

УДК 630\*9:502.1

**М. В. Юшкевич**

Белорусский государственный технологический университет

**ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ДРЕВОСТОЕВ РАЗЛИЧНЫХ СОСТАВОВ  
ДЛЯ ОТДЫХАЮЩИХ**

Исследована привлекательность различных составов древостоев для населения Беларуси. Установлено, что сосновые и березовые насаждения имеют более высокий средний балл привлекательности, чем ельники (3,48, 3,47 и 3,20 соответственно). Наибольшую привлекательность имеют сосняки с долей других пород 30–50%. Примесь березы повышает, а наличие ели снижает привлекательность сосновых древостоев. Привлекательность сосняков с наличием только березы очень высока (3,74 балла). 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. Неравномерное размещение деревьев и разновозрастность древостоя увеличивает привлекательность чистых ельников. 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). Неравномерное размещение деревьев и снижение густоты древостоя у сосняков и ельников существенно повышает привлекательность насаждений. Увеличивает привлекательность всех насаждений подрост и/или подлесок, который расположен группами, а также редкий по густоте.

**Ключевые слова:** рекреация, привлекательность, состав, древостой, подлесок, подрост.

**M. V. Yushkevich**

Belarusian State Technological University

**ATTRACTIVE TO THE POPULATION OF DIFFERENT COMPOSITION STANDS**

Set attractiveness of different compositions stands for the population of Belarus. Pine and birch stands have a higher grade point average attractiveness than spruce. 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. The attractiveness of pine forests with the presence of only the birch is very high. Attractiveness increases with the proportion of spruce forests of birch 40–50% and 20–30% share of pine, reduced involvement of these species 10–30 and 40–50%, respectively, and the presence of oak. The uneven dispersal of trees and stand age difference increases the attractiveness of pure spruce stands. Among the most attractive birch stands have mixed with a touch of oak or pine 30–50%, as well as pure birch. The uneven dispersal of trees and stand density reduction in pine and spruce forests greatly increases the attractiveness of stands. Increases the attractiveness of all undergrowth plants and/or underforest that grows in groups, as well as rare on density.

**Key words:** recreation, attractiveness, composition, stand, underforest, undergrowth.

**Введение.** Привлекательность лесных насаждений во многом определяется их эстетическими свойствами, которые зависят от различных характеристик древостоя, в том числе от его состава, так как древесные виды характеризуются различными декоративными качествами. Состав древостоя влияет на устойчивость лесных фитоценозов к рекреационной дигрессии, так как древесные виды способны по-разному противостоять воздействию лесной рекреации. Привлекательность насаждения зависит также от густоты древостоя, характера расположения деревьев по площади, густоты и состава подлеска и подроста и других характеристик. Работа выполнена в рамках гранта БРФФИ № Б13М-002.

**Основная часть.** Для определения привлекательности различных составов древостоев применялось прикладное краткосрочное описательное социологическое исследование мето-

дом массового опроса [1, 2]. 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. В пределах 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 полузакрытая. Привлекательность различных составов оценивалась респондентами по пятибалльной шкале (1 – непривлекательный, 2 – малопривлекательный, 3 – средней степени привлекательности,

4 – привлекательный, 5 – очень привлекательный) путем визуального осмотра цветных фотоизображений древостоев. Всего оценивалось 191 фотоизображение, в том числе 56 сосновых, 68 еловых и 67 березовых древостоев. Для оценки достоверности различия полученных средних величин (баллов) в выборке применялся *t*-критерий Стьюдента. При анализе результатов опроса производилось распределение древостоев по нескольким группам составов: 1 – чистые древостои; 2 – смешанные древостои с долей преобладающего древесного вида 8–9 единиц состава; 3 – смешанные древостои с долей преобладающего древесного вида 5–7 единиц состава (3а – в примеси присутствует один вид, 3б – в примеси присутствуют два вида); 4 – смешанные древостои с долей преобладающего древесного вида 3–4 единицы состава.

Объектом опроса являлась вся совокупность потенциальных рекреантов, проживающих на территории Беларуси. Исходя из численности населения республики на начало 2014 г. (9 468 154 чел.), учитывая возрастную структуру, максимальный размер генеральной совокупности составил 7 338 070 чел. [3]. По данным Л. Н. Рожкова, максимальное единовременное (пиковое) количество отдыхающих в белорусских лесах может составлять 3,3 млн. человек [4]. 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 [1, 2]. 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. Среди опрошенных мужчины составляют 43,1%. Респонденты по возрасту разделились следующим образом: до 17 лет – 3,5, 18–22 года – 14,1, 23–30 лет – 15,2, 31–60 лет – 56,9, 61 и более лет – 10,3%.

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 пригородных лесов (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 привлекаемости 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%.

Средняя привлекательности сосняков варьирует по группам составов от 3,32 до 3,55 баллов (табл. 1). Видно, 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 (табл. 2).

