

РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛЕСОПАРКОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА ВОЛГОГРАДА

Е.В. Калмыкова, доктор сельскохозяйственных наук

А.И. Передриенко, аспирант

Федеральный научный центр агроэкологии РАН, Волгоград, Россия

E-mail: kalmukova-ev@vfanc.ru

Ключевые слова: городские зеленые зоны, рекреационный потенциал, оценка, зеленые насаждения.

Реферат. *Вопрос озеленения особо актуален в регионах с жарким засушливым климатом, каким и является Волгоградская область. В условиях г. Волгограда зеленые насаждения недостаточно выполняют свои функции. Улучшение ландшафта, повышение разнообразия ассортимента древесных и кустарниковых растений, а также типов озеленительных посадок, сочетание различных форм в них является важной задачей в развитии ландшафтного озеленения малолесных регионов. Древесная растительность города находится в ослабленном состоянии, что связано с возрастом растений, климатическими и экологическими условиями. Использование зеленых насаждений на рекреационных территориях должно исключать их повреждение и удовлетворять потребности граждан. Для сохранения и дальнейшего развития рекреационных зон и лесных насаждений на урбанизированных территориях необходима оценка рекреационного потенциала зеленых насаждений на исследуемой территории. Для этого используется усовершенствованная методика оценки рекреационного потенциала. Объектами исследований являются рекреационные территории г. Волгограда: Комсомольский сад, сквер Доблести и Славы, Дендрарий ФНЦ агроэкологии РАН. Общее количество рекреационной территории по г. Волгограду 31%. Комсомольский сад и сквер Доблести и Славы относятся к первому классу по рекреационной оценке ландшафта. По оценке рекреационного потенциала насаждений Комсомольский сад и сквер Доблести и Славы также относятся к первому классу рекреационной ценности. Дендрарий ФНЦ агроэкологии РАН относится к третьему классу по рекреационной оценке ландшафта и ко второму классу рекреационного потенциала насаждений.*

RECREATIONAL POTENTIAL OF FOREST PARK TERRITORIES OF THE CITY OF VOLGOGRAD

E.V. Kalmykova, Doctor of Agricultural Sciences

A.I. Peredrienko, PhD student

Federal Scientific Center of Agroecology RAS, Volgograd, Russia

E-mail: kalmukova-ev@vfanc.ru

Keywords: urban green areas, recreational potential, assessment, green spaces.

Abstract. *The issue of landscaping is especially relevant in regions with a hot, arid climate, such as the Volgograd region. In Volgograd, green spaces do not fulfil their functions sufficiently. Improving the landscape, increasing the diversity of the range of trees and shrubs, as well as the types of landscaping plantings and the combination of various forms in them, the solution of these issues is an essential task in the development of landscape gardening in sparse forested regions. The woody vegetation of the city is in a weakened state due to the age of the plants and the climatic and environmental conditions of Volgograd. The use of green spaces in recreational areas should meet the needs of citizens and exclude their damage. To preserve and further develop recreational areas and forest plantations in urban areas, assessing the recreational potential of green spaces in the study area is necessary. An improved methodology for evaluating the recreational potential is used for the assessment. The research objects are the recreational areas of Volgograd: Komsomolsky Garden, the Square of Valor and Glory, and the Arboretum of the Federal Scientific Center of Agroecology of the Russian Academy of Sciences. The total recreational territory in the City of Volgograd is 31%. According to the recreational assessment, the Komsomolsky Garden and the Square of Valor and Glory belong to the first class of the landscape. According to the assessment of the recreational potential of plantings, the Komsomolsky Garden and the Square of Valor and Glory also belong to the first class of recreational value. The greenhouse of the Federal Scientific Center of Agroecology of the*

Russian Academy of Sciences belongs to the third class, according to the recreational assessment, of the landscape and to the second class of the recreational potential of plantings. The research was carried out on the topic of the State Assignment of the Federal Scientific Center for Agroecology, Integrated Land Reclamation and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences: "Formation of polyfunctional cluster dendrological expositions and their renovation into bioresource artificial and green landscape spaces of a recreational type in sparsely forested regions of Russia" (Registration number: 121041200195-4) funding Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation.

