

УДК 630.652.2

А. И. Русаленко

Белорусский государственный технологический университет

**БОНИТИРОВКА ДРЕВОСТОЕВ И ПОЧВ
МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА БЕЛАРУСИ**

В лесах Министерства лесного хозяйства средняя оценка почв равна 68 баллам, а древостоев – 33 баллам. Низкая оценка почв обусловлена условиями местопроизрастания. Низкая продуктивность древостоев, кроме того, объясняется пониженной полнотой (средняя полнота 0,69) и породным составом, так как значительную площадь занимают мягколиственные породы. Продуктивность древостоев меньше максимальной на 67 баллов, из которых на условия местопроизрастания приходится 32 балла, в связи с пониженной полнотой – 21 балл, и 14 баллов обусловлены породным составом. Возможно повышение продуктивности лесов на 35 баллов регулированием полноты и породного состава. При этом значительная роль придается реконструкции путем сплошной рубки в любом возрасте низкопродуктивных древостоев хвойных и твердолиственных пород и древостоев мягколиственных пород любой полноты. С целью формирования полноценных древостоев необходимо проводить подготовку почвы полосами с одновременным уничтожением пней и последующим использованием лесопосадочных машин, что обеспечит выращивание продуктивных и устойчивых лесов.

Ключевые слова: оценка почв, продуктивность древостоев, реконструкция, условия местопроизрастания.

A. I. Rusalenko

Belarusian State Technological University

**VALUATION OF FOREST STANDS AND SOIL
OF THE MINISTRY OF FORESTRY OF BELARUS**

In the forests of the Ministry of Forestry average rating of soils is 68 points and stands – 33 points. Low rating soils due to site conditions. Low productivity of stands, moreover, explains the reduced fullness (average density – 0.69) and species composition, as a large area occupied by broadleaved species. Productivity stands less than the maximum of 67 points, of which there are 32 site conditions, due to the low completeness – 21 and 14 points due to species composition. Possibly increase forest productivity by 35 points regulation completeness and species composition. A significant role is given to the reconstruction by clearcut at any age, low-productivity stands of coniferous and hardwood stands and broadleaved species. In order to form high-grade stands necessary to carry out soil preparation bands with simultaneous destruction of stumps and then using tree-planting machines that provide productive and sustainable cultivation of forests.

Key words: assessment of soils, stand productivity, reconstruction, site conditions.

Введение. Основной задачей лесоводов является повышение продуктивности лесов. Продуктивность лесов обуславливается условиями местопроизрастания и совокупным воздействием хозяйственных приемов, обеспечивающих формирование наиболее продуктивных и устойчивых древостоев.

Большое значение в деле повышения продуктивности лесов имеет бонитировка древостоев и почв, при которой устанавливаются причины пониженной продуктивности древостоев с последующей разработкой соответствующих мероприятий. Методика бонитировки изложена в работе [1] и ряде тематических статей различных изданий.

Основная часть. Для бонитировки древостоев и почв в лесах Беларуси использованы данные учета лесного фонда по состоянию на

01.01.2011. Лесопокрытая площадь в лесах Министерства лесного хозяйства (МЛХ) равна 6970,1 тыс. га. Лесообразующими породами являются 16 видов. Преобладают сосновые леса, занимающие 51% от лесопокрытой площади. Почти четверть лесов (22,5%) приходится на березняки. Третье место занимают еловые леса (9,6%). Далее следуют черноольшаники (8,4%), дубравы (3,6%), осинники (2,1%) и сероольшаники (1,8%). Доля участия остальных пород меньше 1%. Следовательно, на древостои высокобальсовых древесных пород (сосна, ель, дуб, клен и ясень) приходится только 64,6% лесопокрытой площади.

При бонитировке важным показателем является класс бонитета, характеризующий как условия местопроизрастания, так и продуктивность древостоев. По условиям местопроизрастания выделяются сосновые древостои,

охватывающие все 9 классов бонитета от Ib до Vb. Преобладают сосняки II класса бонитета (31% от лесопокрытой площади). Средний класс бонитета сосняков – II (табл. 1).

