

СОСТАВЫ ДРЕВОСТОЕВ, СОХРАНЯЮЩИЕ ВЫСОКУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ К РЕКРЕАЦИИ И ОБЛАДАЮЩИЕ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬЮ ДЛЯ ОТДЫХАЮЩИХ

Юшкевич М.В.

*УО «Белорусский государственный технологический университет»
(г. Минск, Беларусь)*

Повышенные рекреационные нагрузки в сосняках увеличивают долю березы (на 1-7%), снижают долю ели, упрощают состав до 2-3 наиболее устойчивых пород. Более устойчивы смешанные ельники с долей других пород от 50 до 10-20%. В березняках происходит повышение доли сосны и березы, значительное снижение доли ели. Высокодекоративные сосновые насаждения характеризуются снижением доли чистых и повышением смешанных сосняков. Наибольшую привлекательность имеют сосняки с долей других пород 30-50%. Примесь березы повышает, а наличие ели снижает привлекательность сосновых древостоев. Снижение доли ели (до 60-70%) и осины, увеличение сосны (до 19%) повышает привлекательность ельников. Привлекательность ельников возрастает при доле березы 40-50% или доле сосны 20-30%, снижается при участии данных видов 10-30 или 40-50% соответственно и наличии дуба. Неравномерное размещение деревьев и разновозрастность древостоя увеличивает привлекательность чистых ельников. Рост доли березы повышает, а примесь осины и ольхи черной снижает эстетические качества березовых насаждений. Среди березняков большей привлекательностью у опрошенных обладают смешанные древостои с примесью дуба или сосны 30-50% (4,14 и 3,56 баллов соответственно), а также древостои составом 10Б (3,96 балла).

ВВЕДЕНИЕ

Различные по составу, строению и продуктивности древостои характеризуются неодинаковой способностью противостоять воздействию отдыхающих (устойчивостью), так как древесные виды способны по-разному противостоять воздействию лесной рекреации. Большое влияние на устойчивость оказывает также тип леса, рельеф и местоположение участка. Привлекательность лесных насаждений во многом определяется их эстетическими свойствами, которые зависят от различных характеристик древостоя, в том числе от его состава. Привлекательность насаждения зависит также от густоты древостоя, характера расположения деревьев по площади, густоты и состава подлеска и подроста и других характеристик [1]. Формирование оптимальных составов древостоев позволит существенно повысить устойчивость пригородных лесов к рекреационному воздействию и их привлекательность для отдыхающих. Работа выполнена в рамках гранта БРФФИ № Б13М-002.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для определения оптимальных составов древостоев были проанализированы таксационные описания всех выделов лесопарковой части зеленых зон

(использовались данные государственного учета лесного фонда Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2011 г.) и составлены сводные таблицы распределения покрытых лесом земель исследуемых формаций (сосновая, еловая и березовая) по изучаемым показателям (серия типов леса, средний состав древостоя, стадия рекреационной дигрессии, класс эстетической оценки, тип лесопаркового ландшафта, класс проходимости, доля преобладающей породы в составе, густота и характеристика подлеска и подроста).

Для детального анализа конкретных составов древостоев лесопарковой части зеленых зон производилось распределение площади таксационных выделов по нескольким группам составов с разделением в зависимости от доли участия преобладающего древесного вида в запасе древостоя, выраженной в единицах состава, и количества сопутствующих видов:

1 группа – чистые древостои (доля преобладающего древесного вида 10 единиц состава, другие виды занимают не более 5% общего запаса древостоя);

2 группа – смешанные древостои с долей преобладающего древесного вида 8-9 единиц состава;

3 группа – смешанные древостои с долей преобладающего древесного вида 5-7 единиц состава:

а) в примеси присутствует один вид;

б) в примеси присутствуют два вида;

в) в примеси присутствуют три и более вида;

4 группа – смешанные древостои с долей преобладающего древесного вида 3-4 единицы состава:

а) в примеси присутствуют 2-3 вида;

б) в примеси присутствуют 4 и более вида;

в) в примеси присутствует один вид (сюда относятся только молодняки I и II классов возраста).

