

СТАТЬИ

УДК 911.52

DOI 10.17513/use.38344

ЛАНДШАФТНАЯ СТРУКТУРА ТЕРРИТОРИИ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «РЕЛИКТОВЫЕ ЛЕСА ВОКРУГ ЮЛОВСКОГО ПРУДА» (УЛЬЯНОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

^{1,2}Асташин А.Е., ¹Бадьин М.М., ¹Ватина О.Е., ¹Подковырина В.М., ¹Ниточкина В.С.

¹ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени К. Минина»,
Нижегород, e-mail: vatinaol@yandex.ru;

²ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»,
Княгинино, e-mail: astashinfzgeo@yandex.ru

Эффективная организация землепользования возможна только на основе геосистемного подхода, однако для его применения необходима надежная основа – ландшафтная карта. Схемы ландшафтного районирования для территории России и крупных регионов разработаны, однако для принятия управленческих решений на местах требуются ландшафтные карты, выполненные на иерархическом уровне видов ландшафтов и даже урочищ. Для территории памятника природы «Реликтовые леса вокруг Юловского пруда» (Ульяновская область) такой схемы нет, это обстоятельство определило цель исследования – разработать схему ландшафтного районирования территории данного памятника природы. Работа выполнена на основе собственных полевых работ, анализа тематических карт, научной литературы и данных дистанционного зондирования Земли. Пространственные данные обработаны с помощью геоинформационных систем. Изучаемая территория лежит в зоне лесостепи в пределах Приволжской возвышенности и, благодаря положению в нескольких геотопах трех видов ландшафтов, памятник природы характеризуется высоким биологическим разнообразием, что определяет его высокое природоохранное и рекреационное значение. Ввиду сравнительно небольшой площади изучаемой территории ландшафтная дифференциация выполнена на уровне видов ландшафтов и урочищ. В ходе исследования был выделен ряд ландшафтов, для каждого из которых установлен перечень характерных урочищ. Полевые работы на территории памятника природы позволили установить основные угрозы сохранения структуры и функций ландшафтов данной территории, главной из которых является рекреационное воздействие, выражающееся в вытаптывании, прокладке стихийной сети дорог и тропинок, организации костровых биваков. Перечисленные действия приводят к переуплотнению и разрушению почвенного покрова и изменению флористического состава ландшафтов. Однако в целом ввиду наличия природоохранного статуса территории и сравнительно щадящего характера рекреационного воздействия по сравнению с другими типами хозяйственного использования территорий, состояние ландшафтов памятника природы «Реликтовые леса вокруг Юловского пруда» можно считать стабильным.

Ключевые слова: реликтовые леса, Юловский пруд, лесостепь, ландшафт, Приволжская возвышенность, Ульяновская область

Статья подготовлена в рамках реализации проекта «Экокомпас: студенческая наука» (соглашение от 30.05.2024 г. № 075-15-2024-594). Мероприятие проводится в рамках реализации гранта в форме субсидий из федерального бюджета образовательным организациям высшего образования на реализацию мероприятий, направленных на поддержку студенческих научных сообществ.

LANDSCAPE STRUCTURE OF THE TERRITORY OF THE NATURE MONUMENT “RELICT FORESTS AROUND THE YULOVSKY POND” (ULYANOVSK REGION)

^{1,2}Astashin A.E., ¹Badin M.M., ¹Vatina O.E., ¹Podkovyrina V.M., ¹Nitochkina V.S.

¹Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod,
e-mail: vatinaol@yandex.ru;

²Nizhny Novgorod State Engineering and Economic University, Knyaginino,
e-mail: astashinfzgeo@yandex.ru

Effective organization of land use is possible only on the basis of a geosystem approach; however, a reliable basis is needed for its application – a landscape map. Landscape zoning schemes for the territory of Russia and large regions have been developed, however, landscape maps made at the hierarchical level of landscape types and even tracts are required for making management decisions on the ground. For the territory of the nature monument “Relict forests around the Yulovsky Pond” (Ulyanovsk region) there is no such scheme, this circumstance determined the purpose of the research – to develop a scheme for landscape zoning of the territory of this natural monument. The work was carried out on the basis of our own field research, analysis of thematic maps, scientific literature and Earth remote sensing data. Spatial data is processed using geoinformation systems. The researched territory lies in the forest-steppe zone within the Privolzhskaya upland and, due to the position in several geotopes of three types of landscapes, the natural monument is characterized by high biological diversity, which determines its high environmental and recreational importance. Due to the relatively small area of the territory researched, landscape differentiation is performed at the level of types of landscapes and tracts. During the research, a number of territories were identified, for each of which a list of characteristic tracts was established. Field researches on the territory of the natural monument made it possible to identify the main threats to the preservation of the structure and functions of the landscapes of this territory, the main of which is the recreational impact, expressed in trampling, laying a

