

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ЛЕСОВ

О.И. ГЛУШЕНКОВ, Р.С. КОРСИКОВ, И.С. ГЛУШЕНКОВ
(филиал ФГУП «Рослесинфорг» «Заплеспроект»)

Лесной кодекс Российской Федерации (далее – Кодекс) наряду с лесоустройством определил государственную инвентаризацию лесов (ГИЛ) как один из методов учета лесов. При этом методы ГИЛ позволяют установить основные параметры лесного фонда на больших территориях с достаточно высокой точностью.

Одной из целей ГИЛ является информационное обеспечение управления в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, а также в области государственного лесного контроля и надзора (ст. 90).

Как известно, с вводом в действие Кодекса полномочия в области лесных отношений разделены между собственником лесов (Российской Федерацией) и субъектами РФ. С учетом поправок в 2009-2010 гг. за федеральными органами государственной власти сохраняются регулирующие, нормативные и частично надзорные функции. Субъектам РФ переданы практически все функции по управлению лесами, в том числе:

предоставление в пределах земель лесного фонда лесных участков в постоянное (бессрочное) пользование, аренду и т. д.;

обеспечение охраны, защиты и воспроизводства лесов; осуществление на землях лесного фонда государственного лесного контроля и надзора, государственного пожарного надзора в лесах;

проведение на землях лесного фонда лесоустройства.

Средства на осуществление переданных полномочий предоставляются из федерального бюджета в виде субвенций.

Для эффективного исполнения этих полномочий субъектам РФ необходима информация о количественных и качественных характеристиках лесного фонда, о своевременном выявлении и прогнозировании негативных процессов, воздействующих на леса, об оценке эффективности мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов.

До принятия Кодекса (2006 г.) требуемая информация предоставлялась при выполнении лесоустройства государственными лесоустроительными предприятиями, которые на плановой основе (через 10-15 лет) проводили эти работы в лесхозах. В настоящее время, когда основными заказчиками лесоустройства являются пользователи леса (арендаторы) и проводится оно на арендованных участках, информация о лесном фонде субъекта РФ не обновляется. В результате принятие решений на уровне органов государственной власти субъекта РФ часто несвоевременно и неэффективно. Восполнить такой пробел может государственная инвентаризация всех лесов субъекта РФ.

В 2007-2010 гг. в процессе выполнения госконтрактов ФГУП «Рослесинфорг» «Заплеспроект» на землях лесного фонда Брянской обл. проведена ГИЛ выборочными методами, основанными на закономерностях математической ста-

тистики. Для определения количественных и качественных характеристик лесов, а также их состояния на территории лесного фонда области заложено 714 постоянных пробных площадей (ПП), подобранных методом случайной выборки. ПП зафиксированы на местности, определены их координаты, что позволит сделать переобмеры при проведении очередного цикла ГИЛ (через 10 лет).

На ПП определялось более 100 показателей, характеризующих древостой, отмершую древесину (сухостой, валеж, пни), подрост, подлесок, травяной покров, почву, ягодники, лекарственное сырье. Все измерения проводились с помощью специальных измерительных комплексов (Field-Map) и заносились в полевые компьютеры. Таким образом формировалась информационная база о лесном фонде области. Точность определения запаса в целом по лесам на землях лесного фонда составила $\pm 1,8\%$.

Для оценки эффективности мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов обследовано 332 участка с выполненными (в основном арендаторами) мероприятиями в Суземском, Брасовском, Мглинском, Дятьковском лесничествах. В целом от 30 до 50 % выполненных мероприятий не достигли необходимого лесохозяйственного эффекта.

Общий запас древесины определен в 298,8 млн м³ (табл. 1). Получены обширные материалы, характеризующие лесной фонд как источник товарной древесины и как важнейший экологический объект. В частности, получены данные о степени деградации лесной среды: отсутствие деградации и незначительные изменения зафиксированы на 94 % площади лесов, 92 % представлено одноярусными древостоями, 87 % насаждений отличаются хорошим ростом и состоянием, 0,6% насаждений с ослабленным ростом и прекративших его.

Доля насаждений, имеющих благонадежный подрост, составляет 66 %. Подлесок занимает 81 % площади. В лесном фонде преобладают монокультуры (22 %) и довольно однообразные (47 %). В лесах выявлено 17411 тыс. м³ сухостоя, в том числе 10 % свежего и 90 % старого. Средний запас сухостоя – 16 м³/га.