Для уточнения составов были обследованы насаждения пригородных лесов г. Минска, в максимальной степени используемые населением для отдыха и характеризующиеся 3-5 стадиями рекреационной дигрессии. При определении лесоводственно-таксационных и ландшафтно-эстетических показателей данных насаждений использовалась закладка пробных площадей (измерительная таксация) или производилась глазомерная таксация древостоев по общепринятым в лесоводстве и лесной таксации методикам (таблица 1) [1].

Закладка пробных площадей производилась преимущественно в лесах ПКДУП «Минское лесопарковое хозяйство». Также для определения устойчивости ельников различного состава к рекреации пробные площади закладывались в ГЛХУ «Новогрудский лесхоз» на территории, прилегающей к озеру Свитязь, где имеются участки 3-5 стадий рекреационной дигрессии.

Для определения привлекательности различных составов древостоев для отдыхающих применялось прикладное краткосрочное описательное социологическое исследование методом массового опроса [2, 3]. При построении выборки в пределах каждой области и г. Минска применялся стратифицированный непропорциональный отбор: преимущество отдавалось районам и крупным населенным пунктам рядом с республиканскими дорогами, соблюдалась

относительная равномерность размещения обследуемых населенных пунктов и районов по территории Беларуси.

Таблица 1 – Лесоводственно-таксационная характеристика насаждений на пробных площадях и их местоположение

Пробная площадь	Квартал/выдел	Шифр типа леса	Тип лесорастительных условий	Характеристика по элементам леса							
				состав	возраст, лет	средняя высота, м	средний диаметр, см	полнота	класс бонитета	запас, м ³ /га	стадия рекреационной дигрессии
Минсклеспаркхоз, Колодищанское лесничество											
1	50/16	С.ор.	B ₂	7С3Б	70	25,6	26,2	0,63	I ^a	287	3
2	27/14	С.ор.	B ₂	8С2Е	85	26,3	38,7	0,61	I	294	3
3	8/9	С.ор.	B ₂	10С+Е	95	26,7	35,8	0,58	I	279	3
4	28/11	С.мш.	A ₂	9С1Б+Е	60	29,2	20,5	0,49	II	157	3
5	57/11	С.ор.	B ₂	7С3Б+Е	65	24,0	26,5	0,46	I	195	4
6	18/18	Е.ор.	С ₂	6Е2С2Д1Ос+Б	75	24,5	26,1	0,53	I	261	3
7	28/16	Е.ор.	С ₂	5Е5С	65	20,8	24,6	0,54	I	208	3
8	28/23	Е.кис.	Д ₂	8Е2С	70	24,9	25,3	0,62	I	306	3
9	52/16	Б.ор.	B ₂	6Б4С	60	22,1	24,0	0,59	I	175	2/3
10	50/7	Б.ор.	B ₂	8Б2С	55	24,6	24,9	0,56	I ^a	192	3
11	50/7	Б.ор.	B ₂	6Б4С+Д,Е	60	23,8	24,1	0,36	I	132	5
Минсклеспаркхоз, Сосненское лесничество											
12	225/3	Е.ор.	С ₂	6Е2С2б	85	28,3	30,6	0,64	I	379	2/3
13	225/10	Е.кис.	Д ₂	5Е5С+Б	75	28,9	32,4	0,45	I ^a	276	4
Минсклеспаркхоз, Ратомское лесничество											
14	156/14	С.мш.	A ₂	10С	80	22,1	34,8	0,39	II	149	3
15	60/11	С.мш.	A ₂	10С	90	23,5	30,8	0,45	II	197	4
16	170/11	С.ор.	B ₂	10С	60	18,3	22,3	0,48	II	145	4
17	172/3	С.ор.	B ₂	8С2Б+Е	65	22,7	26,9	0,39	I	156	4
18	43/3	С.ор.	B ₂	10С+Б	60	19,1	24,7	0,42	II	164	4
19	43/3	С.ор.	B ₂	10С	60	16,8	28,1	0,31	II	129	5
20	155/25	Б.ор.	B ₂	10Б+С,Т	45	18,4	23,2	0,51	I	117	3
21	156/7	Б.ор.	B ₂	9Б1С	50	21,2	22,9	0,62	I ^a	171	3
ГЛХУ «Новогрудский лесхоз», Свитязнское лесничество											
22	65/4	Е.кис.	Д ₂	4Е4Д2С+Б	100	30,1	31,4	0,40	I	257	4
23	50/42	Е.кис.	Д ₂	7Д2Е1С+Б,Ол.ч,Г	130	27,6	43,8	0,43	II	190	4/5
24	42/48	Е.кис.	Д ₂	9Д1С+Е,Б	100	26,1	37,9	0,29	II	149	5