spontaneous network of roads and paths, and organizing campfire bivouacs. These actions lead to over-compaction and destruction of the soil cover and a change in the floral composition of landscapes. However, in general, due to the nature conservation status of the territory and the relatively gentle nature of the recreational impact compared to other types of economic use of the territories, the state of the landscapes of the natural monument "Relict forests around the Yulovsky Pond" can be considered stable.

Keywords: relict forests, Yulovsky pond, forest-steppe, landscape, Privolzhskaya upland, Ulyanovsk region

The article was prepared as part of the implementation of the Ecocompass: Student Science project (agreement dated 30.05.2024 No. 075-15-2024-594). The event is held as part of the implementation of a grant in the form of subsidies from the federal budget to higher education institutions for the implementation of activities aimed at supporting student scientific communities.

Введение

Ландшафтный подход в территориальной организации землепользования имеет серьезное научное обоснование, однако практическое применение на местах ограничено отсутствием подробных ландшафтных карт, которые создаются, как правило, под конкретные хозяйственные или природоохранные проекты на сравнительно небольших территориях [1]. Так, для территории Ульяновской области схемы ландшафтного районирования выполнены лишь для нескольких крупных особо охраняемых природных территорий (ООПТ) [2]. Удачным обстоятельством можно считать расположение этих ООПТ в разных природных зонах региона, что обеспечивает неплохую репрезентативность ландшафтной структуры, отраженную на ландшафтных картах [3]. Также положительным обстоятельством следует считать охват большей части типичных геотопов региона – от водоразделов до пойм рек, что обеспечило сохранение участков типичных природно-территориальных комплексов Ульяновской области [4].

Территория памятника природы «Реликтовые леса вокруг Юловского пруда» не имеет карты ландшафтной дифференциации территории, хотя для решения природоохранных задач на территории ООПТ подобные карты совершенно необходимы [5]. В ряде работ последних лет оценена и убедительно доказана эффективность территориальной охраны редких видов живых организмов [6]. В мировой практике ландшафтная структура территорий, включенных в хозяйственное использование, подлежит тщательному изучению, в том числе и ООПТ в условиях интенсивного рекреационного использования [7]. Ландшафтоведами выполняются комплексные исследования, направленные на установление структуры и свойств геосистем и их реакции на внешнее воздействие [8]. В России и на Западе сложились неодинаковые принципы восприятия ландшафта: если

отечественное ландшафтоведение изучает ландшафт как среду жизни, то в западной традиции прослеживается своеобразный «капиталистический» подход, в рамках которого ландшафт рассматривается как поставщик ландшафтных услуг, но и в работах западных ученых все чаще просматривается идея перехода от «бизнес-модели» человек – ландшафт к идее устойчивого развития [9].

Будучи сложной, многокомпонентной системой, ландшафт включает в себя комплекс разнородных, но имеющих внутрисистемные связи компонентов: от геологической основы до хозяйственных объектов. Изучению почвенного покрова как компонента ландшафта посвящен широкий спектр работ почвоведов [10], в которых почва рассматривается как системный элемент ландшафта, определяющий его свойства и испытывающий на себе влияние других элементов геосистемы. Еще чаще среди работ отраслевых специалистов, изучающих структурно-функциональные компоненты ландшафтов, встречаются исследования ботаников [11]. В тесной связи с ландшафтными условиями существует животный мир, что нашло отражение в многочисленных исследованиях зоологов [12]. Будучи самым динамичным компонентом естественного ландшафта, животные наиболее быстро реагируют на изменения в структуре и функционировании ландшафта и его отдельных компонентов, что делает фаунистический комплекс едва ли не самым удобным для наблюдения в динамике компонентом ландшафта [13]. Огромный интерес исследователей вызывает взаимодействие и взаимное влияние структуры и свойств ландшафта, а также характер и пространственная организация землепользования, обусловленные спецификой ландшафтной основы [14].

Цель исследования – разработка схемы ландшафтного районирования территории памятника природы «Реликтовые леса вокруг Юловского пруда».