В настоящее время быстрыми темпами развивается строительство городов, и с каждым годом актуальнее становятся вопросы их благоустройства [1–3]. Важной задачей для сохранения и устойчивого развития рекреационных зон и произрастающих на этих территориях растений является оценка их рекреационного потенциала [4, 5]. Город Волгоград расположен в сухостепной и полупустынной природных зонах [6], где жаркая и сухая погода летом, зима с малым количеством снега и сильными морозами и весь год наблюдаются сильные ветра [7]. Максимальная температура за 2022 г. отмечена в августе (+38 °С), минимальная – в январе (-19 °С). За летний период температура воздуха поднималась до +38 °С и опускалась до +8 °С. Начало понижения температуры фиксируется уже в середине октября. За зимний период шкала термометра опускалась до -19 °С и поднималась +8 °С. Весна короткая, около 2 месяцев, резкие заморозки и такое же резкое потепление наблюдается в марте и в мае. Лето по своей длительности более 3 месяцев. Относительная влажность воздуха в течение года находится в диапазоне от 25 до 95%. В августе отмечается спад до 25%, а самый высокий показатель фиксируется в конце января – 95%. Годовая сумма осадков – 305 мм. Наибольшее суммарное количество осадков выпадает в январе, максимум (35 мм) – в середине мая, меньше всего осадков наблюдается в июне. Среднегодовая скорость ветра в диапазоне от 10 до 32 км/ч (2,7–8,8 м/с). Сильный ветер бывает зимой и в начале весны, в теплое время года ветра слабые. В январе была зафиксирована максимальная скорость ветра за год – 79 км/ч (21,9 м/с). Безветренными были конец мая и июль [8].

Цель работы – провести оценку рекреационных территорий в г. Волгограде с позиции научно обоснованного подхода к озеленению городских ландшафтов.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводятся с 2021 г. по настоящее время. Объекты исследования: Комсомольский сад, 2,7 га, Центральный район; сквер Доблести и Славы, 1,7 га, Кировский район; Дендрарий ФНИЦ агроэкологии РАН, 27,4 га, Советский район (рис. 1).

Рекреационную оценку ландшафта проводили по классам:

– класс 1, хорошая оценка: организация отдыха возможна без проведения мероприятий по благоустройству, передвижение удобно во всех направлениях, просматриваемость хорошая;

– класс 2, удовлетворительная оценка: организация отдыха требует проведения мероприятий по благоустройству, передвижение ограничено в определенных направлениях, просматриваемость средняя;

– класс 3, неудовлетворительная оценка: организация отдыха требует дополнительных инвестиций, передвижение затруднено во всех направлениях, просматриваемость плохая [10–12].

Была использована методика оценки рекреационного потенциала насаждений, разработанная С.Л. Рысиным [13]. Выделяется три группы показателей – привлекательность, комфортность и устойчивость к рекреационному воздействию, в каждой из которых определены критерии, по которым ведется оценка (табл. 1).

Оценка каждого из перечисленных 19 показателей проводится по трехбалльной шкале (от 0 до 2 баллов). При обработке результатов рассчитываются коэффициенты, позволяющие оценить привлекательность (КП), комфортность (КК) и устойчивость к рекреационным нагрузкам (КУ) каждого участка, по формуле

$$K = SB/SB_{max},$$

где К – вычисляемый коэффициент (КП, КК, КУ); SB – сумма баллов; SB_{max} – максимально возможная сумма баллов по каждой группе показателей.



Рис. 1. Карта-схема расположения объектов исследования [9]
 Map-scheme of the location of the objects of study [9]

Таблица 1

Система показателей оценки рекреационного потенциала насаждений
The system of indicators for assessing the recreational potential of plantations

Привлекательность	Комфортность	Устойчивость к рекреационному воздействию
Возраст древостоя, лет	Рельеф участка	Рекреационная нарушенность (стадия дигрессии)
Породный состав	Влажность местообитания	Санитарное состояние (поврежденность вредителями и / или пораженность болезнями)
Смешение пород	Наличие дорожно-тропиночной сети	Наличие жизнеспособного подроста
Средняя высота древостоя	Доступность (расстояние до остановок общественного транспорта и / или жилых массивов)	Наличие подлеска
Вертикальная структура (ярусность)	Расстояние до ближайшего рекреационного водоема	Устойчивость нижних ярусов растительности
Горизонтальная структура (мозаичность)	Наличие шума	Гранулометрический состав почвы
Замусоренность и / или захламленность участка		

На следующем этапе в зависимости от полученного значения коэффициента делается заключение о качестве обследованного насаждения по каждой группе показателей.