Площадь лесов, где отмечается валеж, составляет 900 тыс. га (78 % всей площади). Выявлено 2045 тыс. м³ валежа, в среднем 18 м³/га.

В лесном фонде преобладают почвы дерново-слабоподзолистые (31 %) и дерново-среднеподзолистые (30 %) свежие и влажные (85 %).

Программный комплекс Field-Map позволяет определить запас депонированного углерода в биомассе лесов. Общий запас депонированного углерода в лесах, расположенных на землях лесного фонда, – 116 млн т (табл. 2).

Возможность определения запаса депонированного углерода биомассой леса с достаточной точностью представляет интерес в связи с подписанием Россией Киотского протокола. Попытки установить запасы углерода по данным лесоустройства давали результаты на порядок меньше [3].

Но наряду с большим объемом получаемой достоверной информации выявились методические недостатки и недоработки, которые надо устранить.

Первым этапом ГИЛ следует считать определение площади лесов, расположенных на землях лесного фонда и землях иных категорий (землях субъекта РФ, муниципальных, неучтенные леса). По данным ГИЛ должен быть составлен реестр лесных земель по административным районам, субъектам РФ, лесным районам, в целом по Российской Федерации. Надо отметить, что точных данных о площади земель, занятых лесами как в бывш. СССР, так и в Российской Федерации, не было, нет их и в настоящее время. Одна из причин отсутствия точных данных о площади лесов – это отсутствие определения, что считать лесом. В Кодексе тоже нет такого определения. Сказано лишь, что «лесным участком является земельный участок, границы которого определяются в соответствии со ст. 67, 69, 92» (ст. 7). Эти статьи определяют процедуру оформления и закрепления в собственность Российской Федерации, субъекта РФ, муниципальных образований лесных участков, а также лесных участков, находящихся в управлении различных ведомств Российской Федерации. Сейчас ведется работа по постановке на кадастровый учет земель лесного фонда, но из-за большого объема

завершить ее можно только в отдаленной перспективе. ГИЛ предоставляет реальную возможность установить площадь земельных участков, занятых лесной растительностью. Технически и технологически эта проблема решается на основе космических снимков разрешением 2,5-5,0 м.

Необходимо методически закрепить требование о точности определения площади и запаса лесов по субъекту РФ не ниже $\pm 5\%$.

Особо следует сказать о вновь возникших лесах на землях сельхозназначения в связи с их выводом из пользования в начале 1990-х годов. Нашим филиалом в порядке опыта осуществлено дешифрирование космических снимков разрешением 2,5 м Навлинского р-на Брянской обл. Выявлена площадь хвойных и мягколиственных молодняков – 7,5 тыс. га. По экспертной оценке, площадь таких лесов в области – около 150 тыс. га. Требуется провести учет этих лесов, дать их характеристику и определить их дальнейшее использование. Есть предложение передать их в лесной фонд или закрепить в муниципальную собственность [4]. В данном случае должны быть организованы муниципальные лесничества на этой территории и разработаны регламенты для последующего ведения лесного хозяйства. Организация хозяйства в этих лесах нужна еще и потому, что они представляют повышенную пожарную опасность.

Чаще всего участки находятся в непосредственной близости к лесному фонду и при сельхозпалах (контролируемых или неконтролируемых) загораются. Затем огонь распространяется на лесной фонд. Да и с экономической точки зрения нерационально оставлять бесхозными десятки и сотни тысяч гектаров молодняков. С одной стороны, тратятся значительные средства на воспроизводство лесов, с другой – уничтожаются созданные самой природой. В большинстве европейских стран при национальной инвентаризации лесов учитываются все земли, занятые лесной растительностью, независимо от формы собственности [3].

В настоящее время на территории Брянской обл. не вовлечены в процесс ГИЛ следующие земли, занятые лесной растительностью: заповедник «Брянский лес» (11,3 тыс. га), леса на землях обороны и безопасности (5,3 тыс. га), леса на городских землях и землях муниципальных образований (3,5 тыс. га), неучтенные леса и леса, возникшие на землях сельхозпользования (150 тыс. га). Таким образом, площадь лесов, не включенных в программу ГИЛ, составляет 170 тыс. га, или 13 % общей площади лесов.

Итак, остается невыполненным ч. 3 ст. 90 Кодекса, в которой говорится, что государственная инвентаризация лесов проводится в отношении лесов, расположенных на землях лесного фонда и землях иных категорий.