В пределах стратифицированной подвыборки применялся систематический отбор (шаг отбора определялся в зависимости от размера подвыборки и необходимого количества опрашиваемых). При сборе первичных данных применялся метод группового и индивидуального анкетного опроса на месте. Анкета использовалась полужакнутая. Привлекательность различных составов оценивалась респондентами по пятибалльной шкале (1 – непривлекательный, 2 – малопривлекательный, 3 – средней степени привлекательности, 4 – привлекательный, 5 – очень привлекательный), сходной со шкалой эстетической оценки, путем визуального осмотра цветных фотоизображений древостоев. Всего оценивалось 191 фотоизображение, в том числе 56 сосновых, 68 еловых и 67 березовых древостоев. Фотоизображения для опроса отбирались таким образом, чтобы максимально охватить возможные варианты составов в пределах четырех групп. Для обработки и анализа исходных эмпирических данных, полученных при анкетировании, применялась статистическая обработка (простая группировка данных, расчет средних величин), а для оценки достоверности различия полученных средних величин (баллов) в выборке t-критерий.

Объектом опроса (статистического исследования) являлась вся совокупность потенциальных рекреантов, проживающих на территории Беларуси. Исходя из численности населения республики на начало 2014 г. (9468154 чел.), учитывая возрастную структуру, максимальный размер генеральной совокупности составил 7338070 чел. [4, 5]. По данным Л.Н. Рожкова, максимальное единовременное (пиковое) количество отдыхающих в белорусских лесах может составлять 3,3 млн. человек [1]. Исходя из этого, в социологических исследованиях объем выборочной совокупности при доверительной вероятности 95% и доверительном интервале 5% устанавливается в размере не менее 384-400 человек [2, 3]. В нашем случае опрошено 391 человек, в том числе в Минске – 69, Брестской области – 53, Витебской – 61, Гомельской – 47, Гродненской – 49, Минской – 64 и Могилевской – 48 человек.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сосновые древостои характеризуются значительной средней долей главной древесной породы (в основном от 77 до 92%). При этом в выделах с трофотопом А участие сосны колеблется от 91 до 100%. В качестве примеси в основном встречается береза (2-22%) и ель (до 15%), а доля других не превышает 1-2%. Среди сосняков преобладают смешанные древостои с примесью других древесных видов до 20% – 77,2%, в том числе чистые – 52,0%. В условиях сосняков лишайниковых, вересковых, брусничных, мшистых, багульниковых и сфагновых от 2/3 площади и более занимают чистые древостои. В смешанных древостоях с долей сосны 50-70% чаще произрастает один сопутствующий вид, реже два в кисличной, долгомошной, черничной и орляковой сериях.

Повышенные рекреационные нагрузки в сосняках увеличивают долю березы (на 1-7%), снижают долю ели, упрощают состав до 2-3 (сосна, береза, реже дуб или осина) наиболее устойчивых древесных видов. Доля сосны варьирует: на бедных сухих и свежих почвах повышается, в богатых условиях ме-

сто произрастания чаще снижается. С увеличением рекреационной нагрузки уменьшаются площади чистых сосновых древостоев.

При интенсивном использовании для отдыха необходимо формировать больше смешанных древостоев с долей сосны от 50-90% и, чаще, одним видом примеси (таблица 2). Доля сосны может варьировать от 60 до 100%. В качестве примеси рекомендуется использовать березу (от 10 до 40%), ель или дуб (от 5 до 15%). Доля других древесных видов, как правило, не должна превышать 20%. Чистых сосняков рекомендуется формировать около 45%, смешанных с долей других пород 10-20% – 30%.