Материалы и методы исследования

В основу исследования положены фондовые материалы – специальная литература, тематические карты, данные дистанционного зондирования Земли. Полевые исследования памятника природы проведены авторами в 2021 г.

Методы исследования: картографический, геоинформационный, анализ литературы и фондовых материалов, статистический, дистанционных исследований, экспедиционный, описательный, комплексного физико-географического анализа, сравнительно-географический, географического районирования. Пространственный анализ данных выполнен с помощью геоинформационной системы QuantumGIS.

Результаты исследования и их обсуждение

В соответствии с картой физико-географического районирования Русской равнины А.Г. Исаченко [15, с. 298] исследуемая территория располагается в пределах Приволжской ландшафтной области в зоне лесостепи, подзоне северной лесостепи.

Литогенная основа территории памятника природы, ввиду ее незначительных размеров, однообразна. Дочетвертичные образования представлены отложениями нижнего отдела палеогеновой системы (опоки, пески, песчаники, алевроиты, диатомиты, трепела) [16], присутствие растворимых пород создало предпосылки для развития карста.

Толща четвертичных пород представлена элювиально-делювиальными нерасчлененными отложениями неоплейстоцена (пески, суглинки), на пойме р. Юловка – аллювиальными песками и суглинками голоценового возраста, в оврагах и балках – пролювий голоценового возраста (глины и суглинки) [17].

Геологические процессы представлены линейной эрозией (оврагообразование), карстом, делювиальным смывом, локально имеет место заболачивание.

Ввиду положения памятника природы главным образом на склонах долины реки Юловка, рельеф характеризуется существенными колебаниями высот, достигающими 74 м (от 186 м на урезе воды в р. Юловка на западе ООПТ до 260 м на плакорах на северной и южной границах памятника природы) [18], что создало предпосылки для развития эрозионных процессов.

В пределах памятника природы представлены разнообразные формы рельефа: плакор, придолинный склон, коренной склон долины реки (осложненный балками, бороздами, рывтинами, оврагами, карстовыми воронками), пойма малой реки, где также изредка встречаются карстовые воронки.

В зоне обследования протекает р. Юловка, в русле и пойме которой создан пруд Юловский. Поскольку пруд является крупнейшим водным объектом в пределах памятника природы, выполняющим основную водорегулирующую и водозапасающую функцию, а также, будучи местным базисом эрозии и центром хозяйственного (рекреационного) использования, он был отдельно обследован, проведена его батиметрическая съемка, создана цифровая модель котловины и рассчитаны основные гидрологические и морфометрические показатели (таблица, рис. 1).

Помимо пруда на территории памятника природы есть два карстовых озера, одно из которых имеет гидрологическую связь с р. Юловка; на пойме, а также в карстовых воронках встречаются мелкоконтурные низинные болота.

На изучаемой территории на плакорах широко представлены слабосмытые серые лесные почвы суглинистого механического состава, а на песчаных склонах долины р. Юловка – сильносмытые дерново-подзолистые почвы. Почвы овражно-балочного комплекса приурочены к оврагам и балкам, на пойме р. Юловка представлены аллювиально-дерновые почвы разного механического состава. На заболоченных участках – на пойме и в карстовых воронках – мелкоконтурные ареалы торфяно-болотных почв.

Основные гидрологические и морфологические характеристики Юловского пруда

Параметр	Площадь зеркала, м ²	Объем воды, м ³	Длина береговой линии, м	Длина озера, м	Ширина озера, м	Макс. глубина, м	Средняя глубина, м	Средняя ширина, м	Развитие береговой линии	Уровень уреза воды, м
Значение	654 360	1 494 993	5 712	2 416	391	6,13	2,3	270,8	1,9	190