Необходимо изменить подход к стратификации. Анализ полученных данных по Брянской обл. показал, что стратификация по таксационным показателям не приемлема, так как характеристики страт по данным лесоустройства и заложенных ПП не совпадают. При упрощенной стратификации по группам пород и группам возраста площади с несовпадающими характеристиками составляют 15 %, детализация по породам дает 27 % несовпадений. При дальнейшей детализации выделения страт площади несовпадающих характеристик увеличиваются. Упрощенную стратификацию по группам пород и группам возраста можно использовать только для приблизительного расчета количества выборок в целях обеспечения нужной точности, так как разделение генеральной совокупности на группы (слои) с меньшей дисперсией уменьшает количество выборок для достижения нужной точности [1].

При обработке следует руководствоваться принципом представительства ПП по категориям лесов, земель, насаждений, группам пород (породам), группам возраста и др. В дальнейшем эти данные могут использоваться для определения нормы пользования древесиной, объемов воспроизводства лесов, ухода за молодняками при планировании лесного хозяйства в целом по субъекту РФ.

Таблица 1

**Основные показатели лесов на землях лесного фонда
Брянской обл. (в разрезе лесничеств)**

Лесничество	Площадь, тыс. га	Кол-во ПП, шт.		Запас, тыс. м ³	Точность определения запаса, $\pm\%$
		общее	на 1 тыс. га		
Навлинское	120,5	148	1,23	25217,9	4,3
Суземское	80,4	111	1,38	19289,6	4,0
Брянское	62,3	51	0,82	19752,8	5,1
Почепское	42,2	27	0,64	8880,1	15,0
Клетнянское	96,4	63	0,65	22481,0	7,2
Жуковское	50,6	33	0,65	11413,2	9,5
Клинцовское	89,3	58	0,65	18638,5	7,2
Дубровское	51,8	34	0,66	14761,4	6,1
Выгоничское	55,5	33	0,59	10737,0	9,7
Брасовское	47,4	33	0,70	9580,8	12,0
Мглинское	41,9	10	0,24	10366,5	19,8
Дятьковское	105,7	23	0,22	27883,5	15,3
Злынковское	91,2	22	0,24	28675,4	11,7
Карачевское	84,5	23	0,27	20059,2	15,8
Трубчевское	69,6	17	0,24	15454,1	10,8
Унечское	83,7	20	0,24	23177,9	14,3
Учебно-опытное	10,1	2	0,20	3386,4	-
Севское	25,8	6	0,23	7026,7	-

Примечание. Площадь лесов по лесничествам определена по данным государственного лесного реестра, при выполнении ГИЛ не уточнялась.

Таблица 2

**Общее распределение углерода в биомассе деревьев, валеже и
пнях**

Страта в натуре	Запас углерода, тыс. т
Фонд лесовосстановления	227,4
Хвойные:	
молодняки	5851,4
средневозрастные	29259,7
приспевающие	13489,7
спелые	6518,3
Твердолиственные:	
молодняки	122,5
средневозрастные	3507,6
приспевающие	1392,0
спелые	2545,9
Мягколиственные:	
молодняки	671,3
средневозрастные	23343,6
приспевающие	11743,5
спелые	17400,4

Не рекомендуется жестко декларировать способ размещения ПП. В зависимости от конкретного объекта может использоваться как случайное, так и систематическое размещение ПП. И тот, и другой способы имеют достоинства и недостатки. Главной задачей должен стать результат (точность определения запаса и других параметров лесов).

Чтобы расширить возможности использования информации ГИЛ для планирования лесного хозяйства, нужна характеристика защитных и эксплуатационных лесов. При этом в качестве придержки характеристику защитных лесов следует выполнять, если их площадь составляет не менее 20 %. Пробные площади лучше размещать в целом по лесам субъекта РФ, а не отдельно по лесничествам, как это делается в настоящее время.

До сих пор продолжают дискуссии об оптимальном количестве выборок (ПП) для обеспечения необходимой точности.

По фактическим данным 18 лесничеств Брянской обл. площадью от 24 до 101 тыс. га, объединения лесничеств в группы (400-500 тыс. га) и в целом по области стало возможным выразить зависимость количества ПП от площади объекта и точности определения запаса следующим алгоритмом:

$$y = 82,5 + 0,309x_1 - 5,64x_2,$$

где y – количество ПП; x_1 – площадь объекта, тыс. га; x_2 – точность определения запаса, $\pm\%$.

