

Н.И. Горчик, генеральный директор; В.А. Костюкевич., начальник отдела;
А.П. Кулагин, гл. инженер ЛРУП «Белгослес»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТИ ЛЕСНОГО МОНИТОРИНГА В ЦЕЛЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ

The foundation of the proposed plan of optimization of forest monitoring network. The extension of list and the rise of precision of the definition of ecological indicators for the forest management, the supplement of forest assessment data of forest fund. The list of accepted and planned measures.

Большинство экологических индикаторных показателей состояния лесообразующих пород и насаждений для устойчивого управления лесами можно получать на статистически достоверной растровой сети ППУ Национальной системы мониторинга лесов (НСЛМ) [1]. Это касается общей оценки жизнеспособности по признаку дефолиации, возрасту хвои, оценки плодоношения, лесопатологических повреждений, некоторых показателей продуктивности, в том числе и в связи с условиями произрастания – прироста по высоте и диаметру, лесовозобновления, мониторинга углерода, других элементов во всех компонентах экосистем, в том числе и токсикантов, мониторинга биоразнообразия дендрофлоры.

С целью дальнейшего совершенствования НСЛМ структура ППУ по преобладающим породам в течение 2004–2005 гг. будет приведена в максимально возможное соответствие со структурой покрытых лесом площадей ГЛФ. Часть ППУ с сосняками, расположенных на фрагментарной сети 4 x 4 км, которые будут переведены в другой режим мониторинга (раз в 5 лет) или законсервированы. Большинство ППУ на сети мониторинга лесных избыточно увлажненных земель (ЛИУЗ) будут введены в реестр НСЛМ для увеличения количества учетных деревьев сосны по болоту, ольхи черной, березы. Это позволит выполнять задачи по решению проблем ЛИУЗ без ведения специализированного вида мониторинга. Сеть имеющихся постоянных пробных площадей (ППП), размером 50 x 50 м, совмещенных с ППУ, позволяет более детально изучать индикаторные показатели экологического управления лесами. На сети ППП также возможно отражать реальный ход роста и продуктивности древостоев по всем параметрам, в т. ч. и по запасам. Для этих целей сеть ППП должна быть расширена и отражать реальную возрастную и породную структуру лесов.

В УП «Белгослес» уже принимаются шаги по расширению использования сети НСЛМ для целей управления лесами. Для этого вносятся необходимые изменения в методике исследований.

С 2003 года введено обследование лесовозобновления на части ППУ с погибшими или вырубленными по санитарному состоянию насаждениями. Предполагается на будущее ведение обследования естественного возобновления на площадях и пунктах мониторинга в средневозрастных и более высоких классах возраста насаждениях. Определены понятие «выдел постоянного пункта учета (пробной площади) лесного мониторинга» и порядок согласования и проведения рубок в таких выделах. Расширяется круг показателей лесопатологического мониторинга на ППУ и ППП. Ныне определяются повреждения учетных деревьев тремя группами энтомовредителей и четырьмя группами фитоболезней. Определяются раз в пять лет периметры учетных деревьев, высоты и возраст четырех средних деревьев на ППУ, произведено описание трех модельных деревьев на ППУ сети 16 x 16 км и пяти – на ППП с отбором спилов и образцов хвои, отбираются по 25–30 кернов на ППП для дендрохронологического анализа и анализа радиального прироста. Предполагается проводить измерение высот всех деревьев на ППУ.

По этим данным, а также по материалам почвенного обследования и описания других ярусов растительности, т. е. по ведущим компонентам экотопа, уточняются таксационные определения высоты, бонитета, типа леса и типа условий местопроизрастаний (ТУМ). В

результате мы получим статистически достоверные результаты распределения покрытых лесом площадей по типам леса со средним бонитетом насаждений и по ТУМ, которые можно будет сопоставлять с данными по учету лесного фонда из выдельного банка «Лесной фонд РБ». Такая же статистически достоверная картина будет и по депонированию углерода в растительности, лесной подстилке, торфах и минеральной части почвы, по другим показателям.

Некоторые итоги исследований последних лет на сети НСЛМ обобщены в приводимых таблицах.

