

УДК 630*652.2

А. И. Русаленко, профессор (БГТУ); Д. И. Филон, ст. преподаватель (БГТУ);
П. В. Садовский, аспирант (БГТУ)

БОНИТИРОВКА ЛЕСНЫХ ПОЧВ И ВЫДЕЛЕНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ УЧАСТКОВ

При балльной оценке почв рекомендуется использовать эталонные нормальные сосновые древостои, для оценки торфяно-болотных почв низинного типа эталонными приняты черноольшаники. Хозяйственные участки выделяются путем объединения смежных выделов с однородными почвенно-грунтовыми условиями, имеющими одинаковую балльную оценку почв на площади не менее чем 2 га.

At a mark estimation of soil as reference it is recommended to use normal pine forest stands, and on low swamps – alder glutinosa stands. Economic sites for conducting a forestry on a local method are allocated by association adjacent sites with the homogeneous soil-earth conditions having an identical mark estimation soil and the area not less 2 hectares.

Введение. В одинаковых почвенно-грунтовых условиях могут формироваться древостои различных лесообразующих пород, отличающиеся продуктивностью (классом бонитета), породным составом и полнотой. При этом балльная оценка древостоев будет значительно различаться, в связи с чем использовать оценку произрастающих древостоев для оценки почв не представляется возможным. Между тем, она необходима для рационального использования почв и эффективного ведения лесного хозяйства. В статье употребляются терминология и шифры, применяемые в ГИС-технологиях по лесному хозяйству.

Основная часть. Нами установлено, что в региональном масштабе продуктивность древостоев определяется водно-воздушным режимом почв, который зависит в основном от гранулометрического состава и глубины залегания грунтовых вод. Эти показатели использованы в эдафической сетке для характеристики почвенно-грунтовых условий лесных фитоценозов [3]. Для каждой ячейки эдафической сетки установлена продуктивность основных лесообразующих пород. Использование эдафической сетки ограничивается отсутствием в настоящее время для каждого выдела данных по гранулометрическому составу и глубине залегания грунтовых вод. Невозможно использовать для определения продуктивности (класса бонитета) и выделенные при почвенных исследованиях в лесах Беларуси почвенные разновидности, так как в названии разновидности гранулометрический состав указывается обобщенно (песчаная, супесчаная и т. д.). Известно, что на песчаных почвах продуктивность сосновых древостоев колеблется от V до Ia классов бонитета.

Поэтому при бонитировке почв нами использован фитоценотический принцип подхода, который широко применяется в лесном хозяйстве для характеристики условий местопроиз-

растания – типы леса и типы лесорастительных условий устанавливаются по произрастающей растительности. Тем более, класс бонитета древостоя является интегральным показателем условий местопроизрастания и всегда определяется при таксации.

Лесоведам довольно часто приходится создавать лесные культуры на низкобалльных землях из-под сельхозпользования. При этом принимается условно, что указанные категории земель относятся к типу лесорастительных условий А₂. При таком эдапте по таблицам типов леса [4] сосна может формировать древостои от III до I классов бонитета. Нельзя использовать при бонитировке выделенные разновидности, так как название почв в сельском хозяйстве указывается по гранулометрическому составу только верхнего 20-сантиметрового слоя. В данном случае наиболее точно можно установить продуктивность культивируемой древесной породы по эдафической сетке [3].

При бонитировке древостоев и почв используется формула

$$B = Z_M \cdot K_{\text{кл}},$$

где B – оценка древостоев и почв в баллах; Z_M – общий средний прирост древесины в возрасте главной рубки, м³/га; при бонитировке древостоев его величина принимается с учетом класса бонитета, породного состава и полноты произрастающего древостоя; при бонитировке почв используется общий средний прирост эталонного древостоя; K_{кл} – коэффициент качества древесины; приняты следующие коэффициенты качества древесины: сосна, лиственница – 8,0; ель, пихта – 7,1; дуб, клен, ясень – 10,0; береза, граб, ильмовые – 2,3; ольха черная – 2,1; осина, тополь, ольха серая – 0,5.

В качестве примера проведена балльная оценка почв в квартале 28 Станьковского лес-

ничества и в квартале 42 Центрального лесничества (табл. 1). Данные по хозяйственным участкам представлены в табл. 2. Лесные массивы указанных кварталов относятся к лесам I группы со следующими возрастными рубками: сосна, ель – 100 лет, береза – 70 лет, ольха черная – 60 лет, осина – 50 лет.

