствии с межрегиональным планом маневрирования.

Задачи мониторинга пожарной опасности в лесах и лесных пожарах – прогнозирование и оценка пожарной опасности в лесах и распространения лесных пожаров, обнаружение и учет лесных пожаров, наблюдение за их развитием, контроль пожарной опасности в лесах и лесных пожарах.

Мониторинг пожарной опасности в лесах и лесных пожарах включает в себя:

- наблюдение за пожарной опасностью в лесах и лесными пожарами;
- организацию системы обнаружения и учета лесных пожаров, системы наблюдения за их развитием с использованием наземных, авиационных или космических средств;
- организацию патрулирования лесов;

- прием и учет сообщений о лесных пожарах, а также оповещение населения и противопожарных служб о пожарной опасности в лесах и лесных пожарах специализированными диспетчерскими службами.

При осуществлении мониторинга пожарной опасности в лесах и лесных пожаров проводятся:

- визуальные наблюдения (наземное патрулирование),
- метеорологические наблюдения с целью получения информации о классе пожарной опасности,
- наблюдения с использованием систем раннего обнаружения (пожарно-наблюдательные вышки, видеокамеры, тепловизоры и др.).

3. Лесопатологический мониторинг (ст. 56 Лесного кодекса Российской Федерации).

Цель лесопатологического мониторинга – своевременное обнаружение, оценка и прогноз изменений санитарного и лесопатологического состояния лесов для осуществления управления в области защиты лесов от вредных организмов.

Основные задачи – своевременное выявление неудовлетворительного состояния лесов и определение причин повреждения (поражения), ослабления и гибели лесов, прогноз развития в лесах патологических процессов и явлений, а также оценка их возможных последствий.

Методами осуществления государственного лесопатологического мониторинга являются:

- регулярные наземные наблюдения за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов;
- выборочные наблюдения за популяциями вредных организмов;
- дистанционные наблюдения за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов;
- выборочные наземные наблюдения за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов;
- инвентаризация очагов вредных организмов;
- экспедиционные обследования;
- оценка санитарного и лесопатологического состояния лесов.

В результате проведения лесопатологического мониторинга подготавливаются:

- реестр ослабленных, поврежденных и погибших лесных участков в разрезе лесничеств и лесопарков (ежемесячно);
- реестр лесных участков, на которых рекомендуются мероприятия по защите лесов в разрезе лесничеств и лесопарков (ежемесячно);
- реестр очагов вредных организмов, отнесенных к карантинным объектам (ежеквартально);
- прогноз санитарного и лесопатологического состояния лесов Российской Федерации (два раза в год);
- план мероприятий по локализации и ликвидации очагов вредных организмов (ежегодно до 1 ноября текущего года);
- обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов по субъектам Российской Федерации и в целом по России (ежегодно до 1 мая следующего года).

В рамках лесопатологического мониторинга осуществляются:

- наземные регулярные наблюдения (не менее 30 деревьев главной породы на одну ППН) на выборочной основе;
- оценка популяционных показателей на модельных объектах (деревья, ветви, подстилка) ППН;
- учет численности насекомых – вредителей леса в очагах;

- глазомерная лесопатологическая таксация с перечетами на маршрутах и временных пробных площадях;
- экспедиционные обследования с протяженностью маршрутов: сплошные – 16 км на 100 га, выборочные – 1000 км на 1 млн. га.

4. Мониторинг радиационной обстановки в лесах (ст. 58 Лесного кодекса Российской Федерации).

Мониторинг радиационной обстановки в лесах направлен на осуществление охраны лесов от загрязнения радиоактивными веществами. В его задачи входит:

- установление и уточнение зон радиоактивного загрязнения;
- радиационный контроль лесных ресурсов;
- создание условий для безопасного использования земель лесного фонда загрязненных территорий на основе радиационного контроля лесных ресурсов;
- разработка профилактических и реабилитационных мероприятий в зонах радиоактивного загрязнения лесов.

При мониторинге радиационной обстановки в лесах выполняют:

- наземные регулярные наблюдения на стационарных участках (площадью 1 га) на выборочной основе;
- поквартальные обследования с отбором коллективной пробы почвы (5 кернов образцов почвы);
- отбор образцов древесных и недревесных лесных ресурсов на лесных участках.

В Российской Федерации выделяют 4 уровня управления лесными мониторингами: глобальный, федеральный, региональный и локальный (местный).

На глобальном уровне, или мировом, лесные мониторинги входят в систему международных взаимоотношений, ответственность за которые несет Правительство Российской Федерации.

На федеральном уровне Рослесхоз ответственен за проведение лесопатологического мониторинга и мониторинга радиационной обстановки в лесах на землях лесного фонда, во всех лесах Российской Федерации – дистанционного мониторинга использования лесов в рамках государственной инвентаризации лесов. На землях особо охраняемых природных территорий и землях обороны и безопасности ответственными за проведение лесных мониторингов (кроме дистанционного мониторинга использования лесов) являются соответственно Минприроды России и Минобороны России.

На региональном уровне мониторинга пожарной опасности в лесах и лесных пожаров проводят субъекты Российской Федерации, а департаменты лесного хозяйства по федеральным округам оказывают содействие в проведении работ по лесным мониторингам.

На местном уровне лесопатологический мониторинг и мониторинг радиационной обстановки в лесах осуществляют филиалы ФБУ «Рослесозащита» с аккредитованными радиологическими лабораториями, дистанционный мониторинг использования лесов – ФГУП «Рослесинфорг» (по результатам конкурсных процедур), мониторинг пожарной опасности в лесах и лесных пожаров – специализированные учреждения субъектов Российской Федерации.

Каждый вид лесного мониторинга характеризуется своей схемой зонирования.

Для проведения мониторинга пожарной опасности в лесах и лесных пожаров выделяют зоны патрулирования наземного, авиационного и двух космических уровней, а также классы природной пожарной опасности лесов (всего – 5) и классы пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды (всего – 5).

При организации лесопатологического мониторинга предусматривается районирование территории на зоны слабой, средней и сильной лесопатологической

угрозы, лесные и лесозащитные районы, проводится стратификация лесов для выполнения наземных работ.

Мониторинг радиационной обстановки в лесах выполняется с учетом географической привязки объектов аварий (авария на Чернобыльской АЭС, аварии на ПО «Маяк», испытания на Семипалатинском полигоне), зон радиоактивного загрязнения по плотности загрязнения почвы цезием-137 и стронцием-90.

Способы и объемы работ по проведению лесных мониторингов отличаются разнообразием с учетом решаемых при этом задач.

При проведении лесных мониторингов, учитывая значительные объемы работ, широко используется космическая информация с различным пространственным разрешением снимков. Так, при мониторинге пожарной опасности в лесах и лесных пожаров для обнаружения лесных пожаров с фиксацией термоточек используют космические снимки с разрешением менее 100 м.

Для определения зон задымленности от лесных пожаров – космические снимки с разрешением 50–100 м, для уточнения площадей гарей, оценки степени повреждения пройденных огнем лесных насаждений – с разрешением 10–30 м.

При проведении лесопатологического мониторинга в зависимости от доступности территорий используют космические снимки с разрешением от 2 до 60 м, при дистанционном мониторинге использования лесов – не ниже 5 м.

Большое значение в технологии работ по мониторингу лесов имеет периодичность поступления космической информации на определенную территорию, которая изменяется от нескольких раз в сутки – при обнаружении лесных пожаров (мониторинг пожарной опасности в лесах и лесных пожаров) до одного раза в год – при выявлении незаконных рубок (дистанционный мониторинг использования лесов). При мониторинге пожарной опасности в лесах и лесных пожаров и лесопатологическом мониторинге проводят авиационные работы. Так, авиалесопатологическая таксация проводится с высоты 400–500 м при протяженности полетов 1000–2500 км на 1 млн. га обследуемой площади.

Наземные методы лесных мониторингов включают наблюдения на постоянных пунктах наблюдений (ППН), пробных площадях, вышках, маршрутах; экспедиционные обследования; отборы образцов и проб; учеты численности насекомых-вредителей.

С учетом поставленных задач выходная документация лесных мониторингов также имеет свою специфику. Выходными документами лесных мониторингов являются отчеты, обзоры, прогнозы, оценки, различные формы, ведомости, карточки учета, карты-схемы.

Целью системы государственного мониторинга лесов является функционирование взаимоувязанной системы лесных мониторингов в рамках государственного мониторинга окружающей среды для оперативного обеспечения различных уровней государственного управления комплексной актуальной информацией о состоянии лесов.

Схема функционирования государственного мониторинга лесов включает следующую последовательность действий: сбор исходных данных (материалы лесоустройства, государственной инвентаризации лесов, дистанционного зондирования Земли, государственной и отраслевой статистической отчетности, государственного лесного реестра), регулярные наблюдения, получение (сбор) данных, хранение (накопление) данных, обобщение и анализ информации, оценка фактического состояния и прогнозирование изменений, выработка предложений (рекомендаций) о предотвращении негативного воздействия.

