

Леса России и хозяйство в них. 2021. № 4. С. 49–56  
*Forests of Russia and economy in them. 2021. № 4. P. 49–56*

Научная статья

УДК 630\*621

Doi: 10.51318/FRET.2021.22.53.003

## РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАСАЖДЕНИЙ ПАРКА «БЕРЕЗОВАЯ РОЩА» В Г. ЕКАТЕРИНБУРГЕ

Ирина Владимировна Шевелина<sup>1</sup>, Татьяна Сергеевна Воробьева<sup>2</sup>,  
Александр Владимирович Суслов<sup>3</sup>, Альбина Равильевна Киршбаум<sup>4</sup>,  
Олег Николаевич Мальчихин<sup>5</sup>

<sup>1,2,3</sup> Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

<sup>4,5</sup> техникум индустрии питания и услуг «КУЛИНАР», Екатеринбург, Россия

<sup>1</sup> shevelinaiv@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0001-0027-3446>

<sup>2</sup> vorobyevats@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9776-9689>

<sup>3</sup> suslovav@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2640-7274>

<sup>4</sup> albina.kirshbaum@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7000-411X>

<sup>5</sup> czenskiy@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4149-281X>

**Аннотация.** Проведена оценка лесоводственно-таксационных и ландшафтно-рекреационных характеристик насаждений на территории Академического района г. Екатеринбурга между улицами академика Вонсовского, Чкалова, Краснолесья и Анатолия Мехренцева. Площадь, занятая зелеными насаждениями, составляет 26,9 га. Экспериментальной основой послужили одновременные космические снимки, данные натурного обследования зеленых насаждений, произрастающих на данной территории. Выявлено, что на исследуемой территории произрастает три древесных вида: береза повислая (64,5 %), сосна обыкновенная (34,0%) и осина обыкновенная (1,5 %). Возрастная структура насаждений парка по породам неоптимальна. Сосновые и березовые насаждения представлены двумя группами возраста, первые – средневозрастными (77,8 %) и приспевающими (22,2 %), вторые – спелыми (90,1%) и приспевающими (9,9 %). Насаждения осины представлены только средневозрастными. Исследуемые насаждения являются высокопроизводительными. Средний класс бонитета равен 1,7. На исследуемой территории выделено две группы типов лесорастительных условий: свежая периодически влажная (98 %) и устойчиво-свежая (2 %). Типологическая структура насаждений достаточно благоприятна для организации отдыха населения. Выявлено, что доминируют закрытые пространства (98,5 %), открытых достаточно мало (1,5 %). Лесные участки характеризуются высокими декоративными и эстетическими качествами, средний класс эстетической оценки ландшафтных участков составил 1,03. Определен средний балл рекреационной оценки – 1,78, который доказывает необходимость проведения незначительных лесохозяйственных мероприятий по благоустройству парка. В парке преобладают насаждения второго класса устойчивости, их удельный вес составляет 92,8 % от площади. Выявлены незначительные изменения лесной среды, доминируют насаждения второй стадии рекреационной дигрессии (81,9 %). Рекреационный потенциал насаждений парка достаточно высокий, но необходимо проведение лесохозяйственных и санитарно-оздоровительных мероприятий, а также организация дорожно-тропиночной сети и посадки ландшафтных культур.

**Ключевые слова:** городские насаждения, космические снимки, ландшафтная таксация, рекреационная нагрузка

Scientific article

## RECREATIONAL POTENTIAL OF PLANTINGS OF THE PARK «BIRCH GROVE» IN YEKATERINBURG

Irina V. Shevelina<sup>1</sup>, Tatiana S. Vorobjeva<sup>2</sup>, Alexander V. Suslov<sup>3</sup>,  
Albina R. Kirshbaum<sup>4</sup>, Oleg N. Malchikhin<sup>5</sup>

<sup>1,2,3</sup> The Ural State Forestry University, Yekaterinburg, Russia

<sup>4,5</sup> Technical School of Food and Services Industry «Kulinar», Yekaterinburg, Russia

<sup>1</sup> shevelinaiv@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0001-0027-3446>

<sup>2</sup> vorobyevats@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9776-9689>

<sup>3</sup> suslovav@m.usfeu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2640-7274>

<sup>4</sup> albina.kirshbaum@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7000-411X>

<sup>5</sup> czenskiy@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4149-281X>