Для итоговой оценки насаждения подразделяются на три класса рекреационной ценности (КРЦ):

– если значения каждого из коэффициентов превышают 0,67, оцениваемое насаждение от-

носится к I КРЦ и является перспективным для рекреационного использования;

– если значение хотя бы одного из коэффициентов находится в пределах от 0,34 до 0,66, а величина остальных превышает 0,33, насаждение относится ко II КРЦ, допускающему ограниченное рекреационное использование леса;

– если значение хотя бы одного из коэффициентов не превышает 0,33, насаждение относится

к III КРЦ и его рекреационное использование нежелательно до проведения комплекса мероприятий по повышению устойчивости [14,15].

Все данные были обработаны статистически дисперсионным методом, где было выявлено, что коэффициенты рекреационного потенциала насаждений имеют существенные различия между собой ($f_{набл} - 9,52$; $f_{кр} - 5,14$).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как видно из рис. 2, город имеет в основном линейную форму. При линейно-группо-

вой системе город не уходит далеко от реки в поперечном к ней направлении, а продолжает вытягиваться вдоль нее на значительные расстояния. Зеленые территории занимают в основном места, не пригодные для массовых застроек, и располагаются в балках, на прибрежных территориях и окраине города.

Рекреационная зона в г. Волгограде занимает 31 %.

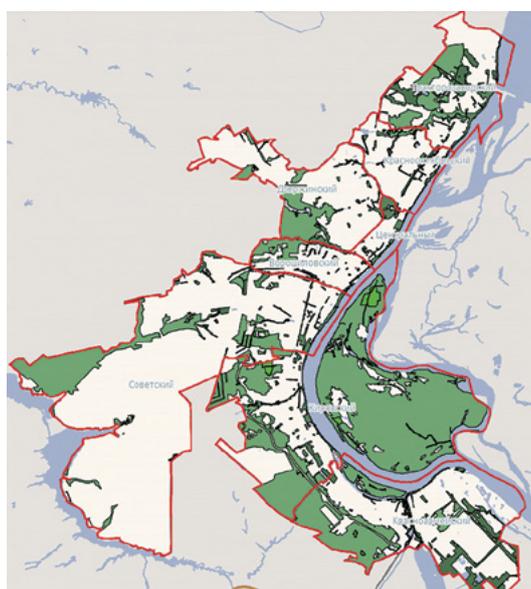


Рис. 2. Расположение рекреационных зон города Волгограда [9]
Location of recreational areas of the city of Volgograd [9]



Рис. 3. Общая зона рекреации
General recreation area

От общего количества рекреационных территорий 13% приходится на Кировский район, это является следствием того, что район включает в себя территорию о. Сарпинский (рис. 3), а наименьшее количество рекреаци-

онных пространств в Краснооктябрьском и Дзержинском районах – менее 1%. Это связано с историческим развитием города, на территории данных районов располагаются кварталы жилых застроек и промышленные комплексы.

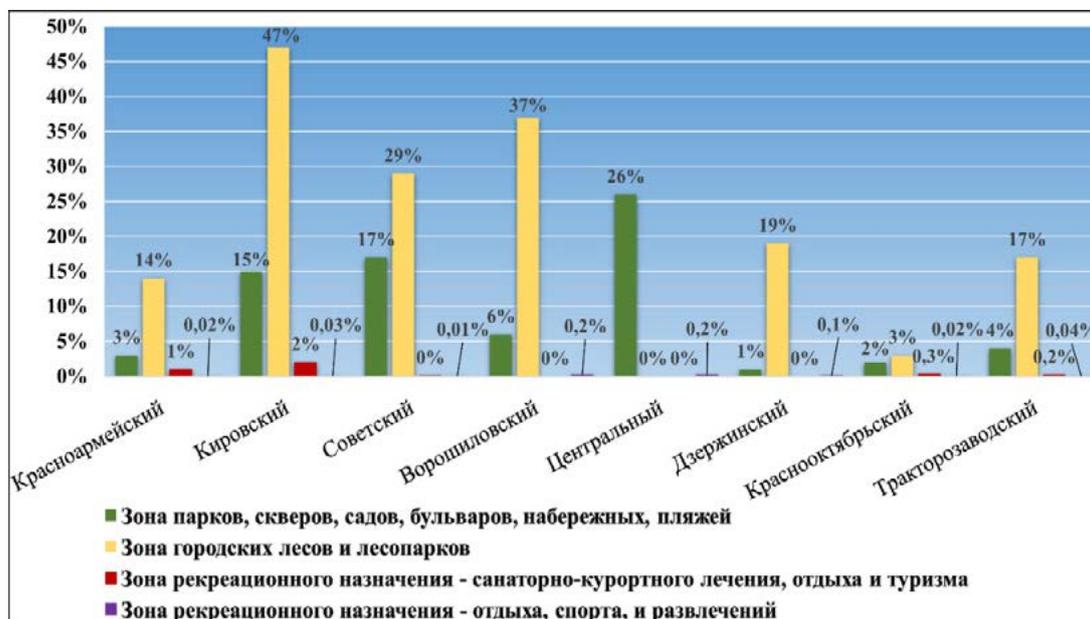


Рис. 4. Процентное соотношение рекреационных зон по районам
Percentage of zones by districts