Ельники включают классы бонитета от Ib до V. Из них наибольшее распространение имеют древостои I класса (4,6%). Средний класс бонитета ельников – I,5, т. е. средний между I и II.

Группа твердолиственных пород (дуб, ясень, клен, граб, вяз) имеет наиболее сокращенную амплитуду произрастания (от Ia до IV). Среди них преобладает II класс (2,5%). Средний класс бонитета этой группы древостоев – II,1.

Березняки охватывают амплитуду от Ib до Va класса бонитета. Наибольшая площадь березняков приходится на II класс (8,1%). Средний класс бонитета березовых древостоев – I,5.

В группу осины отнесены древесные породы (осина, тополь, ива древовидная, ольха серая). На долю древостоев этой группы приходится 4% от лесопокрытой площади лесов МЛХ. Средний класс бонитета древостоев этой группы – I,5.

По условиям местопроизрастания черноольшаники разделены на производные, произрастающие на дерново-подзолистых почвах, и коренные – на торфяно-болотных. При бонитировке такое подразделение необходимо в связи с тем, что древостои ольхи черной используются в качестве эталонных для балльной оценки торфяно-болотных почв. Производные черноольшаники чаще встречаются I класса бонитета (0,9%). Средний класс бонитета производных черноольшаников – Ia,7. Из коренных черноольшаников наиболее часто встречаются древостои II класса (4,2%). Средний класс бонитета коренных черноольшаников – I,9.

В лесах МЛХ средний класс бонитета древостоев равен I,8, а средняя полнота – 0,69.

Средний породный состав смешанных древостоев позаимствован из работы [2]. Он использовался для подсчета балльной оценки смешанных древостоев. При подсчете получено, что средняя оценка смешанных древостоев составляет 30 баллов, а чистых – 39 баллов.

Балльная оценка древостоев зависит от условий местопроизрастания, которые учитываются классом бонитета, а также породным составом и полнотой древесного яруса. Поэтому при однородных условиях и одинаковой полноте большую оценку имеют сосновые древостои, несколько меньшей будет оценка ельников, еще меньше дубовых древостоев, значительно меньшей березняков и ольшаников и крайне низкой осинников. Оценка смешанных древостоев зависит от доли участия примеси сопутствующих пород. Если в древостое высокобалльных пород наблюдается примесь низкобалльных, оценка древостоев снижается. Так, в условиях II класса бонитета и при полноте 1,0 древостой 10C имеет оценку 70 баллов, 9C1E – 69 баллов, 5C5E – 63 балла, 9C1Oc – 63 балла, а при максимальной примеси осины (5C5Oc) – только 37 баллов. Наоборот, примесь высокобалльных пород увеличивает оценку древостоев низкобалльных древостоев. В условиях II класса бонитета и при полноте 1,0 древостой 10Oc имеет оценку 4 балла, 9Oc1C – 10 баллов, а 6Oc4C – 27 баллов.

В результате последующей обработки получены средние оценки древостоев (табл. 2). Наибольшую оценку имеют сосновые древостои, она равна 46 баллам. Оценка ельников оказалась равной 34 баллам, древостоев твердолиственных пород – 30 баллам, производных черноольшаников – 20 баллам.

Оценка березняков составляет 16 баллов, осинников – 11 баллов и коренных черноольшаников – 12 баллов. Средняя оценка древостоев в лесах МЛХ оказалась равной 33 баллам.

Балльная оценка почв устанавливается по эталонным древостоям. На дерново-подзолистых и торфяно-болотных почвах переходных и верховых болот в качестве эталонных использованы сосновые древостои, обладающие наибольшей продуктивностью. На торфяно-болотных почвах низинных болот такими древостоями являются черноольшаники.