Итоговые результаты государственного мониторинга лесов поступают в единую автоматизированную информационную систему (ЕАИС) лесной отрасли для принятия консолидированных управленческих решений, планирования и организации работ, оценки эффективности реализации мероприятий. Кроме того, на его основе будет осуществляться подготовка ежегодного отчета о состоянии лесов по субъекту Российской Федерации и в целом по Российской Федерации.

Справочно: В 2015 году впервые был проведен государственный мониторинг воспроизводства лесов в Российской Федерации. Проводить государственный мониторинг воспроизводства лесов поручено Российскому центру защиты леса (ФБУ "Рослесзащита"). Мониторинг проводился по нескольким направлениям. Специалисты анализировали в динамике изменение площади земель, занятых лесными насаждениями. Данные мониторинга показали уменьшение площади занятой лесными насаждениями на 0,5 млн га.

Республика Польша.

Обоснование выбора страны

Республика Польша является одним из лидеров в Европе по количеству лесов – 29,4% от общей площади страны, что составляет 9,1 млн. га, из них большая часть – 7,6 млн. га принадлежит государству. Преобладающей породой является сосна – 64,3%, что является результатом промышленного спроса на древесину данной породы. Средний возраст насаждений 60 лет.

Высокая лесистость, преобладание хвойных пород обуславливает выбор Республики Польша для изучения опыта ведения мониторинга лесов.

Мониторинг лесов

Основными организаторами проведения мониторинга лесов в Республике Польша являются:

- Главное управление государственных лесов.
- Департамент лесного хозяйства и охраны природы Министерства охраны окружающей среды.
- Главная инспекция по охране окружающей среды.
- Национальный фонд охраны окружающей среды и управления водными ресурсами.

Основной исполнитель:

- Научно-исследовательский институт лесного хозяйства.

Международное сотрудничество:

- ICP-Forest (международный координационный центр), Германия.

Цели и задачи

- ✓ Определение пространственной дифференциации состояния здоровья лесов.
- ✓ Отслеживание изменений в состоянии здоровья лесов во времени.
- ✓ Анализ причинно-следственных связей между состоянием здоровья леса и биотическими и абиотическими факторами окружающей среды.
- ✓ Разработка краткосрочных прогнозов изменений в состоянии здоровья лесов.
- ✓ Сбор информации о состоянии лесов, используемых в разработке лесной политики и экологической политики государства.
- ✓ Выполнение обязательств в рамках Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Конвенции о биологическом разнообразии и резолюции Пан-Европейской конференции на уровне министров по вопросам охраны лесов в Европе.
- ✓ Предоставление информации для органов государственного управления, общественных и административных единиц государственных лесов.

Методика проведения мониторинга

Постоянное наблюдение на участках первого порядка.

Наблюдения и измерения проводятся один раз в год. Объектом наблюдений являются морфологические особенности деревьев на постоянных пробных площадях:

- дефолиации;
- дехромация;

- количество хвои;
- размер листьев или хвои;
- прирост;
- интенсивность высева семян;
- интенсивность цветения;
- тип прореживания кроны;
- доля мертвых ветвей.

Дендрометрические измерения:

- измерение диаметра на высоте груди деревьев толще 7 см.

Выявление симптомов повреждения, их положения, степени и причин:

- описание симптомов повреждения их расположение с возможно точным указанием причин повреждения;
- классификация повреждений и его расположение в кроне, основанная на системе кодов.

Постоянное наблюдение на участках второго порядка.

Периодические измерения:

- Анализ химического состава хвои или листьев (каждые 4 года);
- Оценка видового разнообразия подроста (каждые 5 лет);
- Измерение толщины и объема прироста лесных насаждений (каждые 5 лет).

Непериодические измерения:

- Исследования почв - химические свойства, почвы типологию, зерновой состав, физические свойства.

Постоянное наблюдение на участках интенсивного мониторинга.

Измерения на ежемесячной основе:

- Количественные и качественные исследования осадков;
- Количественные и качественные исследования почвы;
- Количественные и качественные исследования осадков на открытом воздухе;
- Исследование качества воздуха SO₂, NO₂.

Непрерывные измерения:

- Измерения метеорологических параметров;

На пробных площадях проводится оценка состояния здоровья деревьев на основе ряда морфологических особенностей кроны. Особое внимание уделяется оценке дефолиации и обесцвечивание листьев или хвои, который проводится у 5% деревьев. На 5% образцов экспертами проводится повторная оценка дефолиации. Собранные результаты используются для сравнения оценки соответствия дефолиации, сделанные экспертами и контрольной группой.

Результаты оценки дефолиации и дехромации объединяются и классифицируются:

- Класс 0 - от 0 до 10% - нет дефолиации;
- Класс 1 - от 11 до 25% - светло-дефолиации (уровень предупреждения);
- Класс 2 - от 26 до 60% - средний показатель дефолиации;
- Класс 3 - более 60% - сильный дефолиации;
- Класс 4 - мертвое дерево.

Также оценка делится на группы классов: классы 1-3, 2-3, 2-4, 3-4. Это разделение выполняется в рамках Международной программы по вопросам загрязнения леса – ICP Forest.

Результаты оценки дефолиации и дехромации также суммируются и делятся на равные интервалы в диапазоне от 0 до 100% с точностью 10%.

При закладке пробных площадей все деревья должны быть классифицированы по I-III классу Крафта. В последующие годы, некоторые деревья могут изменить свое биосоциальное положение.

Дефолиация - определяется с точностью до 5%.

Дехромация - определяется с точностью до 5%.

Измерение диаметра дерева на высоте груди выполняется с точностью до 1 мм.

Затенение кроны:

- Крона значительно затенена (или в физическом контакте) с одной стороны;
- Крона значительно затенена (или в физическом контакте) с двух сторон;
- Крона значительно затенена (или в физическом контакте) с трех сторон;
- Крона значительно затенена (или в физическом контакте) с четырех сторон;
- Крона свободна от затенения.

Видимость кроны оценивается по 6-ти бальной системе: полная видимость кроны, частичная видимость кроны, большая часть кроны видима, нижняя часть кроны видима, видимый контур кроны и крона невидима.

Количество хвои учитываются по количеству хвои в середине кроны.

Длина хвои, или размер листьев – учитывается номинальная длина хвои, или размер листьев в середине кроны: укорачивается или уменьшается, нормальное состояние, удлиняется или увеличивается.

Пропорции роста побегов – оценивается рост побегов в верхней части кроны: прирост главного побега выше, чем рост боковых побегов, прирост главного побега равно увеличению боковых побегов, прирост главного побега меньше, чем рост боковых побегов.

Доля мертвых ветвей - оценивается верхняя часть кроны в первую очередь: не мертвые ветви, одиночные мертвые ветви (10%), от 11% до 50% мертвых ветвей, более 50% мертвых ветвей.

Сеть наблюдения первого порядка

Сеть наблюдения мониторинга национальных лесов I порядка основывается на системе крупномасштабной инвентаризации леса, которая была заложена в рамках Европейской сети ICP Forest. Начальной точкой отсчета стала точка с координатами: широта – 50°15'15N, долгота – 09°47'06"E, начиная из которой были заложены пункты учета в сети 16 км x 16 км. Эта сеть для проведения национального мониторинга лесов была уплотнена до 8 × 8 км, кроме того заложена сеть крупномасштабной инвентаризации леса с плотностью 4 x 4 км. В каждой точке сети инвентаризации установлены L-образные маршруты (тракты), где через каждые 200 метров заложены по пять пробных площадей (рисунок 5.5.). Нумерация пробных площадей в пределах маршрута (1, 2, 3, 4, 5) фиксируется, остается неизменным даже тогда, когда одна или более площадок маршрута находится за пределами лесных массивов. В каждом из трактов распределенной сети 8 x 8 км установили один из пунктов мониторинга лесов.