Еловые древостои отличаются от сосновых существенно более высоким разнообразием древесных видов: средняя доля главной породы в составе варьирует от 56 до 69%; в примеси обычно преобладает береза, а также сосна, ольха черная и осина; участие дуба и ясеня достигает 5-6%, других видов не более 1%. Ельники в отличие от сосняков характеризуются большими площадями смешанных древостоев. Чистые древостои занимают 12,0% площади, преобладают смешанные с долей ели 50-70% (49,9%), а среди них – с двумя видами примеси (24,7%).

Таблица 2 – Рекомендуемый состав в важнейших для организации массового отдыха сосновых типах леса, %

Шифр типа леса	С	Б	Е	Д	Другие
С. вер.	80-100	до 20	–	–	–
С. бр., С. мш.	70-100	до 30	–	–	до 5
С. ор., С. чер.			до 5	до 5	
С. кис.	60-100	до 40	до 15	до 10	до 10

Влияние отдыхающих на состав ельников менее выражено вследствие преобладания смешанных древостоев и меньшей вовлеченности в сферу рекреации. Происходит некоторое уменьшение количества древесных пород (обедняется состав), доли пород незначительно варьируют. В условиях повышенных рекреационных нагрузок (3-5 стадии дистрессии) доминируют смешанные ельники с долей других древесных видов от 50 до 10-20%. Чистые и со значительной (60-70%) примесью других видов еловые древостои характеризуются меньшей устойчивостью.

В условиях интенсивного рекреационного использования целесообразно формировать смешанные ельники с долей других древесных видов 50-20% (таблица 3). В качестве примеси в зависимости от условий произрастания используются сосна, береза и дуб (все до 30%). Доля других древесных видов, как правило, не должна превышать 5%. В основном (65%) необходимо формировать смешанные древостои с долей ели 50-70%, а чистых и смешанных со значительной (40-30%) примесью других пород – по 5%.

Таблица 3 – Рекомендуемый состав в важнейших для организации массового отдыха еловых типах леса, %

Шифр типа леса	Е	С	Б	Д, Кл, Лп, Я	Другие
Е. бр., Е. мш.	50-80	до 30	до 30	до 10	до 5
Е. ор., Е. чер.		до 20		до 20	
Е. кис.			до 20	до 30	
Е. сн., Е. кр.		–			

В березовых древостоях доля преобладающего древесного вида значительно колеблется (от 57% до 100%), что связано с наличием производных и коренных березняков. Среди древесных видов в примеси может преобладать сосна (до 21%), ель (до 17%), ольха черная (не более 16%) и осина (не более 16%). Реже встречаются дуб, ясень, клен, липа, ольха серая и граб. Березняки также характеризуются значительными площадями смешанных древостоев. Преобладают смешанные древостои с долей березы 50-70% (53,1%), а среди них – с двумя видами примеси (25,9%). Чистые древостои в них занимают 9,7%. Наблюдается отчетливое деление на древостои, производные от сосны и ели (дуба). Первые характеризуются большей долей чистых древостоев и небольшой примесью других видов, вторые – смешанных. Поэтому при формировании состава березняков нужно учитывать коренную породу.

В березняках увеличение интенсивности посещения способствует повышению доли сосны (до 16%), значительному снижению доли ели, и, в большинстве случаев, увеличению доли березы к 5-й стадии дигрессии до 80-100%. Увеличение рекреационной нагрузки ведет к повышению доли чистых и смешанных с небольшим участием других видов (10-20%) березняков, а также к снижению разнообразия древесных видов в составе.

На участках, интенсивно используемых для отдыха населения, возможно формирование как чистых, так и смешанных березовых древостоев в зависимости от условий произрастания и коренного древесного вида (таблица 4). Доля березы может изменяться от 60% до 100%, сосны – до 30%, ели и дуба – до 20% каждого. Также в составе рекомендуются другие древесные виды (суммарно до 20%). В основном (55%) необходимо формировать смешанные древостои с долей березы 50-70%, а смешанных с примесью других пород 10-20%-25%.