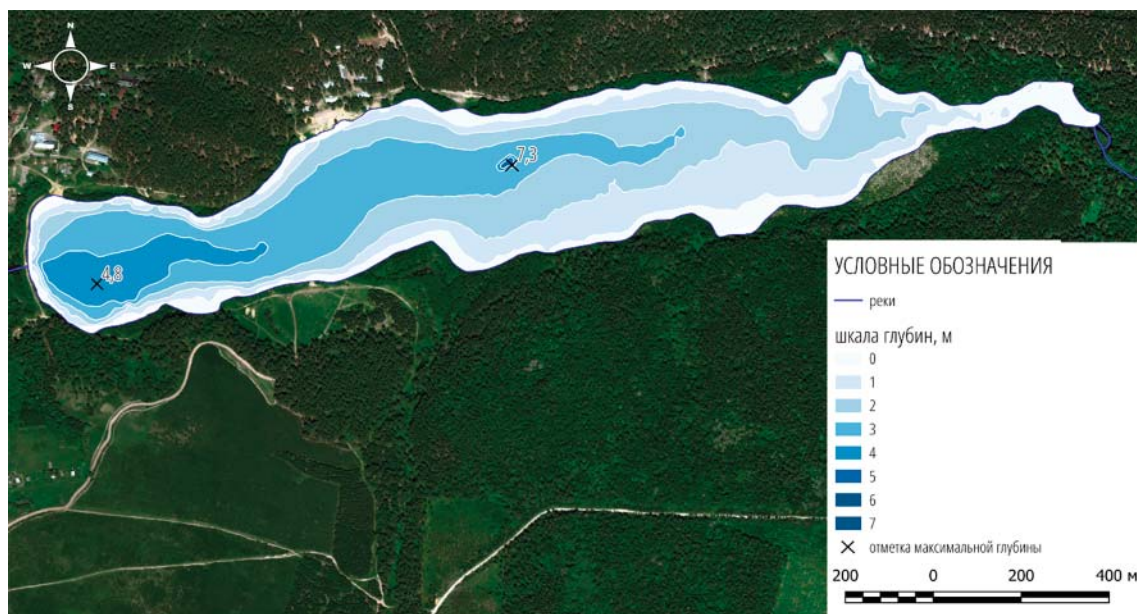


Рис. 1. Батиметрическая карта котловины Юловского пруда

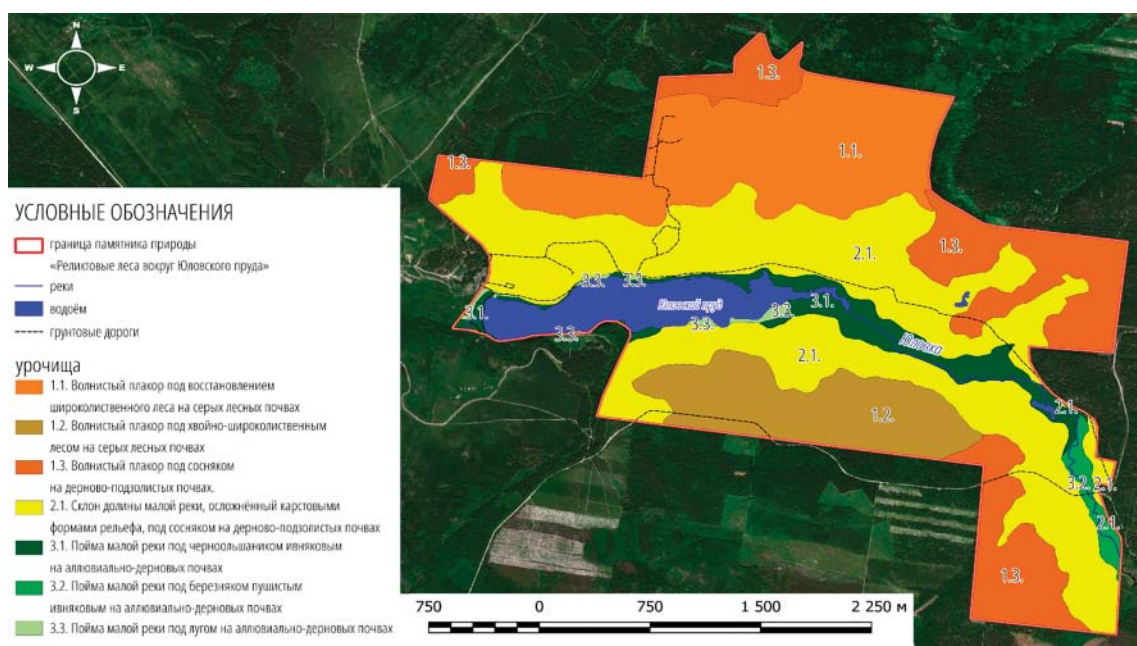


Рис. 2. Виды ландшафтов и урочищ территории памятника природы «Реликтовые леса вокруг Юловского пруда»

Территория памятника природы практически полностью покрыта лесом, исключение составляют лишь небольшие участки крупноосоковых лугов на пойме, залежи и луга на плакорах и луговые сообщества устойчивых к вытаптыванию злаков в пределах турбазы. В древостоях доминируют сосняки, образующие те самые реликтовые леса, которые дали название памятнику природы. На плакорах распространены сосняки с примесью

березы повислой, липы мелколистной, клена остролистного, реже – дуба черешчатого. На пойме р. Юловка – черноольшаники.