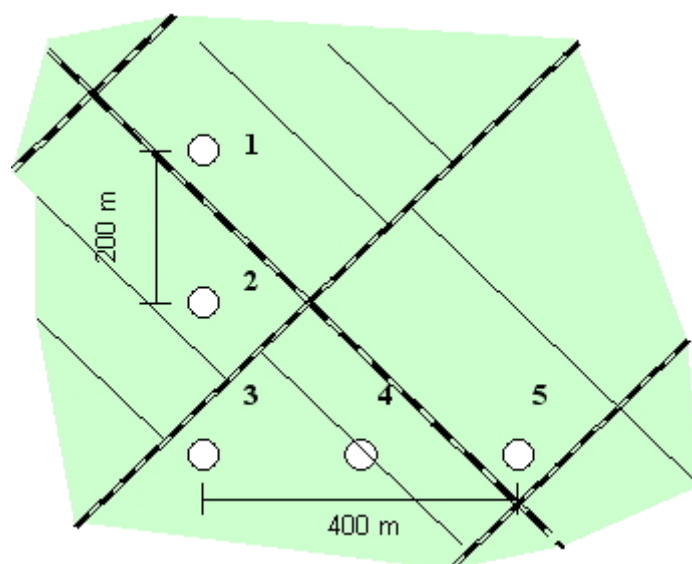


Рисунок 5.5. Нумерация пробных площадей в пределах тракта

Эти пункты являются пригодными для измерения только тогда, когда их центр лежит на территории, включенной в земельный кадастр как лесные угодья и земли для лесовосстановления или относящихся к природному наследию. Если выясняется, что расположение пробных площадей в ходе планирования считалась на землях лесного фонда, а фактическое расположение было за пределами лесного фонда, на площадке не проводятся никакие измерения. Если центральная область попадает на нелесные земли, пункт мониторинга лесов устанавливается в одну из оставшихся точек испытательного маршрута, предназначенного для целей инвентаризации, попадающей на лесные земли. Точка выбирается, начиная с первой точки, удовлетворяющей условию в следующем порядке: # 2, # 4, # 1, # 5. Расположение пункта наблюдений будет постоянным. (Даже когда, центральная точка в будущем будет занимать лесные земли.) На площадке выбираются 20 правящих деревьев (I-III классы по классификации Крафта), растущих близко к центру. Площадка, с насаждением от 20 лет является активной площадкой, на которой проводятся наблюдения. Площадка, которая попадает в древостой I класса возраста и на лесных землях, не покрытых лесом и т.п. называются площадкой ожидания, измерения на которых будут происходить после достижения возраста 21 год. В сети 16 x 16 км находятся 586 площадок и в сети 8 x 8 км 2200. Пункты наблюдения идентифицированы на основе географических координат и наблюдаемые деревья определяются на основании измерения расстояния и азимута от центра площадки.

Сеть наблюдения второго порядка

148 постоянных пунктов наблюдения II порядка были созданы в насаждениях сосны и ели в возрасте 50-60 лет, дуба и березы в возрасте 70-90 лет по две в 56 из 59 лесорастительных районах Польши. В некоторых лесорастительных районах с большой площадью установили 3 пункта. На пунктах учета II порядка наблюдаются порядка 400-450 деревьев, на площадке похожей на квадрат или прямоугольник с известной длиной сторон и углов четырехугольника, которые позволяют определить его размеры.

Постоянное наблюдение на участках интенсивного мониторинга

Постоянное наблюдение участка интенсивного мониторинга являются связующим звеном между системой мониторинга лесов по комплексному мониторингу окружающей среды и наблюдением в целях научно-исследовательских программ, направленных на анализ функционирования лесных экосистем в изменении условий окружающей среды. Всего есть 12 пунктов наблюдения интенсивного мониторинга, которые расположены в заповедных и охраняемых территориях Польши.

в. Анализ основных достижений передового международного опыта в области мониторинга (технологии, методы, приемы).

В Чешской Республике мониторинг состояния лесов проводится по общеевропейской сети ICP Forest на постоянных пробных площадях расположенных по систематической сети 16 x 16 км, а также отдельных участках сети 8 x 8 км.

Программы мониторинга лесных экосистем в настоящее время финансируются за счет средств предоставленных Министерством сельского хозяйства и некоторые мероприятия финансируются Министерством охраны окружающей среды.

Национальную инвентаризацию леса можно рассматривать составной частью мониторинга лесов в Чехии. Она является статистическим методом, служащим для описания характеристик леса. Главным принципом инвентаризации является повторяющиеся исследования, которые проводятся на специализированных пробных площадях. Главной целью инвентаризации является сбор точных данных о лесных насаждениях.

Проведение мониторинга состояния лесов, мониторинга вредных веществ в лесных экосистемах, лесопатологического мониторинга осуществляет государственный научно-исследовательский институт лесного и охотничьего хозяйства (**Forestry and Game Management Research Institute**). Учитывая, что оценка состояния дерева и насаждений осуществляется на субъективной оценке специалиста выполняющего данные наблюдения, чтобы обеспечить идентичный подход к визуальному определению показателей оценку проводит группа специалистов постоянно выполняющих данную работу.

Национальную инвентаризацию леса проводит государственное лесоустроительное предприятие «Брандис-над-Лабем» (**Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem**) за счет средств финансируемых Министерством сельского хозяйства Чешской Республики.

Проведение мониторинга лесов на систематической сети параллельно с национальной инвентаризацией лесов является хорошим методом получения достоверной информации о состоянии насаждений и их характеристик. Финансирование выполняемых работ государством обеспечивает получение точных данных на республиканском уровне.

Преимуществом финской системы мониторинга лесов является возможность инвентаризации лесов значительного количества лесовладельцев, владения которых небольшие по площади и представлены в виде групп выделов сложной геометрической формы, и относительно небольшой интервал повторяемости инвентаризаций, который составляет пять лет. При этом мониторинг за появлением и распространением вредителей и болезней леса проводится ежегодно по результатам оповещения о лесных повреждениях предоставляемых Лесными центрами, Лесной службой и Лесными объединениями. Национальная инвентаризация проводится государственным НИИ леса «Metla», который находится в подчинении Министерства сельского и лесного хозяйства Финляндии.

Недостатком системы мониторинга лесов является относительно большая стоимость работ. По экспертной оценке российских специалистов приблизительная стоимость работ по национальной инвентаризации лесов Финляндии составляет порядка 6 \$ за 1 га.

Мониторинг лесов в Швеции в настоящее время осуществляется в рамках государственной программы мониторинга и комплексной оценки национальных лесных ресурсов.

В рамках осуществления государственной программы широко используются новейшие методы и технологии инвентаризации лесов с использованием космических снимков, технологии лазерного сканирования, беспилотных летательных аппаратов.

Основной упор в государственной программе инвентаризации лесов делается на определение таксационных параметров: общий запас стволов, запас стволов по породам, возраст, средняя высота, диаметр, плотность древостоев. В рамках государственной программы ведется инвентаризация поваленных ветром деревьев и ветровалов от ураганов.

Государственная программа мониторинга и инвентаризации национальных лесных ресурсов Швеции является комплексной программой, направленной на всестороннее определение, как таксационной характеристики древостоев, так и на экологические и экономические аспекты ведения лесного хозяйства, на проектирование лесохозяйственных и лесовосстановительных мероприятий, а также на контроль проведенных лесохозяйственных мероприятий.

Система инвентаризации лесных ресурсов в корне отличается от системы инвентаризации, применяемой в Республике Беларусь. Поэтому позаимствовать отдельные моменты из комплексной программы мониторинга и оценки лесных ресурсов Швеции для мониторинга лесов Беларуси весьма проблематично, да и нецелесообразно.

Единственное, на что можно обратить внимание – это изучение опыта лазерного сканирования инвентаризации поваленных ветром отдельных деревьев и ветровалов в результате ураганов.

Учитывая огромную территории Российской Федерации в проведении мониторинга лесов отмечается ряд специфических моментов.

Основным направлением мониторинга лесов Российской Федерации является мониторинг воспроизводства лесов, проводимый с целью оценки соблюдения лесного законодательства при использовании лесных участков, выявления лесных участков с незаконным использованием лесов и расчет ориентировочного размера ущерба от незаконного использования лесов. Для этих целей в основном используются дистанционные наблюдения, включающие в себя космическую и авиационную съемку.

Данные направления не являются актуальными для Республики Беларусь в силу четко выстроенной централизованной структуры государственного управления лесами и большого количества контролирующих органов.

В мониторинге лесов Республики Польша можно отметить следующие положительные стороны:

Мониторинг лесов проводится в соответствии с программой и методикой ICP Forest, что обеспечивает унификацию полученных результатов в рамках наблюдения за состоянием здоровья лесов и в том числе за состоянием окружающей среды в целом по Европе;

Мониторинг лесов проводится специалистами научно-исследовательского института лесного хозяйства, что обеспечивает качественное и унифицированное выполнение работ по наблюдению за состоянием леса на пунктах учета, а также обработку и предоставление полученных результатов в заинтересованные организации;

Пункты мониторинга привязаны к национальной сети крупномасштабной инвентаризации лесов Польши, что упрощает их закладку и поддержку в актуальном состоянии, кроме того позволяет связывать результаты обработки данных мониторинга с результатами инвентаризации лесов.

**Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь
РУП «Белгослес»
Проект «Развитие лесного сектора Республики Беларусь»
ГЭФ/ВСЕМИРНЫЙ БАНК ТФОА 1173**

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
Министра лесного хозяйства
А.А.Кулик

ОТЧЕТ
по контракту № BFDP/GEF/SSS/15/20-02/16 от 05.03.2016
по компоненту 3: мероприятия 3.1.1.2. и 3.1.2.2.; №02-2/15
Совершенствование системы мониторинга лесов Республики Беларусь

Этап №6. Описание предложений по совершенствованию системы проведения мониторинга в Республике Беларусь в целях минимизации негативного влияния изменяющихся климатических условий и хозяйственной деятельности на состояние лесного фонда

Исполнитель

Генеральный директор
РУП «Белгослес»
А.А.Козак

Минск 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Аннотация.....	стр. 3
Предложения по совершенствованию методологии проведения мониторинга лесов, предусматривающие более детальный мониторинг лесов на тех участках лесного фонда с более значительным изменением состояния лесов под воздействием внешних факторов.....	4
Предложения по оптимизации количества наблюдений.....	7
Предложения по оптимизации количества пунктов наблюдений.....	7
Предложения по упрощению методики наблюдений и технологии на участках лесного фонда, которые в меньшей степени подвержены влиянию внешних и внутренних факторов и по которым динамика изменения состояния лесов является незначительной.....	8
Приложение: Техническое задание и объемы услуг.....	11

Аннотация

В Беларуси действует достаточно эффективная система защиты лесов, включающая проведение мониторинга за состоянием лесов и, на основе его результатов, планирование и выполнение комплекса профилактических, защитных и санитарно-оздоровительных мероприятий.

В данном отчете даны предложения по совершенствованию действующей системы мониторинга лесов Республики Беларусь. Даны предложения по оптимизации количества наблюдений и количества пунктов наблюдений. Даны предложения по совершенствованию методики наблюдений за состоянием лесов, предусматривающие дифференцированный подход к объему обследований лесного фонда в зависимости от степени угрозы повреждения лесов.

Объем отчета составляет 10 страниц и содержит 2 рисунка и 3 таблицы.

Предложения по совершенствованию методологии проведения мониторинга лесов, предусматривающие более детальный мониторинг лесов на тех участках лесного фонда с более значительным изменением состояния лесов под воздействием внешних факторов

Ведение государственного лесного кадастра, основанного на материалах лесоустройства, в сочетании со своевременным внесением текущих изменений, происходящих в лесном фонде, позволяет получать информацию о:

- лесных ресурсах – древесных и недревесных;
- лесопользователях;
- категориях лесов и видах земель;
- восстановлении и разведении лесов;
- лесном биоразнообразии.

Ведение государственного лесного кадастра обеспечивает актуальной информацией как нижний потребительский уровень (*лесхозы, органы управления*), так и высший – ведение лесной статистики на государственном уровне. В то же время ведение государственного лесного кадастра не позволяет получать актуальную информацию о санитарном и лесопатологическом состоянии лесов и прогнозе его изменений. Для решения данной задачи в республике проводится мониторинг лесов.

С учетом экономических и экологических особенностей республики наиболее оптимальной системой, по нашему мнению, является 2-х уровневая система мониторинга лесов, обеспечивающая не только своевременное выявление негативных процессов, воздействующих на леса, но и планирование, и осуществление эффективных природоохранных и лесозащитных мероприятий.

Первый уровень мониторинга – разовое ежегодное обследование пробных площадей, равномерно расположенных на территории лесного фонда, с целью получения обобщенных данных о санитарном состоянии лесов (*жизнеспособности лесов*), выявления негативных факторов, воздействующих на леса, прогноза их изменения при существующих уровнях эксплуатации и воздействия антропогенных и природных факторов. Поскольку первый уровень мониторинга осуществляется статистическим методом, то для получения достаточно точных данных необходимо соблюсти как минимум два технологических условия. Первое – это случайность выборки, которая обеспечивается размещением пробных площадей на принятой регулярной сети. Регулярные сети пробных площадей являются наиболее простым и понятным способом организации отбора модельных деревьев с относительно большой территории по строгим и однозначным правилам. Применение регулярных сетей аналогично широко применяемому в таксации механическому отбору деревьев в выборку (*выбирается, например, каждое 5-е дерево в изучаемом насаждении*), обеспечивающему с достаточной точностью случайность выборки. Второе – это минимально необходимый для получения точных результатов объем выборки. В упрощенном виде он выражается в площади лесов, приходящейся на одну пробную площадь, чтобы обеспечить приемлемую точность определения показателей. Выполнение этих условий позволит считать осуществленную выборку репрезентативной, а полученные выводы о состоянии лесов на данной территории будут статистически обоснованными.

Ведение первого уровня мониторинга обеспечивается проведением мониторинга состояния лесов. Мониторинг состояния лесов проводится путем обследования насаждений на постоянных пробных площадях (*пунктах наблюдений*), расположенных на регулярной сети. Местоположение пунктов наблюдений, обследованных в 2016 году, и преобладающие на них древесные породы приведены на рисунке 6.1.

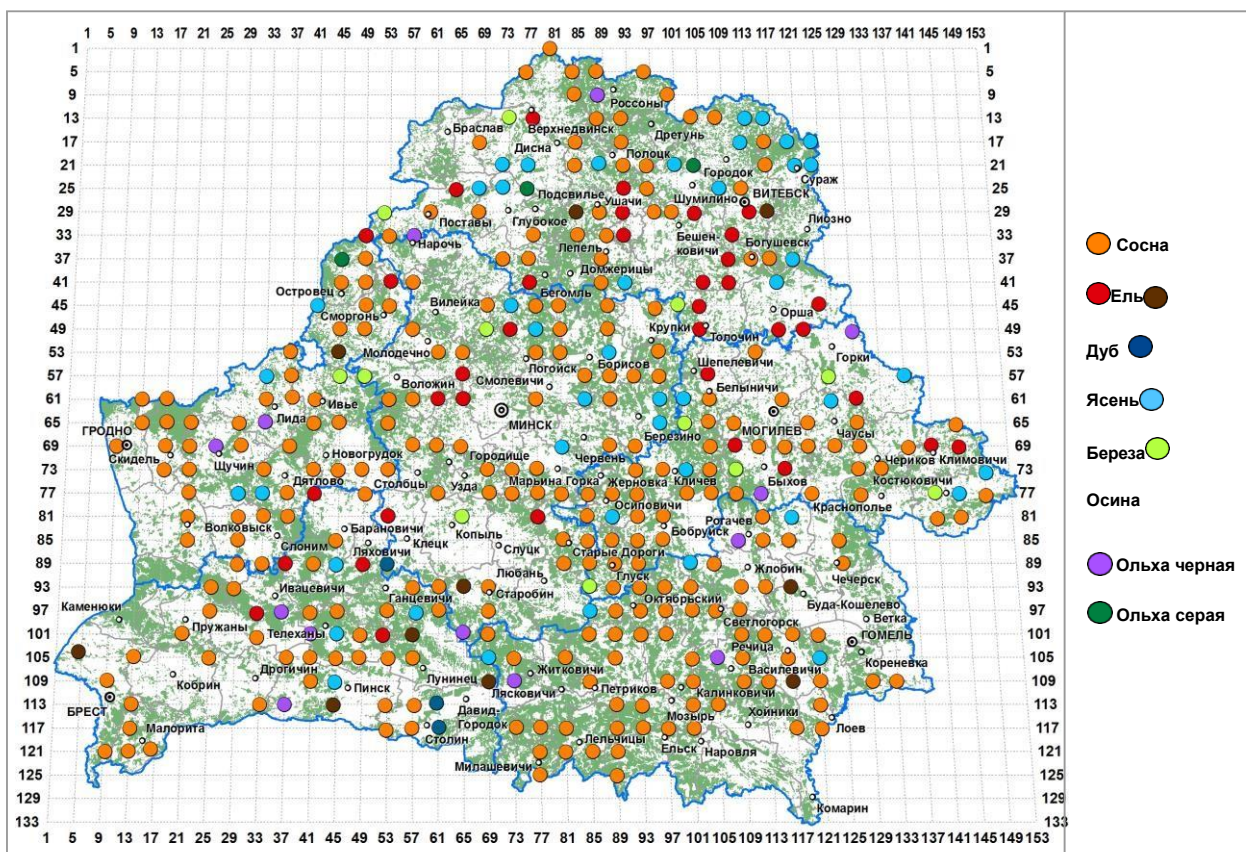


Рисунок 6.1. Пункты наблюдений мониторинга состояния лесов, обследованные в 2016 году, и преобладающие на них древесные породы

Мониторинг проводится на основе технологии проведения мониторинга I уровня по Международной совместной программе по оценке и мониторингу влияния воздушного загрязнения на леса (*ICP Forests*). Определение состояния обследуемых насаждений основано на использовании метода биоиндикации, при котором учитывают морфологические изменения деревьев. Важнейшими визуальными признаками повреждения деревьев являются густота и цвет кроны, наличие и доля усохших ветвей в кроне, состояние коры. На основе этих показателей определяют жизненное состояние деревьев. Для заблаговременного обнаружения негативных факторов, воздействующих на леса, кроме биоиндикационных признаков состояния деревьев, определяются видимые повреждения деревьев различными факторами (*агентами*) и степень повреждения ими различных частей дерева.