**Abstract.** The assessment of forestry-taxation and landscape-recreational characteristics of plantings on the territory of the Academic district of Yekaterinburg between the streets of Academician Vonsovsky, Chkalov, Krasnolesya and Anatoly Mehrentsev was carried out. The area occupied by green plantations is 26,9 hectares. The experimental basis was based on various satellite images, data from a full-scale survey of greenery growing in this territory. It was revealed that three tree species grow in the study area: hanging birch (64,5 %), common pine (34,0 %) and common aspen (1,5 %). The age structure of the park's plantings by species is not optimal. Pine and birch plantations are represented by two age groups, the first - middle-aged (77,8 %) and ripe (22,2 %), the second – ripe (90,1 %) and ripe (9,9 %). Aspen plantations are represented only by middle-aged ones. The studied plantings are highly productive. The average bonus class is 1,7. Two groups of types of forest growing conditions were identified in the study area: fresh, periodically wet (98 %) and sustainably fresh (2 %). The typological structure of plantings is quite favorable for the organization of recreation of the population. It was revealed that closed spaces dominate (98,5 %), open spaces are quite small (1,5 %). Forest plots are characterized by high decorative and aesthetic qualities, the average class of aesthetic assessment of landscape plots was 1,03. The average score of the recreational assessment was determined – 1,78, which proves the need for minor forestry measures to improve the park. The park is dominated by plantings of the second class of sustainability, their specific weight is 92,8 % of the area. Insignificant changes in the forest environment were revealed, plantations of the second stage of recreational digression dominate (81,9 %). The recreational potential of the park's plantings is quite high, but it is necessary to carry out forestry and sanitary measures, as well as the organization of a road and path network and planting of landscape crops.

**Keywords:** *urban plantings, satellite images, landscape taxation, recreational load*

### Введение

В условиях урбанизации вопросы рациональной застройки, благоустройства и озеленения микрорайонов крупных городов имеют важное значение. Количество и качество городских зеленых насаждений определяют жизненную среду горожан. Данный факт подтверждается выводами Всемирной организации

здравоохранения при оценке факторов риска для здоровья населения городов (рис. 1). Внешняя среда (загрязнение воздуха, почвы и др.) в совокупности занимает около 20 % среди факторов риска для здоровья человека [1].

Зеленые насаждения являются составной частью городской среды. Они выполняют сани-

тарно-гигиенические и рекреационные функции. Насаждения являются биологическими фильтрами и частично очищают атмосферный воздух [2, 3], улучшают его ионный состав [4–6], повышают влажность воздуха, снижают скорость ветра, уровень радиации и шума [6, 7].

В условиях растущей плотности многоэтажной застройки при

одновременно увеличивающейся с каждым годом интенсивности транспортного и пешеходного движения на улицах в изменившихся условиях окружающей среды очень важно сохранение городских зеленых насаждений.

#### Цель исследования, методика и объекты исследования

Основная цель исследования заключалась в оценке лесоводственно-таксационных и ландшафтно-рекреационных характеристик зеленых насаждений, произрастающих на территории Академического района г. Екатеринбурга между улицами академика Вонсовского, Чкалова, Краснолесья и Анатолия Мехренцева. Жители близлежащих домов называют данный объект парком «Березовая роща». Площадь участка составляет 26,9 га. Парк не входит в систему городского озеленения и имеет стихийное происхождение, при этом является

популярным местом для отдыха горожан.

Основой для решения поставленной задачи послужили данные натурного обследования зеленых насаждений, произрастающих на территории парка. Первоначально на исследуемую территорию были получены разновременные снимки с картографических сервисов (рис. 2). По снимкам прослеживается уменьшение площади зеленых

насаждений. Поэтому для сохранения парка целесообразно провести оценку рекреационного потенциала насаждений.

В ходе подготовительных работ проведено дешифрирование спутниковых снимков в геоинформационной системе Quantum GIS. При проведении полевых работ определили таксационные и ландшафтные показатели насаждений во всех выделах парка [8].



Рис. 1. Факторы риска для здоровья населения городов, % [1]  
Fig. 1. Risk factors for urban population health, % [1]



*a*



*b*

Рис. 2. Разновременные снимки парка «Березовая роща»:  
*a* – 2006 г., *b* – 2010 г.