На основе результатов проведенных камеральных и полевых исследований на территории памятника природы была установлена структура его природно-территориальных комплексов на уровне видов ландшафтов и урочищ. Было выделено три вида ландшафтов (рис. 2).

1. Лесоландшафт волнистых плакоров под смешанными хвойно-широколиственными лесами на серых лесных почвах представлен в северной и южной частях исследуемой территории. Литогенная основа ландшафта – опоки, пески, песчаники, алевриты, диатомиты, трепела палеогеновой системы, что обусловило проявление карстового процесса в пределах данного ландшафта. Они перекрыты толщей элювиально-делювиальных суглинков, супесей и песков неоплейстоцена. Рельеф ландшафта волнистый, осложнен лощинами и немногочисленными и слабовыраженными карстовыми воронками. Объектов гидрографической сети нет. Почвенный покров – серые лесные почвы суглинистого механического состава. Растительный покров в XX в. подвергся сильным рубкам, в настоящее время происходит восстановление липняков и дубняков в сообществах березняков и осинников (вторичных мелколиственных лесов).

Здесь выделены следующие урочища под условными обозначениями:

1.1. Волнистый плакор под восстановлением широколиственного леса на серых лесных почвах;

1.2. Волнистый плакор под хвойно-широколиственным лесом на серых лесных почвах;

1.3. Волнистый плакор под сосняком на дерново-подзолистых почвах.

Далее номером 2 представлен лесоландшафт склонов под сосняками на дерново-подзолистых почвах, он занимает центральную часть памятника природы. Литогенная основа ландшафта представлена растворимыми породами (опоки, пески, песчаники, алевриты, диатомиты, трепела) палеогеновой системы, но, ввиду меньшей мощности перекрывающей их толщи некарстующихся пород четвертичного возраста, представленный здесь песками, карстовый процесс здесь развит активнее, чем на плакоре, рельеф ландшафта осложнен многочисленными и отчетливо выраженными карстовыми воронками, карстовыми логами, в крупнейшем из которых образовалось озеро, а в мелких – мелкоконтурные низинные и переходные болота. Наряду с карстовыми формами в пределах данного ландшафта распространены лощины.

Почвенный покров представлен дерново-подзолистыми песчаными почвами. Коренной древесный покров в XX в. местами был вырублен. На местах таких рубок представлены культуры сосны. Сохранились выскоствольные условно коренные сосняки

и смешанные хвойно-широколиственные леса. Именно в этом ландшафте обнаружены популяции плауна годичного – вида растений, занесенного в Красную книгу Ульяновской области [19, с. 16].

Урочища данного ландшафта в пределах памятника природы представлены единственным видом с условным обозначением:

2.1. Склон долины малой реки, осложненный карстовыми формами рельефа, под сосняком на дерново-подзолистых почвах.

Под номером 3 представлен лесоландшафт поймы малой реки под черноольшаниками на аллювиально-дерновых почвах, занимает центральную часть памятника природы. Литогенная основа данного ландшафта также представлена опоками, песками, песчаниками, алевритами, диатомитами, трепелами палеогеновой системы, развит карст. В частности, на дне пруда в верхней (восточной) его части отчетливо просматривается затопленная карстовая воронка. Дочетвертичные образования перекрыты толщей аллювиальных песков и суглинков, местами – торфа. Рельеф ландшафта осложнен руслом р. Юловка и карстовыми формами рельефа, которые, ввиду своего положения в геоморфологически динамичных условиях поймы, быстро деградируют. В одном из карстовых логов на пойме образовалось озеро, имеющее гидрологическую связь с р. Юловка.

Объекты гидрографической сети представлены р. Юловка и прудом, созданным на ее пойме. Кроме того, в данном ландшафте местами имеют место низинные болота и одно озеро.

В почвенном покрове представлены аллювиально-дерновые, локально-торфяно-болотные почвы. Отмечены сообщества ольхи черной и березы пушистой с ивняками, дисперсно распространены крупноосочниковые луга.