Второй уровень мониторинга – постоянное обследование лесного фонда с целью выявления участков леса, усыхающих под воздействием природных и антропогенных факторов, выявления очагов вредителей и болезней, наблюдения за их развитием и распространением, оценки и прогноза патологических процессов. На основе полученных данных должна обосновываться и разрабатываться экономически и экологически целесообразная система лесозащитных мероприятий, включающая профилактические (*организационно-технические, лесохозяйственные, лесокультурные, санитарные*) и активные защитные и истребительные меры.

Ведение второго уровня мониторинга обеспечивается проведением лесопатологического мониторинга. Лесопатологический мониторинг является комплексным. Он представляет систему наблюдений за состоянием лесов и принятия решений по планированию и осуществлению эффективных лесозащитных и лесохозяйственных мероприятий.

Пунктами наблюдений лесопатологического мониторинга являются участки лесного фонда юридических лиц, ведущих лесное хозяйство. Местоположение пунктов наблюдений (*юридических лиц, ведущих лесное хозяйство*) приведено на рисунке 6.2.

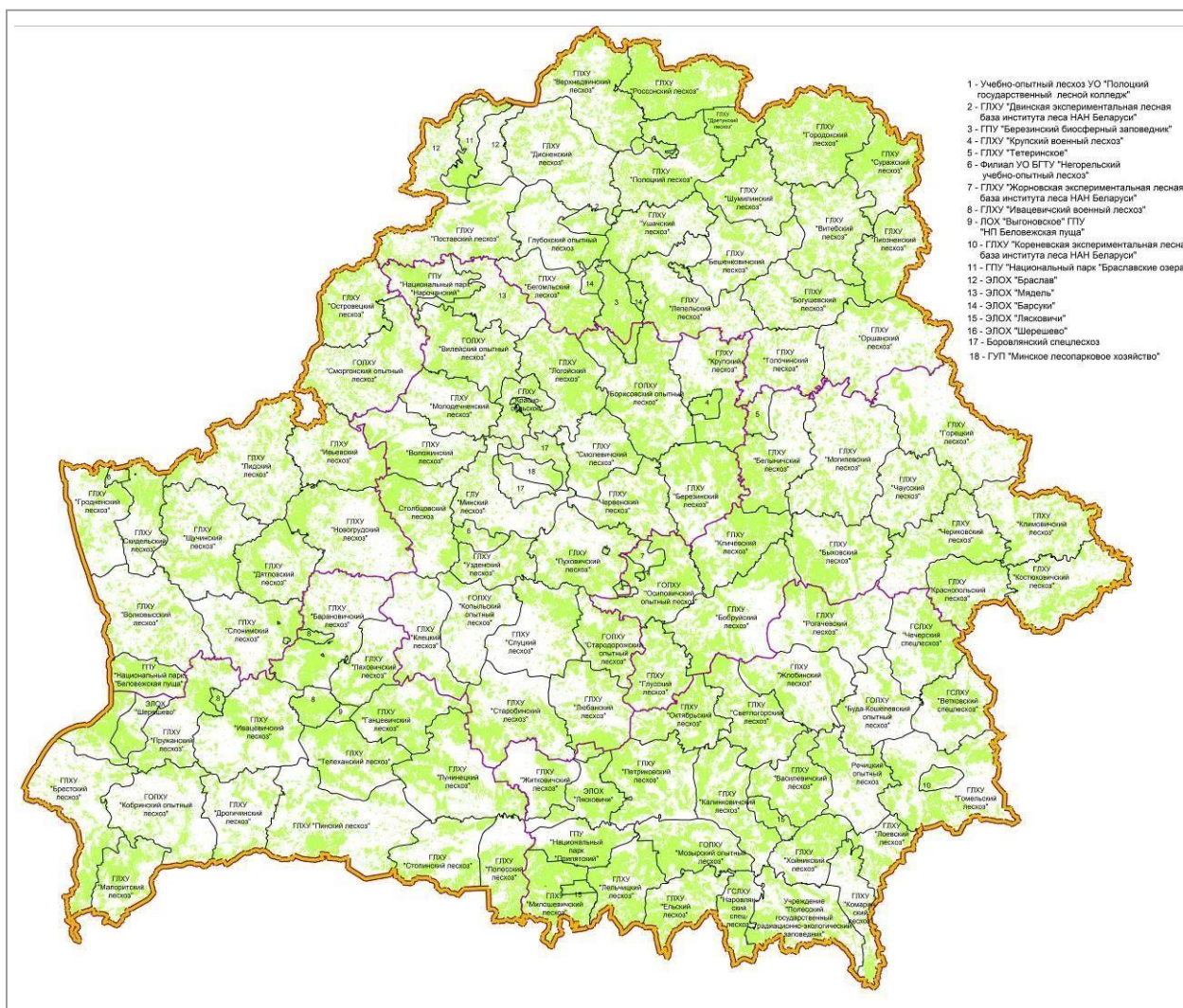


Рисунок 6.2. Пункты наблюдений лесопатологического мониторинга

Лесопатологический мониторинг осуществляется путем проведения:

- общего визуального надзора по выявлению признаков наличия очагов вредителей и болезней, за санитарным состоянием насаждений, других объектов;
- рекогносцировочного надзора на участках насаждений, характерных для возникновения очагов, с проведением ежегодных наблюдений за появлением, распространением вредных организмов и глазомерной оценки численности вредителей и повреждения насаждений;
- детального надзора на постоянных пунктах учета, маршрутных ходах с постоянными пунктами учета на них (*маршрутно-экологический метод надзора*), постоянных пробных площадях, на которых ведутся детальные учеты численности вредителей и болезней леса, многолетние наблюдения за изменением показателей санитарного и лесопатологического состояния насаждений;
- феромонного надзора за вредными насекомыми, позволяющего выявлять очаги вредителей на ранней стадии их формирования;
- лесопатологических обследований участков лесного фонда, позволяющих выявлять и учитывать очаги вредителей и болезней, иные патологические повреждения леса и устанавливать причины вызывающие их повреждения.

В местах концентрации патогенных факторов должен предусматриваться более детальный мониторинг лесов. Первоочередными объектами наблюдений при ведении второго уровня мониторинга должны быть леса в зонах техногенного загрязнения, пострадавшие от стихийных бедствий, пожаров, вредных насекомых, болезней и иных неблагоприятных факторов.

Предложения по оптимизации количества наблюдений

По результатам проведенного анкетирования самое малое количество респондентов высказалось за проведение эколого-мелиоративного мониторинга мелиорированных лесных земель. Это объясняется тем, что крупномасштабные осушения лесных земель в Республике Беларусь проводились в основном в период с 1966 по 1990 год. В настоящее время в лесном фонде площадь покрытых лесом мелиорированных земель составляет 236,5 тыс. га. В связи с давностью проведения мелиорации, процесс адаптации лесов к изменившимся условиям произрастания на этих землях, в основном завершился. На мелиорированных землях произошел отбор наиболее устойчивых особей и пород, а также произошла структурная перестройка сообществ. Как следствие, состояние древостоев на этих землях стабилизировалось. В связи со стабилизацией состояния насаждений на мелиорированных землях, а также с учетом экономического состояния республики, эколого-мелиоративный мониторинг мелиорированных лесных земель предлагается не проводить.

При ведении мониторинга состояния лесов пункты наблюдений обследуются один раз в год. При уменьшении периодичности обследований до одного раза в два года или более, невозможно заблаговременно обнаружить негативные факторы, воздействующие на леса. В этом случае можно будет лишь определять фактическое санитарное состояние лесов на момент проведения обследований, то есть невозможно будет достичь самой цели проведения этого вида мониторинга.

В целях оптимизации количества наблюдений предлагается при ведении мониторинга состояния лесов не проводить наблюдения на специально оборудованных пробных площадях (*мониторинг II уровня по классификации ICP Forests*). С учетом экономических особенностей республики, на выполнение этих работ необходим существенный объем финансирования, а бюджетного финансирования на выполнение этих работ до 2020 года не предусмотрено.

При ведении лесопатологического мониторинга количество наблюдений по каждому юридическому лицу, ведущему лесное хозяйство, необходимо проводить с учетом распределения лесного фонда по зонам лесопатологической угрозы, в соответствии с лесопатологическим районированием Республики Беларусь. Таким образом, при ведении лесопатологического мониторинга оптимизация количества наблюдений может быть достигнута путем уменьшения объемов наблюдений в относительно благополучных участках лесного фонда.