Fig. 2. Multi-time images of the park «Birch Grove»:  
*a* – 2006, *b* – 2010

Подготовительные и камеральные работы выполнялись на персональных компьютерах с использованием программ: SAS Planet, Google Earth Pro, MO Excel и Quantum GIS.

### Результаты и их обсуждение

Видовой состав насаждений парка «Березовая роща» представлен всего тремя древесными видами: одним хвойным – сосной обыкновенной, двумя лиственными – березой повислой и осиной обыкновенной (рис. 3). В парке преобладают насаждения березы повислой, они произрастают на площади 17,1 га (64,5 %). Насаждения сосны занимают 9,0 га (34,0 %), осины – 0,4 га (1,5 %).

Насаждения, произрастающие в парке, в основном имеют естественное происхождение. На территории объекта исследований обнаружены рядовые посадки

лесных культур сосны обыкновенной, их возраст составляет около 55 лет.

Состав подлеска разнообразен (ива козья, вяз шершавый, рябина обыкновенная, акация желтая, шиповник морщинистый, кизильник блестящий, яблоня ягодная, ракитник русский, черемуха обыкновенная) и имеет в основном среднюю густоту.

Возрастная структура насаждений парка по породам показана в таблице. Сосновые насаждения представлены следующими группами возраста: средневозрастными (77,8 %) и приспевающими (22,2 %), березовые – спелыми (90,1 %), приспевающими (9,9 %) и осиновые – средневозрастными (100 %). Молодняки отсутствуют на данной территории. Очевидно, что в ближайшее время необходимо решать вопросы, связанные с омоложением насаждений данного объекта.

Анализ производительности насаждений парка в целом показал, что средний класс бонитета равняется 1,7. Сосняки представлены 1 классом бонитета, березняки – 2. Насаждения имеют высокий экологический и рекреационный потенциал. Анализируя данные по распространению и производительности насаждений различных видов, можно сделать вывод, что лесорастительные условия на исследуемой территории соответствуют биоэкологическим особенностям сосны обыкновенной и березы повислой.

В парке выявлены два типа леса: сосняк разнотравный, который относится к свежей периодически влажной группе типов лесорастительных условий, и сосняк ягодниковый – к устойчиво-свежей группе. Преобладают насаждения свежей периодически влажной группы, они произрастают на площади 26,1 га, что составляет 98,0 %. Насаждения устойчиво-свежей группы произрастают на площади 0,4 га (или 2,0 %).

Насаждения двух перечисленных групп типов лесорастительных условий характеризуются высокой производительностью, повышенными санитарно-гигиеническими и рекреационными показателями. Типологическая структура насаждений может считаться благоприятной для организации отдыха.

Для оценки рекреационного потенциала насаждений данной территории провели ландшафтную таксацию, в ходе которой для каждого лесотаксационного



Рис. 3. Видовой состав насаждений парка, %  
Fig. 3. Species composition of park plantings, %



Распределение площади исследуемых насаждений по породам и группам возраста  
Distribution of the area of the studied plantings by species and age groups

Группы возраста Age groups	Площадь по породам Area by species					
	Сосна Pine tree		Береза Birch tree		Осина Aspen	
	га	%	га	%	га	%
Молодняки Young growth	–	–	–	–	–	–
Средневозрастные Middle-aged	–	–	–	–	0,4	100,0
Приспевающие Those who are in need	7	77,8	1,7	9,9	–	–
Спелые Ripe	2	22,2	15,4	90,1	–	–
Перестойные Overdone	–	–	–	–	–	–
Итого Total	9,0	100	17,5	100	0,4	100

выдела определили ландшафтные показатели: тип ландшафта, класс эстетической ценности, балл рекреационной оценки, класс устойчивости и стадию рекреационной дигрессии.

Анализ распределения площади выделов по типам ландшафта позволяет сделать вывод, что на исследуемой территории доминируют закрытые пространства, насаждения которых можно охарактеризовать как чистые и смешанные с относительной полнотой 0,6 и выше в основном с горизонтальной сомкнутостью. Площадь насаждений с закрытым типом ландшафта равняется 26,5 га (98,5 % от общей площади парка). Открытые типы ландшафтов составляют всего 0,4 га (1,5 %).