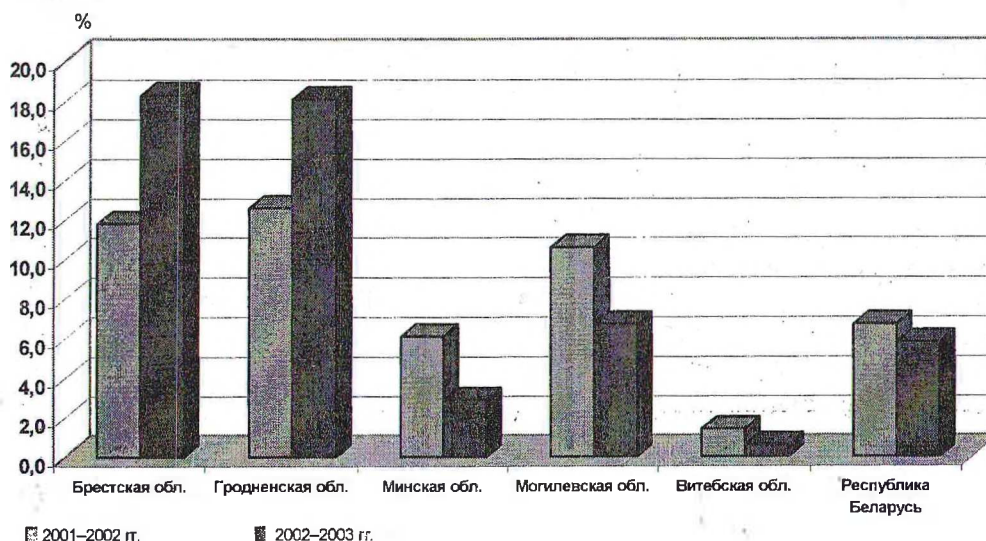


Рис. Ежегодное усыхание елей IV класса возраста и старше, фиксируемое на сети лесного мониторинга

Принципы заложения ППУ (обязательное наличие буферной зоны шириной 20–30 м в пределах выдела) позволяют оценить влияние, в основном, природных факторов на процесс усыхания ельников – зонально-климатических, эдафических. В то же время приведенный в годовом отчете [3] анализ возможных факторов усыхания ели на ППП лесного мониторинга показал, что в случаях проведения вырубок рядом с буферной зоной и, тем более, рядом с учетными деревьями значительно увеличивается доля усыхающих елей в зоне частичного усыхания (северные части и возвышенности Гродненской, Минской, Могилевской, юг Витебской областей). В Могилевской области большая часть усохших учетных елей приходится на головной лесхоз, по остальным лесхозам доля их в ельниках всех возрастов составила 1,3% за июль 2002 – июль 2003 гг. На протяжении всего периода наблюдений, и особенно в 2000–2003 гг., масштабы усыхания учетных елей в Витебской области значительно ниже, чем в целом по республике. Засухи 1999–2002 гг. способствовали активизации стволовых вредителей, особенно в старых ельниках Березинского заповедника и в юго-восточных лесхозах Витебщины (ежегодное усыхание здесь было от 2 до 4,0% при 0,8% по области). Но благоприятные для ели погодные условия 2003 года (120–130% осадков и 85–90% тепла от климатической нормы) способствовали улучшению состояния ее популяции. На 3,4% учетных деревьев было обнаружено небольшое количество засмоленных мест внедрения короедов. Еще на 1,5% деревьев атаки короедов были более многочисленными, 0,4% деревьев усохло. Достаточно успешно ель противостояла атакам короедов на севере Могилевской и особенно Минской областей (включая районы Минской возвышенности). На остальной территории большинство атакованных деревьев погибло (см. табл. 1–2).

Таблица 1

Повреждения лесообразующих пород основными биотоническими и климатическими факторами по данным лесного мониторинга за 2003 год, в %

Виды повреждений	Степень повреждения			Погибшие в течение года между наблюдениями
	слабая	средняя	сильная	
Сосна:				
а) стволовые вредители и грибные	0,1	0,1	0,1	0,1
б) болезни стволов	0,3	0,5	0,3	0,1
в) болезни корней	0,1	0,3	0,2	0,2
г) ветровалы и др. климатические факторы	0,1	0,1	0,0	0,1
Ель:				
а) стволовые вредители	1,5	1,0	0,5	3,1
в т. ч. в насаждениях: старше 60 лет	3,0	1,8	0,9	5,8
2-3 классов возраста	0,7	0,5	0,2	1,4
б) ветроломы и др. климатические факторы	0,2	0,1	0,1	0,2
Дуб:				
а) листогрызущие	14,6	21,6	6,7	1,2
б) климатические факторы	—	0,2	—	0,9
Осина:				
а) листогрызущие	18,4	14,9	3,7	0,2
б) болезни стволов	2,2	4,3	1,4	0,4
в) климатические факторы	0,1	0,1	—	0,2
Береза:				
а) листогрызущие	11,5	6,4	2,2	0,1
б) болезни стволов, корней	0,2	0,1	0,0	0,1
в) климатические факторы	0,7	0,4	0,1	0,7
Ольха черная:				
а) листогрызущие	10,2	2,2	0,3	0,1
б) климатические	—	—	—	0,2

Таблица 2

Интенсивность усыхания елей в разрезе областей по данным лесного мониторинга (период наблюдения: июнь – август)

Регионы	Процент усохших учетных деревьев за календарный год, предшествующий дате наблюдения			
	насаждения 2-3 классов возраста		насаждения старше 60 лет	
	2001-2002	2002-2003	2001-2002	2002-2003
Брестская обл.	0,0	2,2	11,8	18,3
Гродненская обл.	1,7	3,5	12,6	18,1
Минская обл.	1,2	0,9	6,1	2,9
Могилевская обл.	3,6	2,5	10,6	6,7
Витебская обл.	1,2	0,6	1,4	0,3
Республика Беларусь	1,9	1,4	6,7	5,8

Данные лесного мониторинга оперативно отражают ухудшение состояния даже малораспространенных лесообразующих пород, например, ясеня. После засухи 2002 года и последовавшей малоснежной суровой зимы в Витебской области усохло в возрасте до 60 лет 9,5% учетных деревьев, в старших классах возраста – 4,3%. 18,2% всех деревьев ясеня имели дефолиацию свыше 50%, включая 6,8% усохших. В южных районах страны состояние ясеня удовлетворительное.