Предложения по оптимизации количества пунктов наблюдений

С 1987 года Республика Беларусь является участником Конвенции ООН о широкомасштабном трансграничном воздушном загрязнении (CLRTAP) и в ее рамках – участником программы международного сотрудничества по мониторингу и оценке влияния воздушного загрязнения на леса (ICP Forest). Для проведения международного лесного мониторинга в 1989 году на всю территории страны была разбита общеевропейская биоиндикаторная сетка с расположением вертикальных и горизонтальных линий через 16 км (*с размером ячейки 16×16 км*). Внешний вид растровой сетки с размером ячейки 16×16 км приведен на рисунке 6.1. В 1990 году на лесных землях в местах пересечения линий этой сетки были заложены пункты наблюдений. В

последующие годы (с 1991 по 2011 год) проводилась дополнительная закладка пунктов наблюдений на сетке 16×16 км, а также для получения более точной информации о состоянии лесов Беларуси, проводилась закладка пунктов наблюдений на национальной растровой сетке с размером ячейки 8×8 и 4×4 км. Количество пунктов наблюдений, заложенных на общеевропейской сетке 16×16 км, в разрезе годов закладки приведено в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Закладка пунктов наблюдений на общеевропейской растровой сетке

Год закладки	1990	1991	1992	1993	1995	1998	2000	2009	2010	2011	Всего
Количество пунктов, шт	402	2	1	2	14	5	1	3	4	9	443

В 2011 году общее количество заложенных пунктов наблюдений на общеевропейской и национальной сетке составило 1522 пункта. В связи с естественным ростом лесов часть спелых насаждений была вырублена с целью заготовки древесины, часть насаждений погибла от воздействия неблагоприятных природно-климатических факторов, как следствие в 2016 году осталось 1415 пунктов наблюдений. Количество заложенных и существовавших в 2016 году пунктов наблюдений в разрезе сетей закладки приведено в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Распределение пунктов наблюдений по сетям закладки

Сеть пунктов наблюдений	Заложено, шт	Погибло, шт	Существующие, шт
общеевропейская (16х16 км)	443	42	401
национальная (8х8 км)	592	37	555
национальная (4х4 км)	487	28	459
Всего	1522	107	1415

По результатам обследований насаждений на пунктах наблюдений установлено, что леса на территории республики достаточно устойчивы к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, а обследование пунктов, расположенных на общеевропейской сетке обеспечивает приемлемую точность определения показателей состояния лесов. Обследование насаждений на этой растровой сетке позволяет давать объективные заключения о развитии исследуемых насаждений, их повреждениях во времени (за период наблюдений) и в пространстве – на территории республики или региона.

В целях оптимизации количества пунктов наблюдений предлагается при ведении мониторинга состояния лесов проводить наблюдения только на пунктах, расположенных на общеевропейской растровой сетке.

На национальной сети пунктов наблюдений (8×8 км и 4×4 км) нужно проводить наблюдения, по необходимости, за состоянием неустойчивых к изменению климатических условий древесных пород. В частности, на территории республики наблюдается деградация ясеневых лесов. Оцененные ясени поражены в основном некрозом ветвей. Усыхание ветвей ясеня вызвано опасной инфекционной болезнью, которая получила название суховершинность ясеня или халаровый некроз. Значительная доля деревьев, пораженных халаровым некрозом, связана с восприимчивостью ясеня обыкновенного к инвазивному грибу *Hymenoscyphus fraxineus*. Халаровый некроз обычно развивается совместно с поражением корней армилляриозной гнилью (*опенком*), что приводит к быстрой гибели деревьев. Поскольку доля ясеневых лесов в составе лесов республики небольшая, всего 0,3%, то наблюдения за их состоянием необходимо проводить на всей существующей сети пунктов наблюдений.

Предложения по упрощению методики наблюдений и технологии на участках лесного фонда, которые в меньшей степени подвержены влиянию внешних и внутренних факторов и по которым динамика изменения состояния лесов является незначительной

В Беларуси действует интегрированная система защиты лесов, включающая лесопатологический мониторинг и комплекс профилактических, защитных и санитарно-оздоровительных мероприятий. Однако при ведении лесопатологического мониторинга не в полной мере учитываются санитарное состояние лесов, периодичность и частота возникновения очагов вредителей и болезней леса, степень их вредоносности, объемы гибели древостоев, объемы проведенных лесозащитных мероприятий в очагах, тенденции и прогнозы распространения вредителей и болезней леса. В частности, при проведении всех видов лесопатологических надзоров не соблюдается дифференцированный подход к наблюдениям в зависимости от степени угрозы повреждения лесов. Все виды лесопатологических надзоров, как правило, проводятся на всей территории лесного фонда республики за всеми вредителями и болезнями леса. Такой подход в значительной степени увеличивает трудозатраты на ведение лесопатологического мониторинга, существенно снижает эффективность проведенных мероприятий по выявлению, учету и оценке воздействия важнейших факторов природного и антропогенного характера на жизнеспособность и продуктивность лесных насаждений.

Возможности массового размножения и интенсивность воздействия на леса вредоносных патологических организмов определяется комплексом природно-климатических факторов, которые прямо или косвенно влияют на лесопатологическое и санитарное состояние лесов. В этой связи проведение лесопатологического надзора в различных регионах республики экономически целесообразно осуществлять дифференцированно с учетом степени угрозы повреждения лесов вредными организмами. Отнесение участков лесного фонда к зонам лесопатологической угрозы по каждому виду вредителя или болезни должно осуществляться в соответствии с лесопатологическим районированием Республики Беларусь.

Рекомендуемое количество участков рекогносцировочного, детального и феромонного надзоров за видами вредителей и болезней в зависимости от зон лесопатологической угрозы приведено в таблице 6.3.

Справочно: Работа по лесопатологическому районированию лесного фонда Беларуси выполнена группой специалистов ГУ «Беллесозащита» в 2014–2016 годах. Выделение лесопатологических районов осуществлялось в границах участков лесного фонда юридических лиц, ведущих лесное хозяйство или их групп. Всего выделено и охарактеризовано 90 лесопатологических районов распространенности и вредоносности вредителей и болезней леса для Беларуси. Объектами лесопатологического районирования были наиболее распространенные и вредоносные виды вредителей и болезней леса, способные в условиях республики давать вспышки массового размножения и причинять хозяйственно ощутимый ущерб. В последующем объекты лесопатологического районирования могут изменяться в ту или иную сторону в зависимости от вновь появившихся карантинных видов вредителей и возбудителей болезней или прекращения наблюдений за районированными видами по тем или иным причинам.

Ведение лесопатологического мониторинга с учетом лесопатологического районирования позволит осуществлять все виды надзоров в соответствии с потребностями конкретных регионов и находящимися на их территории объектами наблюдений. Это позволит осуществлять надзор за состоянием популяций вредных лесных организмов, наиболее угрожающих для конкретного региона, организовать их выявление на ранней стадии возникновения очагов массового размножения. В результате будут созданы условия для возможности ограничения хозяйственного ущерба от жизнедеятельности

вредных лесных организмов на минимальной площади, не допуская их возможного распространения на значительных территориях.

Таблица 6.3

Регламент лесопатологического надзора в зависимости от зон лесопатологической угрозы

№	Зона угрозы	Виды надзора		
		рекогносцировочный	детальный	феромонный
1	сильная	Проводится в каждом лесничестве, в котором отмечены очаги вредителя или болезни леса, но не менее 6 участков на территорию юридического лица, ведущего лесное хозяйство	Детальный надзор за вредителями и болезнями осуществляется на существующей сети детального надзора: постоянных пробных площадях, постоянных маршрутных ходах, постоянных пунктах учета и в ходе детального обследования очагов	Не менее 3 ловушек на лесничество, в котором отмечены очаги вредителя, но не менее 9 ловушек на территорию юридического лица, ведущего лесное хозяйство
2	средняя	Проводится в каждом лесничестве, в котором отмечены очаги вредителя или болезни леса, но не менее 3 участков на территории юридического лица, ведущего лесное хозяйство		
3	слабая	Обследуется не менее 3 участков на территории юридического лица, ведущего лесное хозяйство		
4	минимальная	Рекогносцировочный, детальный и феромонный надзоры проводятся при выявлении очагов.		

Дифференцированный режим ведения лесопатологического надзора позволит оптимизировать затраты на сбор и анализ необходимого объема информации для оценки состояния популяций вредоносных организмов.

При ведении лесопатологического мониторинга необходимо также предусмотреть проведение нового вида лесопатологического надзора – надзор за карантинными видами. Проведение этого вида надзора будет способствовать защите лесного фонда от проникновения чужеродных видов вредных организмов.

Ведение надзора за карантинными видами подтверждено едиными карантинными фитосанитарными требованиями Евразийского экономического союза. Проведение мероприятий по выявлению карантинных объектов и борьбе с ними на территории Союза – обязанность стран-партнеров.

**Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь
РУП «Белгослес»
Проект «Развитие лесного сектора Республики Беларусь»
ГЭФ/ВСЕМИРНЫЙ БАНК ТФОА 1173**

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
Министра лесного хозяйства
А.А.Кулик

ОТЧЕТ
по контракту № BFDP/GEF/SSS/15/20-02/16 от 05.03.2016
по компоненту 3: мероприятия 3.1.1.2. и 3.1.2.2.; №02-2/15
Совершенствование системы мониторинга лесов Республики Беларусь

**Этап №7. Предложения по совершенствованию нормативной правовой и
технической базы по вопросу мониторинга лесов**

Исполнитель

Генеральный директор
РУП «Белгослес»
А.А.Козак

Минск 2017

Аннотация

Проведение мониторинга лесов в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь закреплено в статье 97 Лесного кодекса Республики Беларусь. Мониторинг лесов Беларуси осуществляется в соответствии с Положением о порядке проведения мониторинга лесов и использования его данных и иными актами законодательства.

В данном отчете даны предложения по совершенствованию нормативной правовой базы по вопросу ведения мониторинга лесов Беларусь, предложения по совершенствованию технической базы по ведению лесопатологического мониторинга и мониторинга состояния лесов.

Объем отчета составляет 6 страниц.

Предложения по совершенствованию нормативной правовой и технической базы по вопросу мониторинга лесов

Одним из возможных способов эффективного функционирования системы мониторинга лесов является внесение изменений в существующую систему мониторинга лесов.

Для оценки состояния лесов на мелиорированных лесных землях в республике с 1999 года начал проводиться эколого-мелиоративный мониторинг мелиорированных лесных земель. Регулярные наблюдения проводились с целью оценки состояния гидrolесомелиоративных систем, оценки и прогноза изменений лесорастительных условий в зависимости от параметров осушительной сети и длительности осушения, разработки рекомендаций по проведению лесохозяйственных мероприятий. Для ведения мониторинга, исходя из представительства геоботанических подзон и лесорастительных округов, было заложено 13 пунктов наблюдений. То есть в республике был организован локальный мониторинг за состоянием лесов на мелиорированных лесных землях.

В связи с тем, что крупномасштабные осушения лесных земель проводились в основном в период с 1966 по 1990 год, то в настоящее время процесс адаптации лесов к изменившимся условиям произрастания на этих землях, в основном завершился. На мелиорированных землях произошел отбор наиболее устойчивых особей и пород, а также произошла структурная перестройка сообществ. Как следствие, состояние насаждений на этих землях стабилизировалось. В связи со стабильным состоянием лесов на осушенных землях, предлагается эколого-мелиоративный мониторинг мелиорированных лесных земель не проводить. В таком случае систему мониторинга лесов Беларуси можно представить следующим образом (рисунок 7.1).



Рисунок 7.1. Структура системы мониторинга лесов в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды

Более эффективное функционирование системы мониторинга лесов и оптимизация затрат на осуществление мониторинга лесов может быть также достигнута путем внесения изменений в организацию осуществления мониторинга и методологию проведения работ.

Порядок осуществления мониторинга лесов и отдельных его направлений (*видов*) регламентируется нормативно правовыми и техническими нормативно правовыми актами Республики Беларусь. Перечень этих актов законодательства, а также актов, в которые необходимо внести изменения, приведен в таблице 7.1.

Таблица 7.1.

Перечень нормативно правовых и технических нормативно правовых актов
определяющих порядок проведения мониторинга лесов

№ п/п	Нормативно правовой, технический нормативно правовой акт	Утвержден	Предложения
1	Лесной кодекс Республики Беларусь	от 24.12.2015 №332-3	-
2	Положение о Национальной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь	постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14.07.2003 № 949	-
3	Положение о порядке проведения в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь мониторинга лесов и использования его данных	постановление Совета Министров Республики Беларусь от 15.08.2007 № 1036	разработать новое
4	Инструкция об обмене информацией в Национальной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь	постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 28.12.2004 № 43	-
5	Инструкция о порядке ведения государственного реестра пунктов наблюдений Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь	постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 17.12.2008 № 119	-
6	Положение об информационно-аналитическом центре мониторинга лесов Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь	приказ Министерства лесного хозяйства от 02.11.2012 г. № 287	внести изменения
7	Технический кодекс установившейся практики «Порядок проведения лесопатологического мониторинга лесного фонда»	постановление Министерства лесного хозяйства от 29.07.2010 № 18	внести изменения
8	Инструкция о порядке проведения мониторинга состояния лесов	постановление Министерства лесного хозяйства от 30.12.2008 № 41	отменить
9	Методика организации и проведения работ по мониторингу состояния лесов в Республике Беларусь	приказ Министерства лесного хозяйства от 30.12.2008 № 332	разработать Технический кодекс установившейся практики

Примечание: Другие нормативно правовые акты в области проведения мониторинга лесов (приказы, распоряжения Министерства лесного хозяйства и организаций, проводящих мониторинг лесов) необходимо привести в соответствие с изменениями в нормативно правовой базе.

Положение о порядке проведения в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь мониторинга лесов и использования его данных (далее – *Положение о мониторинге лесов*) является одним из основных актов законодательства, в котором должен быть установлен регламент проведения как мониторинга лесов в целом, так и отдельных видов мониторинга лесов. В настоящее время регламент проведения видов мониторинга лесов устанавливается другими нормативно правовыми актами. Для устранения этого несоответствия, а также по ряду других причин, предлагается разработать новое Положение о мониторинге лесов, в котором должны быть учтены следующие основные предложения:

- в связи со стабильным состоянием насаждений на осушенных землях, а также в целях оптимизации затрат на ведение мониторинга лесов, исключить из видов мониторинга лесов эколого-мелиоративный мониторинг мелиорированных лесных земель;

- определить конкретные специализированные организации ответственные за осуществление видов мониторинга лесов: методическое обеспечение проведения работ, обработка и анализ данных, полученных от юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, предоставление информации по мониторингу, решение иных задач;

- в целях урегулирования вопроса проведения наблюдений за состоянием лесов определить, что ответственными за их проведение и представление первичных или обобщенных данных по мониторингу являются юридические лица, ведущие лесное хозяйство;

- в целях получения информации о состоянии лесного фонда соответствующего качества установить регламент проведения видов мониторинга лесов, в том числе периодичность и конкретные сроки проведения наблюдений и представления данных по мониторингу в специализированные организации.

В целях оптимизации затрат на сбор и анализ информации для оценки воздействия важнейших факторов природного и антропогенного характера на жизнеспособность и продуктивность лесов необходимо внести изменения в Положение об информационно-аналитическом центре мониторинга лесов Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь.

Информационно-аналитический центр мониторинга лесов должен функционировать в специализированном Государственном учреждении по защите и мониторингу леса «Беллесозащита» (далее – *ГУ «Беллесозащита»*). Функционирование информационно-аналитического центра мониторинга лесов в ГУ «Беллесозащита» обосновано тем, что это учреждение осуществляет проведение основного вида мониторинга лесов – лесопатологический мониторинг. При ведении лесопатологического мониторинга осуществляется постоянное наблюдение за состоянием лесного фонда, планируется комплекс профилактических, защитных и санитарно-оздоровительных мероприятий по защите леса, ежегодно готовится аналитическая информация и статистическая отчетность.

Порядок проведения лесопатологического мониторинга осуществляется в соответствии с Техническим кодексом установившейся практики «Порядок проведения лесопатологического мониторинга лесного фонда» (далее – *ТКП 252-2010 (02080)*).

В ТКП 252-2010 (02080) предлагается внести следующие основные дополнения:

- в целях оптимизации затрат на ведение лесопатологического надзора, а также повышения эффективности проводимых мероприятий по защите лесов от воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды, определять объемы рекогносцировочного, детального и феромонного надзоров в зависимости от зон

лесопатологической угрозы, установленных в соответствии с лесопатологическим районированием Республики Беларусь;

– для выполнения единых карантинных фитосанитарных требований Евразийского экономического союза по предотвращению проникновения чужеродных видов вредных организмов на территорию союза добавить раздел с методологией проведения нового вида лесопатологического надзора – надзор за карантинными видами.

Порядок проведения мониторинга состояния лесов определяется Инструкцией о порядке проведения мониторинга состояния лесов (*далее – Инструкция*) и Методикой организации и проведения работ по мониторингу состояния лесов в Республике Беларусь (*далее – Методика*).

Основные положения Инструкции – регламент проведения мониторинга состояния лесов, предлагается изложить в новом Положении о мониторинге лесов. В новом Положении о мониторинге лесов также необходимо отразить порядок проведения обследования насаждений на пунктах наблюдений юридическими лицами, ведущими лесное хозяйство. После утверждения данного Положения для урегулирования правовых вопросов осуществления мониторинга, необходимо отменить действие вышеуказанной Инструкции.