Красочность и гармоничность лесных участков определяет-

ся классом эстетической оценки [9]. Исследуемые насаждения относятся к двум классам эстетической ценности. Удельный вес насаждений первого класса эстетической оценки равняется 97 %, второго класса – 3 %. Средневзвешенный класс эстетической оценки ландшафтных участков составил 1,03. Значение показателя свидетельствует о высоких декоративных и эстетических качествах насаждений, несмотря на постоянно увеличивающиеся рекреационные нагрузки и техногенные загрязнения.

Для определения пригодности участков к выполнению рекреационных и оздоровительных функций для каждого выдела установлена рекреационная оценка. Анализ распределения площади выделов по данному показателю выявил:

– удельный вес ландшафтных участков с высокой рекреационной оценкой, на которых возможна организация комфортного отдыха населения без проведения дополнительных хозяйственных мероприятий, составляет 26,0 %;

– доля лесных участков со средней рекреационной оценкой, которые требуют незначительных мероприятий для организации отдыха горожан и являются доминирующими, равняется 69,1 %;

– выделов с низкой рекреационной оценкой, требующих для организации отдыха серьезных капиталовложений (реконструкция насаждений, планировка территории и др.), – 4,6 %.

Для исследуемого объекта рассчитали средний балл рекреационной оценки. Величина данного показателя составляет 1,78.

Распределение площади участков по величине балла рекреационной оценки и итоговое значение среднего балла указывают, что данный участок возможно использовать для отдыха после проведения незначительных лесохозяйственных мероприятий по благоустройству.

Класс устойчивости характеризует способность насаждений противодействовать оказывающим на них влияние неблагоприятным факторам, следствием которых может являться преждевременный распад или смена видов. Для определения степени устойчивости насаждений используется в ландшафтной таксации 4-балльная шкала. В её основу положены интенсивность роста и развития составляющих насаждение деревьев, их морфологические признаки, количественные и качественные показатели подроста, живого напочвенного покрова, подлеска, механические повреждения на деревьях, а также повреждения вредителями леса, соотношение здоровых и поврежденных деревьев, состояние почвы.

На исследуемой территории преобладают насаждения второго класса устойчивости, их площадь составляет 24,6 га, или 92,8 %. Представленность насаждений первого и третьего класса устойчивости по площади незначительна: 4,0 га (5,3 %) и 0,5 га (1,9 %) соответственно. Средний класс устойчивости насаждений составляет 2,0.

Важным показателем для оценки негативных изменений

в лесном биогеоценозе, произошедших в результате их рекреационного использования, называют рекреационной дигрессией. Выделяют пять стадий рекреационной дигрессии. Данный показатель определяется с учетом степени нарушенности лесной подстилки, количества уничтоженного подроста и поврежденных деревьев, смены лесных трав на луговые и сорные.

На исследуемой территории преобладают насаждения второй стадии рекреационной дигрессии – 21,7 га (81,9 %), где наблюдаются незначительные изменения лесной среды. Площадь участков первой стадии дигрессии составляет 4,3 га, или 16,2 %. Представленность участков третьей стадии дигрессии мала и равняется 0,5 га (1,9 %).

### Выводы

Зеленые насаждения, произрастающие в Академическом районе г. Екатеринбурга между улицами академика Вонсовского, Чкалова, Краснолесья и Анатолия Мехренцева, являются местом отдыха жителей близлежащих домов. Анализ лесоводственно-таксационных и ландшафтно-рекреационных характеристик насаждений доказывает их высокую рекреационную ценность для горожан.

В парке произрастают три древесных вида: береза повислая (64,5 %), сосна обыкновенная (34,0 %) и осина обыкновенная (1,5 %). Возрастная структура насаждений не совсем оптимальна. Сосновые и березовые насаждения представлены дву-

мя группами возраста: первые – средневозрастными (77,8 %) и приспевающими (22,2 %), вторые – спелыми (90,1 %) и приспевающими (9,9 %). Насаждения осины представлены только средневозрастными. Исследуемые насаждения являются высокопроизводительными. Средний класс бонитета равен 1,7. Это подтверждает факт, что лесорастительные условия на данной территории соответствуют биоэкологическим особенностям сосны обыкновенной и березы повислой.

На исследуемой территории выявлено два типа леса сосняк разнотравный, который относится к свежей периодически влажной группе типов лесорастительных условий, и сосняк ягодниковый – к устойчиво-свежей группе. Типологическая структура насаждений достаточно благоприятна для организации отдыха населения.