Сравнение данных поведельного обследования, например, по типам леса и ТУМ, с аналогичными данными не только на сети 8 x 8 км, но и 16 x 16 км показали высокую их сопоставимость даже в пределах областей. Так, в Гродненской области по данным учета лесного фонда и типам леса к вересково-мшистой серии (ТУМ А2) отнесено 72,3% сосняков при поведельном обследовании, 69,4% сосняков на всей сети ППУ и 72,7% – на сети 16 x 16 км, а к самым богатым типам леса с ТУМ С2 – соответственно 4,3%, 5,1% и 4,5%.

Комплексное исследование почв и древостоев на сети 16 x 16 км по методике ICP Forests (на каждом пункте выкапывалось по 16 прикопок и 1 разрез для наиболее точного определения почв, помимо инструментального замера высот и периметров, рубилось по 3–5 моделей) показало иную картину распределения потенциальных эдафических условий под сосняками. В условиях А2 произрастает 20,4% сосняков со средним текущим бонитетом II, 0, в условиях В2 – 36,3% (бонитет Ia, 6), в условиях С2 и С3 – 27,3% (бонитет Ia, 2), в условиях D2, D3 – 11,4% (средний бонитет сосны Ib, 8).

Разница между определением текущего состояния условий местопроизрастания по данным таксации и потенциального значения индекса ТУМ, по данным комплексного исследования, показывает высокую степень структурной нарушенности и деформации лесных экосистем, особенно с сосновыми насаждениями I–III классов возраста на бывших сельхозземлях. Такая деформация может приводить к ошибкам в определении бонитета и возраста древостоя при глазомерной таксации.

Данные исследований почв и лесной подстилки на систематической сети позволяют определить также запасы органики и, в частности, углерода, насыщенность основаниями, степень кислотности почв. Последние показатели необходимы также для расчета устойчивости экосистем к кислотным выпадениям, оценки перехода в почвенный раствор алюминия, становящегося подвижным в кислой среде и оказывающего ингибирующее влияние на жизнедеятельность растений.

Оценка результатов анализов кислотности почв произведена по Гродненской области на сети 16 x 16 км, химического состава хвои и листвы – на всех ППП лесного мониторинга и приведена по всем областям и по стране в целом в соответствующих отчетах по экологическому мониторингу лесов за 2003 года [3]. Полученные данные показывают значительные разбежки накоплений некоторых элементов, в том числе и токсикантов, в ассимиляционном аппарате в зависимости от видового состава растений, почвенных условий, возраста хвои, не всегда отраженные в предшествующих исследованиях в стране. Например, уровни накопления Sr, помимо выраженной зависимости от локальных техногенных источников, в хвое ели в 1,5–2 раза выше, чем в листве осины и березы, и 3–4 раза выше, чем в хвое сосны; накопление S в хвое сосны всегда выше, чем у ели и т. д. [3].

Высокое качество анализов обеспечивает новая аналитическая лаборатория УП «Белгослес». Анализы почв по общемировым методикам позволяют провести определение почв в новой классификационной системе WRB, обязательной для стран-участниц ICP Forests (страны Европы, Северной Америки, Передней и Восточной Азии) с 2004 года вместо прежней почвенной системы FAO.

ЛИТЕРАТУРА

1. Томппо Е., Атрощенко О.А., Минкевич С.И. Финский опыт проведения выборочных лесоинвентаризаций // Труды БГТУ. Сер. лесн. хоз-ва. 2002. Вып. XI. С. 28–34.
2. Е.Г. Бусько, Е.А. Сидорович, Ж.А. Рупасова и др. Техногенное загрязнение лесных экосистем Беларуси. – Мн., 1995.
3. Торчик Н.И., Костюкевич В.А. Экологический мониторинг состояния лесов в Республике Беларусь. Национальный отчет 2003 г. – Мн., 2004. – С. 15–45.
4. Lorenz M., Mues V., Raitio H., Fürst A., Langouche D. Forest Condition in Europe. Results of the 2002 Large-scale survey. – Hamburg, 2003. – 114 p.
5. Ukonmaanaho L., Raitio H., Fürst A., Langouche D: Forest Condition Monitoring in Finland. National report 2000. – Parcano, 2001. – 157 p.