Балльная оценка почв устанавливается по эталонному древостою, который может произрастать в данных почвенно-грунтовых условиях и иметь наибольшую оценку. В качестве таких эталонных древостоев нами для водосборных (внепойменных) территорий приняты древостои сосны, ольхи черной и ясеня.

В Беларуси сосна является наиболее продуктивной породой и имеет широкую экологическую амплитуду существования, формируя древостои в жестких условиях недостатка влаги (сосняки лишайниковые) и низкопродуктивные древостои на болотах переходного и верхового типов. На низинных болотах произрастанию сосны препятствует повышенная обводненность в весенний период после снеготаяния. Поэтому сосна на низинных болотах встречается редко, произрастая на микроповышениях. Для балльной оценки торфяно-болотных почв низинного типа в качестве эталонных взяты древостои ольхи черной, являющиеся коренными для данных условий местопроизрастания. Древостои ясеня в качестве эталонных приняты для балльной оценки специфических условий местопроизрастания на стыке сосняков и черноольшаников.

В поймах рек в качестве эталонных необходимо использовать древостои дуба, так как сосна не может произрастать при поемности. В притеррасной части поймы, где распространены болота низинного типа, обычно произрастают черноольшаники. Поэтому для пойм, кроме дубрав, в качестве эталонных принимаются черноольшаники и ясенники.

Бонитет эталонного древостоя (табл. 1) устанавливается по фактическому бонитету произрастающего древостоя при совпадении вида древесной породы с эталонной (квартал 28, выдел 3), а также по таблицам типов леса с учетом типа лесорастительных условий [4]. Так, в квартале 28 выделе 7 произрастает ельник кисличный состава БЕ2Б2Ос I бонитета, а в качестве эталонного принят сосновый древостой Ia класса бонитета, так как по таблицам типов леса [4] в данных условиях местопроизрастания формируются сосновые древостои преимущественно Ia класса бонитета.

Для оценки почв в качестве эталонных использованы нормальные сосновые древостои Ia, I и III классов бонитета.

По таблицам хода роста [1] устанавливаем, что общий средний прирост сосняков Ia бони-

тета в 100 лет равен 11,1 м³/га, I бонитета – 9,6 м³/га и III бонитета – 7,0 м³/га.

Умножением общего среднего прироста на коэффициент качества древесины сосны, который имеет величину 8,0, получаем, что оценка древостоев соответственно равна 89, 77 и 56 баллов. Аналогично устанавливаем, что в 60 лет нормальные черноольшаники I бонитета имеют общий средний прирост 10,0 м³/га, а II бонитета – 8,5 м³/га. При коэффициенте качества древесины ольхи 2,1 оценка составит 21 и 18 баллов. Указанные оценки эталонных древостоев на каждом выделе являются оценками почв в баллах.

В квартале 28 наименьшую оценку (56 баллов) имеет торфяно-болотная почва низинного типа березняка осокового с ТЛУ В5 (выдел 10). Наибольшую оценку (89 баллов) имеют дерново-подзолистые почвы сосняков, ельников и березняков кисличных с ТЛУ С2 и Д2. Произведение по каждому выделу оценки почв в баллах на площадь выдела использовалось для вычисления средней оценки почв квартала. Так, в квартале 28 сумма данных произведений равна 4252 баллов/га, и при площади квартала 53,7 га средняя оценка почв составляет 79 баллов (4252 / 53,7).

В квартале 42 почвенно-грунтовые условия более разнообразны, и оценка почв колеблется от 18 до 89 баллов. Торфяно-болотные почвы низинного типа черноольшаников папоротниковых и осоковых с ТЛУ С4 и С5 имеют наименьшую оценку 18 баллов, дерново-подзолистые почвы сосняков, ельников и березняков орляковых и кисличных – 89 баллов. Средняя оценка почв в квартале 42 равна 72 баллам.