Здесь выделены три вида урочищ:

3.1. Пойма малой реки под черноольшаником ивняковым на аллювиально-дерновых почвах;

3.2. Пойма малой реки под березняком пушистым ивняковым на аллювиально-дерновых почвах;

3.3. Пойма малой реки под лугом крупноосочниковым на аллювиально-дерновых почвах.

В западной части ООПТ имеет место застройка рекреационного назначения. На периферии ООПТ – боровые пустыри (засаженные саженцами сосны) и луга, зарастающие сосной-самосевкой. Урочищ,

не испытывающих антропогенного воздействия, в пределах ООПТ нет. Однако антропогенное воздействие в большинстве случаев носит локальный характер и представлено стихийно развивающейся дорожно-тропиночной сетью и костровыми биваками, на территории памятника природы расположен детский оздоровительный лагерь. Под влиянием рекреационного воздействия происходит переуплотнение и разрушение почвенного покрова (локально), нарушение целостности растительного покрова и изменение его видовой структуры: на смену лесным видам растений приходят луговые и рудеральные виды. Наиболее значительные антропогенные нагрузки главным образом в прибрежной зоне Юловского пруда (который сам уже является следствием существенного антропогенного воздействия). Однако ареалы, характеризующиеся сильной степенью антропогенного (рекреационного) воздействия, невелики по площади и сосредоточены на периферии памятника природы, что позволяет оценить уровень антропогенной нарушенности всей ООПТ как слабый.

В периферийных частях памятника природы имеет место отторжение части естественных урочищ рекреационной застройки и вырубками. По берегам пруда – пляжи.

Заключение

Факторы, определяющие природоохранную значимость памятника природы «Реликтовые леса вокруг Юловского пруда»:

1. Флора и растительность ООПТ «Реликтовые леса вокруг Юловского пруда» отличается высоким ландшафтным, биологическим и фитоценотическим разнообразием.

2. Основные экосистемы памятника природы являются резерватами для типичных бореальных редких и охраняемых видов, что повышает их охранный статус и подтверждает актуальность и своевременность организации на данной территории памятника природы «Реликтовые леса вокруг Юловского пруда».

3. Леса, растущие по берегам реки Юловки и Юловского пруда, выполняют водоохранную, противоэрозионную и гидрологическую функцию, поддерживая стабильность уровня грунтовых вод и выравнивая годовой сток реки.

4. Территория памятника природы используется в целях организации отдыха населения – как в формате организованной стационарной рекреации, так и в формате самодеятельного туризма.

Территория памятника природы «Реликтовые леса вокруг Юловского пруда» имеет сложную ландшафтную структуру, включает семь видов урочищ в составе трех видов ландшафтов. Это определяет высокую ландшафтную репрезентативность данной ООПТ и обуславливает высокое экосистемное разнообразие.

Располагаясь в староосвоенном регионе, памятник природы способствует сохранению островков естественных ландшафтов в окружении пашен и густой сети населенных пунктов. Природный комплекс памятника природы испытывает рекреационное воздействие, но в целом характеризуется стабильностью, хотя ландшафты, имеющие высокие показатели рекреационной привлекательности (побережье Юловского пруда), имеют проявления антропогенной нарушенности: там расположено учреждение стационарной рекреации, выражена стихийная рекреация, имеет место выборочная рубка леса. В целом памятник природы сохраняет свое средообразующее, природоохранное и рекреационное значение.