Таблица 1

Характеристика древостоев и почв

Древесная порода	Средние значения			Оценка, баллы	
	класс бонитета	полнота	породный состав	древостоев	почв
Сосна	II	0,72	74C3E3Д15B2Oc3Oл	46	70
Ель	I,5	0,72	52E12C4Д13B9Oc8Oл2пр.	34	75
Дуб, граб, ясень, клен, вяз	II,1	0,66	58Д6C2E8B7Oc11Oл8пр.	30	69
Береза	I,5	0,66	54B9C7E5Д10Oc15Oл	16	75
Осина, тополь, ольха серая, ива	I,5	0,66	54Oc11E10Д17B6Oл2пр.	11	75
Ольха черная (производные)	Ia,7	0,66	67Oл3C6E6Д11B5Oc2пр.	20	83
Ольха черная (коренные)	I,9	0,66	100Oлч	11	19
<i>Итого</i>	I,8	0,69	–	33	68

Таблица 2

Причины пониженной оценки произрастающих древостоев и доля понижения в баллах

Древесная порода	Оценка, баллы		Полнота	Причины пониженной оценки, баллы			Возможное повышение продуктивности, баллы
	почв	древостоев		условия местопроизрастания	полнота	породный состав	
Сосна	70	46	0,72	30	20	4	24
Ель	75	34	0,72	25	21	20	41
Дуб	69	30	0,66	31	23	16	39
Береза	75	16	0,66	25	25	34	59
Осина	75	11	0,66	25	25	39	64
Ольха (производные)	83	20	0,66	17	28	35	63
Ольха (коренные)	19	11	0,66	81	6	2	8
<i>Итого</i>	68	33	0,69	32	21	14	35

Оценка почв сосновых лесов оказалась равной 70 баллам, так как данную оценку имеет чистый по составу сосняк II класса бонитета полнотой 1,0. Поскольку средний класс бонитета ельников равен 1,5, т. е. выше, чем сосняков, оценка почв ельников оказалась равной 75 баллам.

Таковую же оценку имеют почвы березняков и осинников. Почвы производных черноольшаников оцениваются в 83 балла, так как средний класс бонитета данных древостоев наибольший.

Поскольку для балльной оценки торфяно-болотных почв низинного типа в качестве эталонных использовались древостои ольхи черной, оценка их оказалась наименьшей и равна 18 баллам. Результаты балльной оценки древостоев и почв используются для установления причин пониженной продуктивности древостоев. Основными данными для такого анализа являются оценка древостоев и почв в баллах и полнота древесного яруса.

Применяется следующий порядок анализа. В лесах Беларуси наибольшая оценка древостоев равна 100 баллам. Такую величину имеет нормальный сосновый древостой в наилучших условиях местопроизрастания (Iб класс бонитета). Этот же древостой является эталонным при оценке почв, и поэтому в условиях Iб класса бонитета почва оценивается также в 100 баллов.

Средняя оценка древостоев в лесах МЛХ равна 33 баллам, что меньше максимальной на 67 баллов (100 – 33). Рассмотрим причины столь низкой оценки. Для балльной оценки почв используются нормальные эталонные древостои, достигающие максимальной продуктивности в конкретных условиях местопроизрастания. Оценка их в баллах зависит только от условий местопроизрастания и является балльной оценкой почв. Поскольку средний бонитет древостоев равен 1,8, а не Iб классу бонитета, средняя оценка почв меньше 100 и составляет 68 баллов. Следовательно, на долю условий местопроизрастания в балльной оценке древо-

стоев приходится 32 балла (100 – 68). Средняя полнота произрастающих древостоев равна 0,69. При такой полноте средняя оценка эталонных древостоев составляет 47 баллов (68 · 0,69). Значит, в оценке древостоев на долю полноты приходится 21 балл (68 – 47), а влияние породного состава в балльной оценке древостоев достигает 14 баллов (47 – 33). По отдельным породам влияние условий местопроизрастания колеблется от 17 до 82 баллов. В наибольшей степени влияние условий местопроизрастания проявилось в черноольшаниках на торфяно-болотных почвах и составляет 82 балла.

Таким образом, бонитировкой древостоев и почв установлены основные три причины пониженной продуктивности лесов: условия местопроизрастания, полнота древесного яруса и породный состав древостоев. Известно, что в региональном масштабе структура и продуктивность растительных сообществ обуславливаются почвенно-грунтовыми условиями, из которых ведущим является водно-воздушный режим почв. В региональном масштабе структура и продуктивность растительных сообществ обуславливаются почвенно-грунтовыми условиями.