В квартале 28 средняя оценка древостоев составляет 44 балла, что меньше максимальной на 56 баллов (100 – 44). Столь низкая оценка обусловлена почвенно-грунтовыми условиями, полнотой и породным составом древостоев. Средняя оценка почв в данном квартале составила 79 баллов. Поскольку эта величина установлена по нормальным эталонным древостоям, то можно заключить, что за счет почвенно-грунтовых условий уменьшение продуктивности произрастающих древостоев составляет 21% (100 – 79). Если бы произрастающие древостои имели полноту 1,0 и породный состав соответствовал бы оптимальному (эталонному), то оценка древостоев была бы равна 79 баллам. При средней же фактической полноте 0,7 оценка древостоев будет равна 55 баллам (79 · 0,7). Следовательно, на долю полноты приходится 24% (79 – 55) уменьшения продуктивности древостоев, а на долю породного состава – 11% (55 – 44).

Таблица 1

**Балльная оценка почв лесопокрытой площади квартала 28 Станьковского лесничества
Минского лесхоза и квартала 42 Центрального лесничества Негорельского лесхоза**

Номер выдела	Площадь, га	Тип леса/ ТЛУ	Произрастающий древостой		Эталонная древесная порода		Оценка почв в баллах	Произведение (балл · площадь)
			состав	класс бонитета	вид	класс бонитета		
Квартал 28								
1	3,6	Кис./Д2	9Е1С	Ia	Сосна	Ia	89	320
2	1,5	Кис./Д2	9Е1С	Ia	То же	Ia	89	134
3	0,3	Мш./А2	10С	I	«	I	77	23
4	5,6	Кис./С2	10С	Ia	«	Ia	89	498
5	10,2	Кис./С2	5С5Е	Ia	«	Ia	89	908
7	1,1	Кис./Д2	6Е2Б2Ос	I	«	Ia	89	98
8	0,7	Кис./С2	6Б3Олч1Е	I	«	Ia	89	62
9	1,9	Пап./С4	4Е6Б	II	«	I	77	146
10	5,0	Ос./В5	9Б1С	III	«	III	56	280
11	4,2	Пап./С4	9Б1С	II	«	I	77	323
12	0,7	Мш./А2	7С3Е	I	«	I	77	54
13	0,8	Мш./В2	4Е2С3Б1Ос	II	«	I	77	62
14	3,8	Мш./В2	7Е3С	I	«	I	77	293
15	0,6	Мш./А2	10С	I	«	I	77	46
16	2,0	Кис./Д2	8Е1С1Ос	I	«	Ia	89	178
17	1,5	Мш./В2	9Е1Б	I	«	I	77	116
18	8,2	Мш./А2	7С3Е	I	«	I	77	631
19	2,0	Кис./Д2	10Е	I	«	Ia	89	178
<i>Всего</i>	53,7						4252 / 53,7 = 79	4252
Квартал 42								
1	1,2	Ор./В2	6С4Б	I	«	I	77	92
2	1,0	Кис./С2	5Б2Олч1Ос2Е	I	«	Ia	89	89
3	4,9	Сн./Д3	6Б2Олч2Е	I	«	Ia	89	436
4	1,4	Ор./В2	4С2Е3Б1Ос	Ia	«	Ia	89	125
5	2,4	Ор./В2	6С3Е1Б	Ia	«	Ia	89	214
6	14,9	Ор./В2	6С3Е1Б	Ia	«	Ia	89	1326
7	0,8	Ор./В2	6Б2Ос1Ив1Е	I	«	I	77	62
8	3,6	Кр./Д4	9Олч1Б	I	Ольха	I	21	76
9	0,5	Мш./А2	7С3Б	I	Сосна	I	77	39
10	1,9	Кис./С2	6Б1Ос3Е	I	То же	Ia	89	169
11	0,5	Ор./С2	5Б4Ос1Ив	I	«	I	77	39
12	1,9	Ор./С2	5Б4Ос1Ив	I	«	I	77	146
13	2,7	Мш./А2	7С3Б	I	«	I	77	208
14	2,9	Ор./В2	4С2Е4Б	Ia	«	Ia	89	258
15	0,6	Кис./Д2	4Е1С4Б1Ос	I	«	Ia	89	53
16	0,8	Пап./С4	10Олч	II	Ольха	II	18	14
17	1,9	Сн./Д3	9Б1Олч	Ia	Ольха	I	21	40
18	1,7	Мш./А2	9С1Е	I	Сосна	I	77	131
19	0,3	Мш./А2	5С5Б	I	Сосна	I	77	23
20	1,2	Пап./С4	6Б4Олч	II	Ольха	II	18	22
21	1,6	Ос./С5	6Олч4Б	II	Ольха	II	18	29
22	2,2	Кис./Д2	7Е1С1Олч1Б	Ia	Сосна	Ia	89	196
23	1,3	Ор./В2	4С3Е2Б1Ос	Ia	То же	Ia	89	116
24	0,7	Кис./С2	10С	Ia	«	Ia	89	62
<i>Всего</i>	52,9						3784 / 52,9 = 72	3784