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 на 0,06–0,13. Наивысшие оценки (4–4,3 балла) получили следующие составы: 9С1Б, 8С2Б, 7С3Б, 6С4Б, 5С5Б.

Таблица 1

**Привлекательность сосновых насаждений**

Значения привлекательности по группам составов и сопутствующим породам, балл							
1		2		3	4		4
Только С	Примесь других до 5%	Б	Е, Е и Б		В среднем	а	
3,32		3,47		3,55		Б	Е
3,55	3,04	3,74	3,13		3,55	3,71	3,27
				3,59			

Таблица 2

**Привлекательность сосновых насаждений в зависимости от доли участия сопутствующих пород**

Значения привлекательности в зависимости от преобладающей в примеси породе 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

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

Привлекательности ельников варьирует по группам составов от 3,15 до 3,46 баллов. Различия в средних баллах привлекательности у ельников незначительное за исключением смешанных древостоев с долей ели 40% (*t*-критерии 2,38–2,95). Также меньше, чем в сосняках, различия между сопутствующими породами (табл. 3). 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 примесью других пород 10–20% получили хорошие оценки вследствие неравномерного размещения и разновозрастности елового древостоя, так как в противоположном случае средние баллы варьируют в пределах 2,6–3,3.

Средняя привлекательности березняков (3,47 балла) фактически не отличается от сосняков (табл. 4). 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.

Присутствие дуба (10–50%) в березняках существенно увеличивает их привлекательность в сравнении другими породами (табл. 5). 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 меньшие.

Таблица 3

**Привлекательность еловых насаждений в зависимости от доли участия сопутствующих пород**

Значения привлекательности в зависимости от преобладающей в примеси породе 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%	
<u>3,11</u>	<u>3,15</u>	<u>3,57</u>	<u>3,34</u>	<u>3,21</u>	<u>3,27</u>	<u>3,00</u>	<u>3,11</u>	3,07
3,22	3,21	3,37	3,30	3,25	3,28	3,03	3,14	

Таблица 4

**Привлекательность березовых насаждений**

Значения привлекательности по группам составов, балл										
1		2			В среднем	3			б	4
Только Б	Примесь других до 5%	С	Е	Д		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 5

**Привлекательность березовых насаждений в зависимости от доли участия сопутствующих пород**

Значения привлекательности в зависимости от преобладающей в примеси породе 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	

Неравномерное размещение деревьев, формирование куртинно-полянного 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 подростка. Наиболее существенно оно в березняках, среднее в сосняках. В еловых насаждениях

влияние подлесочного яруса и подростка на привлекательность минимально.

Редкий подрост и/или подлесок имеет более высокую привлекательность (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.** Сосновые и березовые насаждения имеют более высокий средний балл привлекательности, чем ельники. Наибольшую привлекательность имеют сосняки с долей других пород 30–50%. Примесь березы повышает, а наличие ели снижает их привлекательность. Привлекательность ельников выше при доле березы 40–50% и доле сосны 20–30%. Среди березняков большей привлекательностью 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 и молодняки древостои имеют меньшую привлекательность.

### Литература

1. Гидденс Э. Социология: учебник. М.: Эдиториал УРСС, 1999. 703 с.
2. Ядов В. А. Социологическое исследование: методология, программа, методы: учеб. пособие. Самара: Самар. ун-т, 1995. 331 с.
3. 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.
4. Рожков Л. Н. Основы теории и практики рекреационного лесоводства. Минск: БГТУ, 2001. 292 с.

### References

1. Giddens E. *Sotsiologiya: uchebnik* [Sociology: textbook]. Moscow, Editorial URSS Publ., 1999. 703 p.
2. Yadov V. A. *Sotsiologicheskoe issledovanie: metodologiya, programma, metody: uchebnoe posobie* [Sociological research: methodology, program, methods: textbook]. Samara, Samarskiy universitet Publ., 1995. 331 p.
3. *Polovozrastnaya struktura naseleniya Respubliki Belarus' na 1 yanvarya 2014 goda i srednegodovaya chislennost' naseleniya za 2013 god: statisticheskiy byulleten'* [Age and sex structure of the population of the Republic of Belarus as of 1 January 2014 and mid-year population for 2013: statistical bulletin]. Minsk: Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' Publ., 2014. 183 p.
4. Rozhkov L. N. *Osnovy teorii i praktiki rekreatsionnogo lesovodstva* [Bases of theory and practice of recreational forestry]. Minsk, BGTU Publ., 2001. 292 p.

### Информация об авторах

**Юшкевич Михаил Валентинович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры лесоводства. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: ymv@belstu.by

### Information about the authors

**Yushkevich Mikhail Valentinovich** – Ph. D. Agriculture, assistant professor, assistant professor, Department of Forestry. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: ymv@belstu.by

Поступила 13.02.2015