Из них ведущим является водно-воздушный режим почв [1].

По особенностям водно-воздушного режима почв леса подразделяются на два класса. Леса I-го класса произрастают в условиях недостатка, а 2-го – при избытке влаги [1]. Для повышения продуктивности лесов I-го класса необходимо проводить орошение, а при избытке влаги – осушение. Данные мероприятия технически выполнимы, но нецелесообразны с экономической точки зрения, так как затраты превышают стоимость дополнительно полученной продукции.

Следовательно, возможно повышение продуктивности лесов регулированием полноты и породного состава. При этом продуктивность

лесов Беларуси увеличится на 35 баллов, или в 2,1 раза. По таксам на древесину 2012 г. на 1 балл приходится 10,3 тыс. руб./га, на 35 баллов – 360,5 тыс. руб./га в год, а в целом по лесам МЛХ ежегодно таксовая стоимость древесины возрастет на 2,5 трил. руб. ($360,5 \text{ тыс. руб./га} \times 6944,4 \text{ тыс. га}$).

Для повышения продуктивности лесов формирование древостоев определенного породного состава не вызывает сомнений. Поэтому неоднократно предлагался оптимальный породный состав лесов Беларуси. В табл. 3 приведены данные учета лесфонда Беларуси в различные периоды и данные по оптимальному породному составу лесов [3].

С 1978 г. уменьшается площадь сосновых лесов и увеличивается площадь березняков. Данное положение трудно объяснить недостаточной осведомленностью, так как каждому лесоводу известна преобладающая продуктивность сосняков по сравнению с березняками. Скорее всего, как отмечал в конце XIX в. замечательный лесовод К. Ф. Тюрмер, березовые и осиновые низкоствольные леса всегда будут позорным клеймом неряшливого ведения лесного хозяйства [4].

Задача лесоводов – повышение продуктивности лесов. Для решения данной задачи необходимо отдавать преимущество формированию древостоев наиболее продуктивных пород. В работе [3] предлагается увеличить площадь ельников до 12,6%. Но ель ниже по продуктивности, чем сосна. В данном случае необходимо обосновать целесообразность ее выращивания.

Преимущество еловой древесины по сравнению с сосновой состоит в том, что у ели трахеиды в 1,5 раза длиннее, чем у сосны, и поэтому качество бумаги выше [5]. Если выращивание ели необходимо с целью получения балансовой древесины, то нужно определиться с ее объемом и площадью ельников, а также учесть транспортные затраты по доставке сырья к предприятиям переработки. Поскольку ельники менее продуктивны по сравнению с сосняками, ель лучше выращивать на более плодородных почвах, в условиях Ia–Ib классов бонитета.

В настоящее время в лесном фонде такие площади занимают 7,1%, из них на долю сосняков приходится 1,5%. Следовательно, под ельники целесообразно использовать 5,6% лесопокрытой площади, если обоснована необходимость их выращивания.

При решении вопроса о доли участия дубрав в лесах в первую очередь следует учитывать площадь пойменных лесов, где дубовые древостои на дерново-подзолистых почвах являются эталонными, так как сосна и ель не могут произрастать при поемности.

При выращивании дубрав на водосборных (внепойменных) территориях необходимо принимать во внимание, что продуктивность дубрав ниже, чем сосняков и ельников, но дуб проявляет большую устойчивость к недостатку влаги, чем ель.

По данным учета на 01.01.2011 березняки занимают 22,5% от лесопокрытой площади. Ввиду низкой продуктивности требуется их замена на более продуктивные древесные породы. Площадь березняков на торфяно-болотных почвах достигает 534,7 тыс. га, или 7,7% от лесопокрытой. Болота, в том числе покрытые лесом, являются необходимой и важной частью биосферы, обеспечивая непрерывность экологических условий от водных объектов к суше. В результате фотосинтеза растения болот связывают атмосферный углерод, который аккумулируется в торфе и сохраняется многие тысячелетия. Замена болотных березняков возможна при их осушении.