Алгоритм дает удовлетворительные результаты при площади объекта ГИЛ от 100 тыс. до 3 млн га.

Необходимо откорректировать содержание отчета по программному комплексу Field-Mar: из 117 таблиц около 25 нуждаются в корректировке.

Таким образом, основная задача ГИЛ – уточнение площади земель, занятых лесной растительностью, их основных характеристик по субъектам, лесным районам и в целом по Российской Федерации – будет выполнена.

Список литературы

1. Глушенков И.С., Глушенков О.И. Оптимизация выборок при проведении государственной инвентаризации лесов // Лесное хозяйство. 2009. № 2. С. 40-41.
2. Ерусалимский В.И. Лес и пашня // Лесное хозяйство. 2011. № 1. С. 14-15.
3. Креснов В.Г., Страхов В.В., Филипчук А.Н. Национальная инвентаризация лесов в зарубежных странах // Лесохозяйственная информация. 2008. № 10-11. С. 53-88.
4. Методика определения запасов и массы древесного детрита на основе данных лесоустройства. Пушкино, 2002.

УДК 630*450

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ДЕНДРОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ

А.Н. БЕЛОВ, кандидат биологических наук, А.А. БЕЛОВ

Одним из направлений совершенствования лесопатологического мониторинга является разработка способов вариационно-статистического анализа показателей состояния деревьев, которые позволяют группировать насаждения по определенным признакам. Это дает возможность использовать количественные критерии для диагностирования состояния древостоев, целенаправленно вести поиск ослабляющих факторов, более точно прогнозировать будущее состояние насаждений и планировать мероприятия по его улучшению [5, 6].

Особенно актуальна эта задача для лесов, испытывающих систематическое долговременное негативное воздействие антропогенных факторов. Вызываемое этими факторами ухудшение физиологического состояния, как правило, трудно оценить визуально в связи со сравнительно медленным течением данного процесса (в отличие от повреждений, наносимых вредными насекомыми в ходе вспышек массового размножения) и субъективностью метода экспертной оценки степени повреждения крон [4].

Одним из объективных критериев состояния дерева является текущий прирост по толщине ствола. Однако на его размер помимо патогенных факторов, анализируемых при лесопатологическом мониторинге, влияют биологические особенности древесных пород, возраст, полнота, сомкнутость полога и т. п. [1]. Выделить из совокупности многих факторов и количественно оценить влияние одного или группы лесопатологических параметров на состояние насаждения позволяет один из методов математической статистики – факторный анализ [3].

Экспериментальный материал получен осенью 2005 г. в средневозрастных насаждениях с участием дуба черешчатого

на территории Люберецкого и Балашихинского р-нов Московской обл., примыкающих к МКАД. Отбор приростных кернов и измерение ширины годичных колец древесины с 1991 по 2005 г. проводили обычным методом [2] на девяти пробных площадях. На одной из них древостой не имел видимых признаков ослабления и был использован в качестве контроля.

При анализе радиального прироста для всех участков леса отмечено уменьшение ширины годичных колец с течением времени. По результатам статистического анализа эта тенденция на опытных пробных площадях характеризуется коэффициентом корреляции от $-0,92 \pm 0,11$ до $-0,53 \pm 0,23$, а в контроле $r = -0,27 \pm 0,30$. Одной из причин этого является естественное снижение физиологической активности деревьев с увеличением возраста. Как показали расчеты, ежегодное уменьшение интенсивности нарастания древесины по толщине ствола в контрольном древостое за 15-летний период в среднем составило 2,3 %, что соответствует естественной возрастной кривой хода роста дуба. На остальных пробных площадях этот показатель оказался выше, очевидно, в связи с воздействием негативных внешних факторов на состояние и рост деревьев.

В ходе математической обработки экспериментальных данных для каждой пробной площади были рассчитаны уравнения регрессии общего вида $Z_{\text{рег}} = a + bX$, а на их основе – параметры $\Delta Z = Z_i - Z_{\text{рег}}$, где Z_i и $Z_{\text{рег}}$ – соответственно фактическая и расчетная ширина годичного кольца, мм; ΔZ – отклонение фактической ширины кольца от расчетной, мм; X – год; a и b – эмпирические коэффициенты. Свободный член уравнения регрессии (коэффициент a) оценивает ожидаемый размер текущего прироста при отсутствии воздействия негативных факторов и косвенно характеризует физиологическое состояние древостоя в начале анализируемого периода. Коэффициент регрессии b является комплексным показателем, количественно характеризующим