Таблица 2

Характеристика хозяйственных участков

Хозяйственный участок		Площадь участка, га	Номер выдела	Состав произрастающего древостоя	Перспективная порода	Хозяйственные мероприятия
номер	шифр					
Квартал 28						
1	С89 ₁	23,0	1	9Е1С	Сосна	Культуры сосны; 3,0–3,8×1,0–1,5 м
			2	9Е1С		
			3	10С		
			4	10С+Е		
			5	5С5Е		
			7	6Е262Ос+Ив		
			8	6Б3Олч1Е+С		
2	С56 ₂	5,0	10	9Б1С	То же	Естеств. зарращивание
3	С77 ₂	6,1	9	4Е6Б	«	Естеств. зарращивание
			11	9Б1С		
4	С77 ₁	15,6	12	7С3Е	«	Культуры сосны; 2,8–3,5×1,0–1,5 м
			13	4Е2С3Б1Ос		
			14	7Е3С		
			15	10С		
			17	9Е1Б+С		
			18	7С3Е+Б		
5	С89 ₁	2,0	16	8Е1С1Ос	«	Культуры сосны; 3,0–3,8×1,0–1,5 м
6	С89 ₁	2,0	19	10Е	«	Культуры сосны; 3,0–3,8×1,0–1,5 м
<i>Всего</i>		53,7				
Квартал 42						
1	С77 ₁	6,4	1	6С4Б+Е,П	Сосна	Культуры сосны; 2,8–3,5×1,0–1,5 м
			9	7С3Б+Е,П		
			13	7С3Б+Е,П		
			18	9С1Е+Б		
			19	10С		
2	С89 ₁	32,1	2	5С2Олч1Ос2Е	Сосна	Культуры сосны; 3,0–3,8×1,0–1,5 м
			3	6Б2Олч2Е+Ос		
			4	4С2Е3Б1Ос		
			5	6С3Е1Б		
			6	6С3Е1Б		
			7	6Б2Ос1Ив1Е+С,Д		
			10	6С1Ос3Е+Б,Олч		
			15	4Е1С4Б1Ос		
			22	7Е1С1Б1Олч		
			23	4С3Е2Б1Ос		
24	10С+Е					
3	Ол21 ₂	3,6	8	9Олч1Б+Е	Ольха	Естеств. зарращивание
4	С77 ₁	2,4	11	5Б4Ос1Ив	Сосна	Культуры сосны; 2,8–3,5×1,0–1,5 м
5	Ол21 ₂	1,9	17	9Б1Олч+Ив,Е	Ольха	Естеств. зарращивание
6	С89 ₁	2,9	14	4С2Е4Б+Ос	Сосна	Культуры сосны; 3,0–3,8×1,0–1,5 м
7	Ол18 ₂	3,6	16	10Олч+Б	Ольха	Естеств. зарращивание
			20	6Б4Олч+Е		
			21	6Олч4Б+Е		
<i>Всего</i>		52,9				

В квартале 42 средняя оценка древостоев составляет 40 баллов, средняя оценка почв – 72 балла, а средняя полнота – 0,83. Аналогичным образом устанавливаем, что уменьшение

продуктивности древостоев в данном квартале обусловлено почвенно-грунтовыми условиями на 28%, полнотой на 12% и породным составом на 20%.

Известные в настоящее время мероприятия по улучшению почвенно-грунтовых условий – орошение при недостатке влаги и осушение избыточно увлажненных земель – являются нерентабельными в лесном хозяйстве. Поэтому в квартале 28 возможно увеличение продуктивности древостоев за счет регулирования полноты и породного состава на 35%, а в квартале 42 – на 32%. При этом максимальная оценка древостоев в квартале 28 составит 79 баллов, а в квартале 42 – 72 балла.