Анализ распределения рекреационных зон по районам города показал, что наибольшие территории зоны лесов и лесопарков приходятся на Кировский район – 47%, а в Центральном районе такая зона отсутствует совершенно (рис. 4). В свою очередь, зона парков, скверов и бульваров в Центральном районе представлена наивысшим показателем – 26%. Зона санитарно-курортного лечения отсутствует в Ворошиловском, Центральном и Дзержинском районах, в Кировском районе она составляет

2% от общей площади района. Зона отдыха, спорта и развлечений в наивысших показателях (0,2%) представлена в Центральном и Ворошиловском районах.

Результаты рекреационной оценки объектов исследования приведены в табл. 2.

Комсомольский сад, находящийся в центре города, имеет ухоженный вид, отведены специальные игровые зоны и места для отдыха. Обустроена качественная система полива и не наблюдается замусоренности.

Таблица 2

Оценки рекреационного потенциала насаждений исследуемых объектов
Estimates of the recreational potential of plantings of the studied objects

Объекты	Класс	Привлекательность	Комфортность	Устойчивость к рекреационному воздействию
Комсомольский сад	I	13,00±0,20	10,00±0,26	10,00±0,26
Дендрарий ФНЦ агроэкологии РАН	III	8,00±0,33	4,00±0,67	6,00±0,44
Сквер Доблести и Славы	I	10,00±0,26	10,00±0,26	7,00±0,38

Сквер Доблести и Славы расположен в Кировском районе и весьма удален от центра, он занимает малую территорию и он довольно новый, если сравнивать его с другими объектами исследования. На территории сквера не наблюдается скопления мусора, отведены места для отдыха, разработана мелиоративная система.

Дендрарий ФНЦ агроэкологии РАН не благоустроен, огромное количество мусора расположено практически по всей территории, нет поливной системы, отсутствует дорожно-тропиночная сеть.

Была проведена также оценка насаждений согласно усовершенствованной методике оценки рекреационного потенциала (табл. 3).

Таблица 3

Расчет коэффициентов рекреационного потенциала насаждений на исследуемых объектах
Calculation of the coefficients of the recreational potential of plantings on the objects under study

Объект	КП	КК	КУ
Комсомольский сад	0,90±0,22	0,83±0,23	0,83±0,23
Дендрарий ФНЦ агроэкологии РАН	0,57±0,34	0,33±0,60	0,50±0,39
Сквер Доблести и Славы	0,83±0,23	0,83±0,23	0,58±0,34

Примечание. КП – коэффициент привлекательности; КК – коэффициент комфортности, КУ – коэффициент устойчивости к рекреационному воздействию.

В Комсомольском саду значения коэффициентов привлекательности, комфортности и устойчивости превышают 0,67, а значит, он относится к I КРЦ и является перспективным для рекреационного использования.

Дендрарий относится ко II КРЦ, коэффициенты привлекательности комфортности превысили 0,33, т.е. эта зона пригодна для рекреационного использования.

Сквер Доблести и Славы относится к I КРЦ, и несмотря на средний показатель коэффициента устойчивости, он расположен вблизи церкви Парескевы Пятницы, так что это место довольно популярно у прихожан церкви, места отдыха находятся в тени деревьев, а по центру сквера расположились клумбы с цветочными насаждениями.

Основные древесные насаждения, которые произрастают в дендрарии ФНЦ агроэкологии РАН, имеют потенциальную устойчивость к засухе, все виды хорошо возобновляются и неприхотливы к почвенным условиям: робиния псевдоакация, вяз мелколистный, различные виды жимолости и спиреи.

Ива вавилонская имеет хорошую крону, которая образует тень, тем самым перспективна и в сквере Доблести и Славы, а также в Комсомольском парке. В сквере Доблести и Славы доминируют хвойные породы, придавая ему

декоративность в зимний период. В Комсомольском саду сделан акцент на породы, соцветия которых во время цветения имеют большой размер и яркую окраску, а также душистый и приятный запах.