Методика организации и проведения работ по мониторингу состояния лесов в Республике Беларусь разрабатывалась с учетом выполнения всех работ лесоустроительным республиканским унитарным предприятием «Белгослес». Для распространения действия методики проведения наблюдений на все организации, осуществляющие работы по мониторингу состояния лесов (юридические лица, ведущие лесное хозяйство), необходимо разработать Технический кодекс установившейся практики «Порядок проведения мониторинга состояния лесов» (*далее – ТКП*). После утверждения этого ТКП, необходимо отменить действие вышеуказанной Методики.

При осуществлении мониторинга лесов важной задачей является получение первичных данных по мониторингу соответствующего качества. Улучшить качество первичных данных, получаемых при проведении полевых наблюдений, необходимо путем повышения теоретических и практических навыков исполнителей. Решение этой задачи может быть достигнуто путем обучения исполнителей в Республиканском центре повышения квалификации руководящих работников и специалистов лесного хозяйства (РУЦ-Лес).

Применение всех предложений по совершенствованию нормативной правовой и технической базы по осуществлению мониторинга лесов позволит оптимизировать затраты на ведение мониторинга лесов, улучшить оперативность и качество получаемой информации, и проводимых мероприятий по защите лесов. В результате будут созданы условия для уменьшения хозяйственного ущерба от воздействия на леса неблагоприятных факторов природного и антропогенного характера.

ПОЛОЖЕНИЕ
О ПОРЯДКЕ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА ЛЕСОВ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕГО
ДАННЫХ

(УТВЕРЖДЕНО Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 04.11.2016 N 907)

1. Настоящим Положением определяется порядок проведения в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь мониторинга лесов и использования его данных.

2. Мониторинг лесов является видом мониторинга окружающей среды и осуществляется в соответствии с настоящим Положением и иными актами законодательства.

3. Мониторинг лесов представляет собой систему регулярных наблюдений за состоянием лесов, оценки и прогноза изменения состояния лесов.

4. Объектом наблюдений при проведении мониторинга лесов является лесной фонд.

5. Мониторинг лесов осуществляется Министерством лесного хозяйства (далее - Минлесхоз).

Минлесхоз:

определяет информационно-аналитический центр мониторинга лесов (далее - информационно-аналитический центр);

В соответствии с международными соглашениями принимает участие в мониторинге лесов европейского уровня в соответствии с программами международного сотрудничества по мониторингу и оценке влияния воздушного загрязнения на леса (ICP Forests) в рамках реализации Конвенции Организации Объединенных Наций о широкомасштабном трансграничном воздушном загрязнении (CLRTAP), ратифицированной Указом Президиума Верховного Совета Белорусской ССР от 14 мая 1980 года "О ратификации Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния" (СЗ БССР, 1980 г., N 14, ст. 312).

6. Мониторинг лесов осуществляется по следующим направлениям:

состояние лесов под воздействием антропогенных и природных факторов (мониторинг состояния лесов);

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

Мониторинг лесов может осуществляться и по другим направлениям, определяемым Минлесхозом по согласованию с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды.

7. Экологическая информация, полученная в результате проведения мониторинга лесов, должна содержать данные:

об общем состоянии лесов, в том числе основных лесообразующих пород;

об изменении состояния лесов под воздействием вредных насекомых, болезней и других природных и антропогенных факторов.

8. Мониторинг состояния лесов осуществляется на основе использования материалов лесоустройства и организованных в натуре регулярных наблюдений, осуществляемых в сети пунктов наблюдений, включенных в государственный реестр пунктов наблюдений Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (далее - пункты наблюдений).

Расстояние между пунктами наблюдений в сети пунктов наблюдений составляет 16 километров.

При оценке состояния отдельных лесообразующих пород расстояние между пунктами наблюдений в сети пунктов наблюдений может составлять 8 километров или 4 километра.

9. Лесопатологический мониторинг осуществляется в границах участков лесного фонда юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, на основе использования данных лесопатологического надзора и лесопатологических обследований.

10. Для установления воздействия антропогенных и природных факторов на состояние лесов используются данные наблюдений на постоянных пробных площадях.

11. Проведение наблюдений за состоянием лесов и представление первичных или обобщенных данных обеспечивают юридические лица, ведущие лесное хозяйство.

12. Полученные юридическими лицами, ведущими лесное хозяйство, данные по направлениям мониторинга в составе мониторинга лесов представляются для дальнейшей обработки в следующие специализированные организации (далее - организации-исполнители):

лесоустроительное республиканское унитарное предприятие "Белгослес" (мониторинг состояния лесов);

государственное учреждение по защите и мониторингу леса "Беллесозащита" (лесопатологический мониторинг).

13. Организации-исполнители выполняют следующие работы:

методическое обеспечение проведения мониторинга лесов;

консультации специалистов юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, по вопросам проведения наблюдений за состоянием лесов;

проведение мероприятий по определению достоверности первичных данных, поступивших от юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, полученных при проведении наблюдений за состоянием лесов;

ведение банков данных;

обобщение и анализ первичных данных;

представление экологической информации, полученной в результате мониторинга лесов, в информационно-аналитический центр;

иные работы.

14. Наблюдения за состоянием лесов проводятся со следующей периодичностью и в сроки:

визуальная оценка состояния учетных деревьев в пунктах наблюдений - один раз в год с 15 июня по 31 августа;

почвенный анализ (твердая фаза) в пунктах наблюдений - один раз при закладке пункта наблюдений с 15 июня по 15 сентября;

измерение прироста насаждений в пунктах наблюдений - один раз в пять лет с 15 июня по 31 августа;

оценка состояния насаждений на постоянных пробных площадях - один раз в год с 15 июня по 30 сентября;

общий надзор и сигнализация - постоянно;

рекогносцировочный надзор - ежегодно с 1 мая по 30 октября;

детальный надзор - ежегодно с 15 июня по 30 ноября;

феромонный надзор - ежегодно в сроки, установленные рекомендациями по применению феромонов для конкретного вида насекомых;

лесопатологические обследования - ежемесячно;

инвентаризация очагов опасных вредителей и болезней - ежегодно с 15 октября по 15 ноября.

По предложению организации-исполнителя, согласованному с Минлесхозом, количество видов наблюдений может изменяться в зависимости от экологической и (или) экономической ситуации.

15. Порядок проведения наблюдений за состоянием лесов и перечень оцениваемых показателей (параметров) устанавливаются техническими нормативными правовыми актами Минлесхоза.

16. Предельными сроками представления организациям-исполнителям юридическими лицами, ведущими лесное хозяйство, первичных или обобщенных данных, полученных при проведении наблюдений за состоянием лесов, являются следующие:

в части повреждения насаждений под воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды - 10-е число каждого месяца, следующего за отчетным;

в части появления очагов вредителей и болезней - 10-е число каждого месяца, следующего за отчетным;

в части проведения санитарно-оздоровительных мероприятий в усыхающих насаждениях - 10-е число каждого месяца, следующего за отчетным;

в части феромонного надзора за вредителями леса - 10-е число каждого квартала, следующего за отчетным;

в части оценки состояния учетных деревьев в пунктах наблюдений - 31 августа;

в части измерения прироста деревьев в пунктах наблюдений - один раз в пять лет 31 августа;

в части отбора образцов почв в пунктах наблюдений - один раз при закладке деревьев 1 октября;

в части оценки состояния насаждений на постоянных пробных площадях - 10 октября;

в части рекогносцировочного и детального надзора за вредителями леса - 10-е число первого месяца каждого полугодия, следующего за отчетным;

в части проведения санитарно-оздоровительных мероприятий в твердолиственных насаждениях - 10-е число первого месяца каждого полугодия, следующего за отчетным;

в части учета численности вредителей леса в подстилке (почве) - 10 января года, следующего за отчетным;

в части инвентаризации очагов вредных насекомых и болезней леса - 10 января года, следующего за отчетным.

17. Информационно-аналитический центр безвозмездно передает в главный информационно-аналитический центр Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь в согласованные сроки обобщенную аналитическую экологическую информацию, полученную в результате мониторинга лесов, а также осуществляет информационный обмен с другими информационно-аналитическими центрами мониторинга Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь.

18. Предоставление экологической информации, полученной в результате мониторинга лесов, государственным органам и организациям, юридическим лицам и гражданам, а также ее распространение осуществляются в соответствии с законодательством об использовании, охране, защите и воспроизводстве лесов, об охране окружающей среды и об информации, информатизации и защите информации.

19. Экологическая информация, полученная в результате мониторинга лесов, используется при подготовке программ развития лесного хозяйства, использования лесных ресурсов, лесоустроительных проектов, а также для информирования граждан о состоянии лесов, мерах по их охране и других целей.

20. Юридические лица, ведущие лесное хозяйство, осуществляющие наблюдения за состоянием лесов и представление первичных или обобщенных данных в рамках мониторинга лесов, несут ответственность за достоверность и своевременность их представления.