Таблица 4 – Рекомендуемый состав в важнейших для организации массового отдыха березовых типах леса, %

Шифр типа леса	Б	С	Е	Д	Другие
Б. вер., Б. бр., Б. мш.	70-100	до 30	–	–	до 5
Б. ор., Б. чер.	60-100	до 20	до 10	до 10	до 10
Б. кис.			до 20	до 20	до 20
Б. сн., Б. кр.	60-80	до 10			

Во всех трех формациях в зависимости от условий и рекреационных особенностей конкретного участка указанные доли важнейших пород можно изменять, в основном, в пределах до 10 процентных пунктов. Среди других древесных видов в зависимости от условий местопроизрастания можно рекомендовать осину (на опушках), клен, липу, граб и, реже, ольху черную.

По результатам опроса отдыхающих средний балл привлекательности трех формаций составил 3,38 при точности исследования 2,13% и коэффициенте вариации 32,79%. Сосновые и березовые насаждения имеют более высокий средний балл (3,48 и 3,47), чем ельники – 3,20 (t-критерии 2,64 и 2,82, что превышает 1,96 при уровне вероятности 0,95). В связи с этим текущую формационную структуру лесопарковых частей зеленых зон (сосняки – 58,9%, березняки – 14,3%, ельники – 11,8%, твердолиственные – 4,5%, черноольшанники – 5,8%, осинники – 2,5%, сероольшанники – 2,0%, другие – 0,2%) можно признать достаточно оптимальной. С учетом привлекательности древостоев возможна некоторая трансформация за счет преобразования сероольховых и осиновых (суммарно их доля не должна превышать 1,0%), черноольховых насаждений (соответственно 4-5%) в сосновые (до 60%), твердолиственные (до 7%) и березовые насаждения (до 15,5%). Привлекательность еловых насаждений необходимо повышать, в том числе за счет формирования оптимальных составов древостоев, а их долю сохранять в пределах 11%-12%.

Высокодекоративные сосновые насаждения характеризуются снижением участия главной древесной породы по мере увеличения почвенного плодородия с 91-98% до 70-80%. Доля березы в них достигает 15%, ели – 17%, других видов – 2-3%. Повышение класса эстетической оценки приводит к снижению доли чистых сосняков и увеличению смешанных с участием других древесных видов от 10 до 50%. При этом от 49% до 55% декоративных сосновых древостоев являются чистыми. Средняя привлекательности сосняков варьирует по группам составов от 3,32 до 3,55 баллов (таблица 5). Видно, что наибольшую привлекательность имеют сосняки с долей других пород 30%-50% (3,55 балла). При этом она немного выше, если в примеси только один вид (3,59). При участии других пород 10-20% средний балл (3,47) схож со средним для сосняков. Ниже привлекательность у чистых и смешанных древостоев с участием сосны 40-30%. Древостои состава 10С также характеризуются высокой привлекательностью (3,55 балла), которая достоверно (t-критерий 5,18) отличается от чистых сосняков с долей других видов до 5%. Примесь березы повышает, а наличие ели снижает привлекательность сосновых древостоев. Различие между такими древостоями достоверно (t-критерии 4,63 и 6,33). Это подтверждается и средними баллами сосняков с присутствием или преобладанием березы или ели (таблица 6). Привлекательность сосняков с наличием только березы очень высока (3,74 балла). При ее доле 40-50% привлекательность еще выше (3,84 балла), а при участии 10%-30% ниже (3,64 балла). Различие между данными группами составов достоверно (t-критерии 2,20). Если вместе с преобладающей в примеси березой произрастает ель, то это приводит к снижению средних баллов. Наивысшие оценки (4-4,3 балла) получили следующие составы: 9С1Б, 8С2Б, 7С3Б, 6С4Б, 5С5Б.

Несколько ниже (3,8-3,9 балла) средние баллы у сосняков с составами 10С, 5С4Б1Е, 4С4Б2Е, 7С2Е1Б.