Список литературы

1. Astashin A.E., Badin M.M., Krivdina I.Yu., Vatina O.E., Pashkin O.N. Landscape structure of the territory of the State nature sanctuary of regional significance Sursky Peaks (Ulyanovsk region, Russia) // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. Vol. 1045, Is. 1. P. 012001. DOI: 10.1088/1755-1315/1045/1/012001.
2. Astashin A.E., Maslennikov A.V., Bazarov A.A., Badin M.M. and Vatina O.E. Landscape differentiation and geocological assessment of the territory of the state nature sanctuary of regional significance "Vyazovskie balki" (Ulyanovsk region, Russia) // AIP Conference Proceedings. 2022. Vol. 2762. P. 020023. DOI: 10.1063/5.0128380.
3. Astashin A.E., Kamerilova G.S., Bazarov A.A., Podkovyrina V.M. and Vatina O.E. Landscape structure of the territory of the state hunting sanctuary "Novocheremshansky" (Ulyanovsk region, Russia) as the basis of functional zoning of the territory // E3S Web of Conferences. 2023. Vol. 431(2). P. 01022 DOI: 10.1051/e3sconf/202343101022.
4. Astashin A.E., Bazarov A.A., Badin M.M., Vinokurova N.F., Vatina O.E. Landscape structure of the territory of the sanctuary Bakhteevskie Uvaly (The Volga Upland, Russia) // E3S Web of Conferences. 2023. Vol. 411. P. 02058.
5. Bakka S.V., Kiseleva N.Y. Scientific and methodological approaches to the study and evaluation of the impacts of habitat fragmentation with elements of human infrastructure on biological diversity // Ecology, Environment and Conservation Paper. 2017. Vol. 23, Is.4. P. 2236–2239.
6. Bakka S.V., Kiseleva N.Y., Mizgireva M.S., Vandyshva T.D., Arefieva S.V. Territorial Protection Maintenance of the Wildlife Species Listed in the Red Data Book of the Nizhny Novgorod Region // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 543 (1). P. 012013.
7. Astashin A.E., Fomicheva A.A., Ufilina V.A., Osipov M.R., Ilichova E.V. Assessment of the density of the road and path network in the landscapes of the projected Nizhny Novgorod Zavolzhye National Park as a comprehensive indicator of anthropogenic pressure (Nizhny Novgorod Region, Russia) // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. Vol. 979 (1). P. 012186.

8. Jaeger Jochen A.G. Landscape division, splitting index, and effective mesh size: new measures of landscape fragmentation // *Landscape ecology*. 2000. Vol. 15, Is. 2. P. 115–130.
9. Termorshuizen J.W., Opdam P. Landscape services as a bridge between landscape ecology and sustainable development // *Landscape ecology*. 2009. Vol. 24, Is. 8. P. 1037–1052.
10. Stovall Megan, Faist Akasha, Schallner Jeremy, Ganguli Amy, Yu Qiuyan, Pietrasiak, Nicole. Can biological soil crusts be prominent landscape components in rangelands? A case study from New Mexico, USA // *Geoderma*. 2022. Vol. 410. P. 115658. DOI: 10.1016/j.geoderma.2021.115658.
11. Heyer I., Wulf M. Plant Species Diversity and Composition Differ Significantly Between the Boundaries of Kettle Holes and Field Borders // *Ecology and Evolution*. 2024. Vol. 14. DOI: 10.1002/ece3.70515.
12. Makeev I.S., Sidorenko M.V., Yunina V.P., Kiseleva N.Y., Bakka S.V. Species diversity assessment of shore vegetation as a basis for environmental indication and tuning for environmental management (focused on wood park ponds cascade in a metropolis) // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2022. Vol. 1010 (1). P. 012148.
13. Bakka S.V., Kiseleva N.Y., Shukov P.M. Installing of Artificial Nests as a Method of the Large Birds of Prey Population Management in the Center of European Russia: Successes, Problems, Prospects // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2020. Vol. 543 (1). P. 012015.
14. Исаченко Т.Е., Исаченко Г.А., Озерова С.Д. Динамика пространственной организации рекреации в зоне влияния Санкт-Петербурга во втором десятилетии XXI века // *Вестник СПбГУ. Науки о Земле*. 2021. № 4. С. 759–780.
15. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М.: Высшая школа, 1991. 365 с.
16. Геологическая карта дочетвертичных образований. Лист N-(38), 39 (Самара) масштаба 1:1000 000 / Сост. Е.И. Уланов. Гл. ред. В.П. Кириков. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, федеральное агентство по недропользованию, Симбирская ГРЭ ГПП «Волгагеология», 2000.
17. Геологическая карта четвертичных образований. Лист N-(38), 39 (Самара) масштаба 1:1000 000 / сост. С.А. Марамчин. Гл. редактор В.П. Кириков. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, федеральное агентство по недропользованию, Симбирская ГРЭ ГПП «Волгагеология», 2000.
18. Топографическая карта. Лист N-38-082-А-а масштаба 1:25 000 [Электронный ресурс]. URL: <https://nakarte.me/#m=14/53.97098/46.52307&l=O/K> (дата обращения: 26.11.2024).
19. Красная книга Ульяновской области / Под науч. ред. Е.А. Артемьевой, А.В. Масленникова, М.В. Корепова. М.: Буки Веди, 2015. 550 с.