Ведение лесного хозяйства по участковому методу предусматривает инструментальное выделение хозяйственных участков. При образовании хозяйственных участков учитывалось, что каждый из них должен быть пространственно изолированным, однородным по почвенно-грунтовым условиям и иметь площадь не менее 2 га. Поэтому в хозяйственный участок объединялись смежные выделы с однородными почвенно-грунтовыми условиями, т. е. имеющими одинаковую оценку почв в баллах. Шифр участка (табл. 2, графа 2) отражает перспективную древесную породу, оценку почв в баллах, а индексом указывается особенность водно-воздушного режима почв (1 – недостаток влаги, 2 – избыток влаги). Например, С89₁ – эталонный древостой для оценки почв принят нормальный сосновый древостой продуктивностью Ia бонитета, имеющий оценку 89 баллов и произрастающий в условиях недостатка влаги.

Аналогичные шифры можно использовать для характеристики почв.

Следует учитывать, что при недостаточном увлажнении произрастают сосняки лишайниковые, вересковые, брусничные, мшистые, орляковые, и кисличные с гигротопами 1 и 2. Основной особенностью водно-воздушного режима почв в остальных типах леса с гигротопами 3–5 является избыточное увлажнение. Индекс водно-воздушного режима почв нужно указывать в связи с тем, что эталонные древостои могут быть одного бонитета как в условиях недостатка (сосняки вересковые III класса бонитета), так и избытка влаги (сосняки долгомошные III бонитета), но хозяйственные мероприятия в них различны.

В квартале 28 имеется 19 выделов, из которых образовано 6 хозяйственных участков. В 1-й хозяйственный участок объединены выделы 1, 2, 4 и 5, на которых произрастают смешанные древостои сосны и ели. Дерново-подзолистые почвы данных выделов имеют оценку 89 баллов. В качестве эталонного древостоя для оценки почв использован сосновый древостой Ia класса бонитета как наиболее продуктивный. В этот участок включен и выдел 3, имеющий площадь 0,3 га и почти однородные условия местопроизрастания.

Аналогичное ведение лесного хозяйства предусматривается также в хозяйственных участках 5 и 6. В хозяйственных участках 2 и 3,

почвы которых характеризуются избыточным увлажнением, рекомендуется естественное заравнивание с последующим формированием, по возможности, соснового древостоя.

В квартале 42 насчитывается 24 выдела, которые объединены в 7 хозяйственных участков. Наибольшую оценку 89 баллов имеют участки 2 и 6 с автоморфными и полугидроморфными дерново-подзолистыми почвами. В участок 2 включен также выдел 7 площадью 0,8 га.

Более низким плодородием с оценкой 77 баллов обладают автоморфные и полугидроморфные дерново-подзолистые почвы участков 1 и 4. На указанных участках перспективной древесной породой является сосна. На участках 3, 5 и 7 распространены торфяно-болотные почвы с оценкой 18 и 21 балл.

Заключение. При балльной оценке почв используются эталонные нормальные древостои, обладающие наибольшей продуктивностью в определенных почвенно-грунтовых условиях. В качестве эталонных приняты сосновые древостои. Для оценки торфяно-болотных почв низинного типа эталонными приняты черноольшаники, а в специфических условиях местопроизрастания на стыке сосняков и черноольшаников – ясенники.

В поймах рек в качестве эталонных необходимо использовать древостои дуба, черноольшаники и ясенники.

Хозяйственные участки выделяются путем объединения смежных выделов с однородными почвенно-грунтовыми условиями, имеющими одинаковую балльную оценку почв.

В лесном хозяйстве балльная оценка почв необходима на всех этапах лесовыращивания, при планировании лесохозяйственных работ, при ведении лесного кадастра, для оценки изменений лесных фитоценозов при антропогенном нарушении почвенно-грунтовых условий и стоимостной оценки лесных земель при отчуждении.

Литература

1. Нормативные материалы для таксации леса БССР / В. Ф. Багинский [и др.]; под общ. ред. В. Ф. Багинского. – М.: УБНТИ-лесхоз, 1984. – 312 с.
2. Русаленко, А. И. Основные типы лесных культур в Беларуси / А. И. Русаленко, А. В. Юзефович, Д. И. Филон. – Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 2007. – Вып. XV. – С. 277–280.
3. Русаленко, А. И. Бонитировка лесных автоморфных и полугидроморфных почв Беларуси [Электронный ресурс] / А. И. Русаленко. – Электрон. дан. 1,7 Мб. – Минск: БГТУ, 2008. – 30 с.
4. Юркевич, И. Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах / И. Д. Юркевич. – Минск: Наука и техника, 1980. – 120 с.