Основные древесные насаждения в исследуемых лесопарковых насаждениях:

– сквер Доблести и Славы: рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), ива вавилонская (*Salix babylonica*), ель колючая (*Picea pungens*), туя западная (*Thuja occidentalis*), можжевельник казацкий (*Juniperus sabina*);

– дендрарий ФНЦ агроэкологии РАН: робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia*), жимолость обыкновенная (*Lonicera xylosteum*), вяз мелколистный (*Ulmus parvifolia*), гледичия трёхколючковая (*Gleditsia triacanthos*), клён американский (*Acer negundo*);

– комсомольский сад: каштан конский (*Aesculus hippocastanum*), робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia*), липа крупнолистная (*Tilia mandshurica*), ива вавилонская (*Salix babylonica*), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris*).

Робиния лжеакация – одна из распространённых пород в Комсомольском парке, так как цветет длительное время, имеет белые соцветия длиной до 15 см и наделена приятным запахом. В сквере Доблести и Славы используется как

быстрорастущее растение с ажурной кроной. В дендрарии ФНЦ агроэкологии РАН данный вид прижился благодаря биоэкологическому потенциалу и хорошей адаптации к суровым условиям.

В г. Волгограде и области в рамках национального проекта «Экология» проводится большая работа по решению многолетних экологических проблем. Для сохранения дендрологических коллекций на протяжении 2019–2023 гг. была проведена работа по разработке проекта реконструкции Дендрария ФНЦ агроэкологии РАН. На сегодняшний день ФНЦ агроэкологии РАН ведет переговоры с администрацией города для реализации этого масштабного проекта.

ВЫВОДЫ

1. Общее количество рекреационных территорий по г. Волгограду составляет 31 % от общей площади города. Самым озелененным является Кировский район (13 %), так как в зону функционирования района входит остров Сарпинский.

2. По результатам рекреационной оценки ландшафта исследуемые объекты Комсомольский сад и сквер Доблести и Славы относятся к

первому классу рекреационной оценки территории и также формируют первый коэффициент рекреационной ценности.

3. Дендрарий ФНЦ агроэкологии РАН принадлежит к третьему классу по рекреационной оценке ландшафта, а по оценке рекреационного потенциала – ко второму коэффициенту рекреационной ценности.

4. Результаты исследований являются основанием для разработки организационно-экономических принципов управления сетевыми формами организации отдыха в регионе на рекреационных территориях (на примере Волгоградской области).

Исследования выполнены по теме государственного задания Федерального научного центра агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН: «Формирование полифункциональных кластерных дендрологических экспозиций и их реновации в биоресурсные искусственные и озелененные ландшафтные пространства рекреационного типа в малолесных регионах России» (регистрационный номер: 121041200195-4). Финансирование – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Голосова Е.В.* История и значение предпроектных изысканий при создании Главного ботанического сада РАН // *Лесной вестник / Forestry Bulletin*. – 2018. – Т. 22, № 4. – С. 5–10.
2. *Боговая И.О., Теодоронский В.С.* Озеленение населенных мест: учеб. пособие. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2014. – 240 с.
3. *Левандовская Н.А., Рысин С.Л.* Опыт оценки рекреационного потенциала лесопарковых территорий в условиях сложного рельефа на примере Горского парка (Братислава, Словацкая Республика) // *Лесной вестник / Forestry Bulletin*. – 2019. – Т. 23, № 3. – С. 21–28. – DOI: 10.18698/2542-1468-2019-3-21-28.
4. *Public Perceptions of Urban Green Spaces: Convergences and Divergences / S.M. Atiqul Haq, M.N. Islam, A. Siddhanta [et al.] // Front. Sustain. Cities*. – 2021. – Sec. Urban Greening-Vol. 3. – DOI:10.3389/frsc.2021.755313.
5. *Matovnikov S.A., Matovnikova N.G.* Innovative Urban Planning Methods for the Urban Landscape Design in the Volgograd Agglomeration // *Procedia Engineering*. – 2016. – Vol. 150. – P. 1966–1971. – DOI: 10.1016/j.proeng.2016.07.199.
6. *Константинов В.М., Челидзе Ю.Б.* Экологические основы природопользования: учеб. для учр. сред. проф. образования. – 14-е изд., стер. – М.: Академия, 2013. – 240 с.
7. *Кольшев Ю.Б.* Потенциал ландшафтного дизайна природной зоны Волгограда // *Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура*. – 2022. – № 3 (88). – С. 452–458. – EDN: VWRIKZ.
8. *Архив погоды в Волгограде [Электронный ресурс]*. – URL: <https://www.meteoservice.ru/archive/volgograd> (дата обращения: 31.08.2023).