Таблица 5 – Привлекательность сосновых насаждений

Значения привлекательности по группам составов и сопутствующим породам, балл							
1		2		в сред- нем	3		4
только С	примесь других до 5%	Б	Е, Е и Б		а		
3,32		3,47		3,55	3,59		3,52
3,55	3,04	3,74	3,13		3,71	3,27	

Таблица 6 – Привлекательность сосновых насаждений в зависимости от доли участия сопутствующих пород

Значения привлекательности в зависимости от преобладающей в примеси породы и ее доли, балл							
береза (одна Б/Б и Е)				ель (одна Е/Е и Б)			
10-30%	20-30%	40-50%	10-50%	10-30%	20-30%	40-50%	10-50%
<u>3,64</u>	<u>3,56</u>	<u>3,84</u>	<u>3,74</u>	<u>3,25</u>	<u>3,37</u>	<u>3,19</u>	<u>3,22</u>
3,51	3,50	3,85	3,68	3,32	3,41	3,36	3,34

Рекомендуется формировать сосняки с долей главной породы 50-100%, примесью березы до 40%, ели до 20%, дуба до 10% и других пород до 10% (таблица 7). Чистых древостоев необходимо формировать 50%.

Таблица 7 – Рекомендуемый состав высокодекоративных сосновых древостоев, %

Шифр типа леса	С	Б	Е	Д	Другие
С. вер.	80-100	до 20	–	–	–
С. бр., С. мш.	70-100	до 30	–	–	до 5
С. ор., С. чер.	60-100	до 40	до 20	до 5	до 5
С. кис.	50-100		до 20	до 10	до 10

Снижение доли ели (до 60-70%) и осины, увеличение сосны (до 19%) в большинстве ельников повышает класс их эстетической оценки. При этом доля березы достигает 13%. Среди декоративных еловых насаждений преобладают (82,3-77,0%) древостои с долей других пород от 10 до 50%. Чистых ельников среди них намного ниже, чем у сосняков (6,2-9,5%). Смешанные ельники с примесью других видов до 60-70% чаще относятся к низкодекоративным. Более привлекательны ельники при доле березы 40-50% и доле сосны 20-30%, а также с долей ели 40%. Чистые еловые древостои и с примесью других древесных видов до 20% при условии их разновозрастности и неравномерного размещения также относятся к высокодекоративным.

Привлекательность ельников варьирует по группам составов от 3,15 до 3,46 баллов. Различие в средних баллах привлекательности у ельников незна-

чительное за исключением смешанных древостоев с долей ели 40% (критерии 2,38-2,95). Также меньше, чем в сосняках, различие в привлекательности между смешанными древостоями (таблица 8). Привлекательность ельников возрастает при доле березы 40-50% и доле сосны 20-30%, снижается при участии данных видов 10-30 и 40-50% соответственно и наличии дуба. Наивысшие оценки (от 3,7 до 4,3 баллов) получили следующие составы: 4ЕЗБЗС, 4Е4Б2С, 6Е4Б, а также 10Е(+С, Б) и 8Е2С. Чистые или смешанные ельники с долей других пород 10-20% получили высокие оценки вследствие неравномерного размещения и разновозрастности елового древостоя, так как в противоположном случае средние баллы варьируют в пределах 2,6-3,3.

Рекомендуется формировать ельники с долей главной породы 50-80%, примесью березы до 40%, сосны до 30%, дуба до 20% и других пород до 20% (таблица 9). Смешанных древостоев с долей ели 70-50% необходимо формировать 55%, 10-20%-25%, 40-30%-15%.

Таблица 8 – Привлекательность еловых насаждений в зависимости от доли участия сопутствующих пород

Значения привлекательности в зависимости от преобладающей в примеси породы и ее доли, балл								
береза (одна Б/Б и С, Д, Ос)				сосна (одна С/С и Б, Д, Ос)				дуб
10-30%	20-30%	40-50%	10-50%	10-30%	20-30%	40-50%	10-50%	
3,11	3,15	3,57	3,34	3,21	3,27	3,00	3,11	3,07
3,22	3,21	3,37	3,30	3,25	3,28	3,03	3,14	

Таблица 9 – Рекомендуемый состав высокодекоративных еловых древостоев, %

Шифр типа леса	Е	С	Б	Д	Другие
Е. бр., Е. мш.	50-80	до 30	до 30	–	до 10
Е. ор., Е. чер.		до 20	до 40	до 10	
Е. кис.		до 10		до 20	до 20
Е. сн., Е. кр.		–			