Поэтому реконструкции подлежат березняки только на дерново-подзолистых почвах, где после вырубki возможно создание лесных культур. В Гослесфонде Беларуси березовые леса могут занимать 7,7%, а 14,8% подлежат реконструкции.

Осинники, тополевики и сероольшаники произрастают, как правило, на дерново-подзолистых почвах, и поэтому все подлежат реконструкции. Допускаемая доля черноольшаников в лесфонде соответствует их площади на торфяно-болотных почвах (7,3%). Наличие в лесфонде ивняков древовидных и кустарниковых зависит от условий местопроизрастания и возможности создания лесных культур.

Таблица 3

Породный состав лесов МЛХ, % от лесопокрытой площади

Период учета	Сосна	Ель	Дуб	Береза	Ольха	Осина	Прочие
На 01.01.1978	59,2	9,8	3,9	15,5	7,9	2,3	1,4
На 01.01.2009	50,5	10,4	3,6	21,9	8,2	2,1	3,3
На 01.01.2011	51,0	9,6	3,9	22,5	8,4	2,1	2,5
Предлагаемый породный состав [3]	59,2	12,6	4,7	10,5	7,8	1,9	3,3

Заключение. В лесах Министерства лесного хозяйства средняя оценка почв равна 68 баллам, а древостоев – 33 баллам. Низкая оценка почв обусловлена преобладанием малопродуктивных песчаных и торфяно-болотных почв. Низкая продуктивность древостоев, кроме того, объясняется пониженной полнотой (средняя полнота 0,69) и породным составом, так как

значительная площадь приходится на мягколиственные породы. Для повышения продуктивности лесов требуется провести независимо от возраста на площади 20,6% реконструкцию низкопродуктивных древостоев хвойных и твердолиственных пород, а также древостоев мягколиственных пород любой полноты и создать лесные культуры сосны.

Литература

1. Русаленко А. И. Леса Беларуси: экология, структура, продуктивность. Минск: БГТУ, 2012. 348 с.
2. Нормативные материалы для таксации леса Белорусской ССР / под ред. В. Ф. Багинского. М.: УБНТИ-лесхоз, 1984. 308 с.
3. Атрошенко О. А., Атрошенко Н. О. Экономическая эффективность оптимизации породной структуры лесов Минлесхоза // Труды БГТУ. 2014. № 1: Лесное хоз-во. С. 3–5.
4. Писаренко А. И., Редько Г. И., Мерзленко М. Д. Искусственные леса: 2 ч. М.: ВНИИЦлесресурс, 1992. Ч. 1. 308 с.
5. Миронов В. В. Экология хвойных пород при искусственном лесовозобновлении. М.: Лесная пром-сть, 1977. 232 с.

References

1. Rusalenko A. I. *Lesa Belarusi: ekologiya, struktura, produktivnost'* [Belarusian forests: ecology, structure, productivity]. Minsk, BGTU Publ., 2012. 348 p.
2. Baginskiy V. F. *Normativnyye materialy dlya taksatsii lesa Belorusskoy SSR* [Normative materials for forest inventory of the Byelorussian SSR]. Moscow, UBNTI-leskhoz Publ., 1984. 308 p.
3. Atroshchenko O. A., Atroshchenko N. O. Economic efficiency optimization of species composition of forests. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], 2014, no. 1: Forestry, pp. 3–5 (In Russian).
4. Pisarenko A. I., Red'ko G. I., Merzlenko M. D. *Iskusstvennyye lesa: v 2 chastyakh* [Artificial forest: in 2 parts]. Moscow, VNIITslesresurs Publ., 1992. Part 1. 308 p.
5. Mironov V. V. *Ekologiya khvoynykh porod pri iskusstvennom lesovozobnovlenii* [Ecology conifers in artificial reforestation]. Moscow, Lesnaya promyshlennost' Publ., 1977. 232 p.

Информация об авторе

Русаленко Аркадий Иванович – доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры лесных культур и почвоведения. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: lh@belstu.by

Information about the author

Rusalenko Arkadiy Ivanovich – ScD (Biology), Professor, Professor, the Department of Forest Plantations and Soil Science. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: lh@belstu.by

Поступила 06.02.2015