9. *Картографический фонд Волгограда* [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.volgmap.ru/vlg.map>. (дата обращения: 23.06.202).
10. *Рекреационное лесопользование: учебник* / В.М. Ивонин, И.В. Воскобойникова, Н.Д. Пеньковский, А.А. Багдасарян. – Ростов-н/Д: Фонд науки и образования, 2016. – 144 с.
11. *Теодоронский В.С., Боговая И.О.* Объекты ландшафтной архитектуры: учеб. пособие для студентов спец. 2600500. – М.: МГУЛ, 2003. – 300 с.
12. *Тюльпанов Н.М.* Лесопарковое хозяйство: учеб. пособие для техникумов. – Л.: Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1975. – 160 с.
13. *Рысин С.Л., Кобяков А.В.* Совершенствование методики оценки рекреационного потенциала лесов на урбанизированных территориях // *Вопросы ландшафтной архитектуры: науч. тр.* – М.: МГУЛ, 2014. – Вып. 369. – С. 97–101.
14. *Рысин С.Л., Рысин Л.П.* О необходимости разработки концепции рекреационного лесопользования на урбанизированных территориях // *Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник.* – 2011. – № 4. – С. 129–138. – EDN: NXYSEH.
15. *Рысин С.Л.* Рекреационный потенциал лесопарковых ландшафтов и методика его изучения // *Лесохозяйственная информация.* – 2003. – № 1. – С. 17–27.

REFERENCES

1. Golosova E.V., *Lesnoi vestnik, Forestry Bulletin*, 2018, Vol. 22, No. 4, pp. 5–10. (In Russ.)
2. Bogovaya I.O., Teodoronskii V.S., *Ozelenenie naseleennykh mest* (Greening populated areas), Sankt-Peterburg: Lan', 2014, 240 p.
3. Levandovskaya N.A., Rysin S.L., *Lesnoi vestnik, Forestry Bulletin*, 2019, Vol. 23, No. 3, pp. 21–28, DOI: 10.18698/2542-1468-2019-3-21-28 (In Russ.)
4. Atiqul Haq SM, Islam MN, Siddhanta A, Ahmed K.J and Chowdhury MTA, *Front. Sustain. Cities*, 2021, Sec. Urban Greening, Vol. 3, DOI:10.3389/frsc.2021.755313.
5. Matovnikov S.A., Matovnikova N.G., *Procedia Engineering*, 2016, Vol. 150, pp. 1966–1971, DOI: 10.1016/j.proeng.2016.07.199.
6. Konstantinov V.M., Chelidze Yu.B., *Ekologicheskie osnovy prirodopol'zovaniya* (Ecological foundations of environmental management), Moscow: Academy, 2013, 240 p.
7. Kolyshev Yu.B., *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta*, Seriya: Stroitel'stvo i arkhitektura, 2022, No. 3 (88), pp. 452–458, EDN VWRIKZ. (In Russ.)
8. *Arkhiv pogody v Volgograde*: <https://www.meteoservice.ru/archive/volgograd> (August 31, 2023).
9. *Kartograficheskii fond Volgograda*: <http://www.volgmap.ru/vlg.map>. (June 25, 2023).
10. Ivonin V.M., Voskoboinikova I.V., Pen'kovskii N.D., Bagdasaryan A.A., *Rekreatsionnoe lesopol'zovanie* (Forest management), Rostov na Donu: Fond nauki i obrazovaniya, 2016, 144 p.
11. Teodoronskii V.S., Bogovaya I.O., *Ob'ekty landshaftnoi arkhitektury* (Objects of landscape architecture), Moscow: MGUL, 2003, 300 p.
12. Tyul'panov N.M., *Lesoparkovoe khozyaistvo* (Forest management), Leningrad: Stroiiizdat. Leningradskoe otdelenie, 1975, 160 p.
13. Rysin S.L., Kobayakov A.V., *Voprosy landshaftnoi arkhitektury. Nauchnye Trudy*, Moscow: MGUL, 2014, Issue 369, pp. 97–101. (In Russ.)
14. Rysin S.L., Rysin L.P., *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa, Lesnoi vestnik.*, 2011, No. 4, pp. 129–138, EDN NXYSEH. (In Russ.)
15. Rysin S.L., *Lesokhozyaistvennaya informatsiya*, 2003, No. 1, pp. 17–27. (In Russ.)