В высокодекоративных березняках в зависимости от коренного древесного вида (сосна или ель) участие преобладающего вида меняется от 55 до 83%. Рост доли главной древесной породы повышает, а осины и ольхи черной снижает эстетические качества березовых насаждений. У высоко- и среднедекоративных березняков в отличие от сосняков больше доля смешанных древостоев с примесью других видов от 30 до 70%, и, соответственно, ниже доля чистых и смешанных с примесью от 10 до 20%. В отличие от ельников у них доля чистых древостоев немного выше. Среди березняков большей привлекательностью обладают смешанные древостои с примесью дуба или сосны 30-50%, а также чистые древостои. Средняя привлекательности березняков (3,47 балла) фактически не отличается от сосняков (таблица 10). Как видно, среди них большей привлекательностью у опрошенных обладают смешанные древостои с примесью дуба или сосны 30-50% (4,14 и 3,56 баллов соответственно), а

также древостои составом 10Б (3,96 балла). Наличие сосны или дуба 10-20% имеет большую привлекательность, чем аналогичная примесь ели (t-критерий 2,78), а примесь дуба 30-50% – чем сосны или ели (t-критерий 6,11). Можно отметить, что примесь 30-50% одной породы более привлекательна, чем двух.

Наличие дуба (10-50%) в березняках существенно увеличивает их привлекательность в сравнении другими породами (таблица 11). Также высокой привлекательностью обладает примесь сосны 40-50%. Больше средний балл привлекательности при доле ели 20-30%. Наивысшие оценки получили следующие составы – 10Б, 8Б1С1Е, 8Б2Д, 7–5Б3–5Д и 6Б3С1Е, а 8Б1Д1Е, 7Б3Е, 6Б4С, 6Б2С2Е и 5Б5С несколько меньше. Рекомендуются формировать березняки с долей главной породы 60-100%, примесью сосны до 40%, ели до 20%, дуба до 30% и других пород до 10% (таблица 12). Смешанных древостоев с долей березы 70-50% необходимо формировать 55%.

Таблица 10 – Привлекательность березовых насаждений

Значения привлекательности по группам составов, балл										
1		2			3				4	
только Б	примесь других до 5%	С	Е	Д	в среднем	а				б
						С	Е	Д		
3,41		3,44			3,51	3,61			3,40	3,48
3,96	3,19	3,43	3,16	3,54		3,56	3,45	4,14		

Таблица 11 – Привлекательность березовых насаждений в зависимости от доли участия сопутствующих пород

Значения привлекательности в зависимости от преобладающей в примеси породы и ее доли, балл								
сосна (одна С/С и Б, Д, Ос)				ель (одна Е/Е и С, Д, Ос)				дуб
10-30%	20-30%	40-50%	10-50%	10-30%	20-30%	40-50%	10-50%	
<u>3,39</u>	<u>3,66</u>	<u>3,53</u>	<u>3,34</u>	<u>3,47</u>	<u>3,37</u>	<u>3,36</u>	<u>3,90</u>	
3,43	3,55	3,49	3,50	3,48	3,40	3,45	3,78	

Таблица 12 – Рекомендуемый состав высокодекоративных березовых древостоев, %

Шифр типа леса	Б	С	Е	Д	Другие
Б. вер.	60-100	до 40	–	–	–
Б. бр., Б. мш.			до 10	–	до 5
Б. ор., Б. чер.		до 30	до 20	до 20	до 5
Б. кис.		до 20		до 30	до 10
Б. сн., Б. кр.		до 10			

Неравномерное размещение деревьев, формирование куртинно-поляннного комплекса при значительных рекреационных нагрузках существенно повышает привлекательность насаждений. Различие средних баллов всех

древостоев и древостоев с неравномерным размещением достоверно (t-критерии от 4,48 до 7,66). Также повышает привлекательность снижение густоты древостоя. При этом достоверно различие средних баллов для сосняков и ельников. У березняков изреживание древостоя дает меньший эффект. Высокополнотные древостои и молодняки имеют меньшую привлекательность, чем насаждения в среднем. Исключение составляют березовые молодняки и средневозрастные древостои до 30 лет, которые обладают достаточно высоким средним баллом привлекательности (3,41).