Анализ ландшафтных показателей насаждений свидетельствует, что на исследуемой территории доминируют закрытые пространства (98,5 %), открытых достаточно мало (1,5 %). Лесные участки характеризуются высокими декоративными и эстетическими качествами, средний класс эстетической оценки ландшафтных участков составил 1,03. Насаждения парка рекомендуется использовать для отдыха после проведения незначительных лесохозяйственных мероприятий по благоустройству. Это доказывается величиной среднего балла рекреационной оценки – 1,78.

На исследуемой территории (81,9 %), где наблюдаются незначительные изменения лесной среды. В связи с вышеперечисленным для увеличения рекреационного потенциала насаждений парка необходимы лесохозяйственные и санитарно-оздоровительные мероприятия, а также организация дорожно-тропиночной сети и посадки ландшафтных культур.

преобладают насаждения второго класса устойчивости, их удельный вес составляет 92,8 % от площади. В парке преобладают насаждения второй стадии рекреационной дигрессии

### Список источников

1. Экология : учеб. пособие для бакалавров технических вузов / В. В. Денисов [и др.]; под ред. В. В. Денисова. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 414 с.
2. Илькун Г. М. Загрязнители атмосферы и растения. – Киев : Наукова думка, 1978. – 246 с.
3. Кулагин Ю. З., Сергейчик С. А. О газоаккумулирующей функции древесных растений // Экология. – 1982. – № 6. – С. 9–14.
4. Тарасов А. И. Рекреационное лесопользование. – М. : Агропромиздат, 1986. – 176 с.
5. Озеленение населенных мест : справочник / В. И. Ерохина, Г. П. Жеребцова, Т. И. Вольфтруб и др. – М. : Стройиздат, 1987. – 480 с.
6. Афонина М. И. Основы городского озеленения : учеб. пособие. – М. : МГСУ, 2010. – 208 с.
7. Большаков Н. М. Рекреационное лесопользование. – Сыктывкар : СЛИ, 2006. – 311 с.
8. Лесоустроительная инструкция : утв. приказом Минприроды России от 29 марта 2018 года № 122 : зарегистрирована в Министерстве юстиции Российской Федерации 20 апреля 2018 года, регистрационный № 50859 (с изменениями на 12 мая 2020 года). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/542621790> (дата обращения: 10.02.2020).
9. Лесоустройство в СССР / Н. Н. Гусев, С. Г. Синицын, В. И. Сухих, Н. И. Букин. – М. : Лесн. пром-сть, 1981. – 328 с.

### References

1. Ecology : study guide for bachelors of technical universities / V. V. Denisov [etc.] ; edited by V. V. Denisov. – Rostov-on-Don : Phoenix, 2013. – 414 p.
2. Ilcun G. M. Air pollutants and plants. – Kiev : Naukova dumka, 1978. – 246 p.
3. Kulagin Y. Z., Sergejchik S. A. About gas storage function of woody plants // Ecology. – 1982. – № 6. – P. 9–4.
4. Tarasov A. I. Recreational forestry. – Moscow : Agropromizdat, 1986. – 176 p.
5. Landscaping of settlements : directory / V. I. Erokhina, G. P. Zherebtsova, T. I. Volftrubidr. – Moscow : Stroyizdat, 1987. – 480 p.
6. Afonina M. I. The basics of urban landscaping: study guide. – Moscow : MSCU, 2010. – 208 p.
7. Bolshakov N. M. Recreational use. – Syktyvcar : SFI, 2006. – 311 p.
8. Forest management instruction: approved by order of the Ministry of Nature of Russia dated March 29 2018 № 122 : registered with the Ministry of Justice of the Russian Federation dated April 20 2018, registration № 50859 (as amended on May 12, 2020). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/542621790> (date of the application: 10.02.2020).
9. Forest management in the USSR / N. N. Gusev, S. G. Sinitsyn, V. I. Sukhikh, N. I. Bukin. – Moscow : Timber industry, 1981. – 328 p.

**Информация об авторах**

*И. В. Шевелина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;*

*Т. С. Воробьева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;*

*А. В. Суслов – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;*

*А. Р. Киришаум – магистр, преподаватель;*

*О. Н. Мальчихин – преподаватель.*

**Information about the authors**

*I. V. Shevelina – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;*

*T. S. Vorobieva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;*

*A. V. Suslov – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;*

*A. R. Kirshbaum – master's degree, teacher;*

*O. N. Malchikhin – teacher.*

---