Наличие подлеска и/или подроста незначительно снижает средний балл привлекательности насаждений в целом и по отдельным формациям. При этом различие между средними баллами не достоверно (t-критерий не превышает 0,98). Снижение привлекательности происходит за счет насаждений с наличием густого или среднего по густоте подлеска и/или подроста. Наиболее существенно оно в березняках, среднее в сосняках. В еловых насаждениях влияние подлесочного яруса и подроста на привлекательность минимально.

Редкий подрост и/или подлесок способствует более высокой привлекательности насаждений (в особенности в сосняках) в сравнении с густым или средним по густоте. Повышает привлекательность всех насаждений (в сравнении со средними данными) подрост и/или подлесок, который расположен группами, а в сосновых насаждениях – редкими группами (t-критерий равен 2,47).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повышенные рекреационные нагрузки в сосняках увеличивают долю березы (на 1-7%), снижают ели, упрощают состав до 2-3 наиболее устойчивых пород. Снижаются площади чистых древостоев. Более устойчивы к рекреации смешанные ельники с долей других пород от 50 до 10-20%. В березняках при высоких нагрузках отмечается повышение доли сосны и березы, значительное снижение доли ели.

Высокодекоративные сосновые насаждения характеризуются снижением доли чистых и повышением смешанных сосняков. Наибольшую привлекательность для отдыхающих имеют сосняки с долей других пород 30-50%. Примесь березы повышает, а наличие ели снижает их привлекательность.

Снижение доли ели (до 60-70%) и осины, увеличение сосны (до 19%) повышает привлекательность ельников для рекреантов. Наиболее высокая она при доле березы 40-50% или доле сосны 20-30%.

Рост доли березы повышает, а примесь осины и ольхи черной снижает эстетические качества березовых насаждений. Среди березняков большей привлекательностью для отдыхающих обладают древостои с примесью дуба или сосны 30-50% и чистые древостои.

Неравномерное размещение деревьев, низкая густота древостоя у сосняков и ельников, расположенный группами или редкий подрост и/или подлесок существенно повышают привлекательность насаждений. Высокополнотные древостои и молодняки имеют меньшую привлекательность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рожков, Л.Н. Основы теории и практики рекреационного лесоводства / Л.Н. Рожков. – Минск: БГТУ, 2001. – 292 с.
2. Гидденс, Э. Социология: учебник / Э. Гидденс. – М.: Эдиториал УРСС, 1999. – 703 с.
3. Ядов, В.А. Социологическое исследование: методология, программа, методы: учеб. пособие. / В.А. Ядов. – Самара: Самар. ун-т, 1995. – 331 с.
4. Половозрастная структура населения Республики Беларусь на 1 января 2014 года и среднегодовая численность населения за 2013 год: статистический бюллетень. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2014. – 183 с.
5. Демографический ежегодник Республики Беларусь: статистический сборник. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2015. – 448 с.

STAND COMPOSITION, KEEPS A HIGH RESISTANCE TO RECREATION AND IS ATTRACTIVE TO THE POPULATION

Yushkevich M.V.

High recreational load in the pine forests increases the proportion of birch, spruce reduce, simplify the composition of to a 2-3 most resistant species. More resistant spruce mixed with other species shares from 50 to 10%. In birch is an increase in the proportion of pine and birch, a significant reduction in the proportion of spruce. Decorative pine stands are characterized by a decrease in the proportion of pure and mixed pine forests increase. The greatest attraction are pine with a share of 30-50% of other species. Admixture of birch increases, and the presence of spruce less attractive pine stands. Decline in the proportion of spruce and aspen, pine increase increases the attractiveness of spruce forests. Attractiveness increases with the proportion of spruce forests of birch 40-50% or 20-30% share of pine, reduced involvement of these species 10-30 or 40-50%, respectively, and the presence of oak. Increase in the proportion of birch increases, and the presence of aspen and alder glutinosa reduces the aesthetic qualities of birch trees. Among the most attractive birch stands have mixed with a touch of oak or pine 30-50%, as well as pure birch.

Статья поступила в редколлегию 21.03.2016 г.

