



DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2023.4.2>

UDC 502.3

LBC 20.17

COMPREHENSIVE ENVIRONMENTAL MONITORING OF THE “FIRST FOREST” LAND OF THE SHCHERBAKOVSKY NATURE PARK

Nikolay V. Onistratenko

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Oleg A. Gordienko

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Olga V. Mazina

Shcherbakovsky Nature Park, Verkhnyaya Dobrinka, Russian Federation

Ekaterina I. Ovechkina

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Abstract. One of the most dangerous problems of our time is the anthropogenic and general climatic degradation of natural ecosystems, which also affects the general state of the technosphere. The change in this trend largely depends on monitoring and practical environmental and restoration measures, in which specially protected areas play an important role. In addition to preserving natural landscapes and rare species, these territories act as natural remediators of high-ranking ecosystems, as well as often as reference cenoses providing a comparative analysis of ecological dynamics. The article presents the results of impact-integrated monitoring of the state of typical landscapes in the southern part of the Shcherbakovsky Nature Park. The main purpose of the creation of the park was to preserve the unique natural and territorial complex “Shcherbakovskaya Bend of the Volga.” The nature park was created in order to maintain a high level of landscape and biological diversity in the Shcherbakovskaya Bend of the Volga, a specific territory of the southern spurs of the Volga Upland in the steppe-forest-steppe ecotone zone located near the concentration centers of rare plant and animal species on the border of the Middle and Lower Volga regions. The uniqueness of the nature of the Shcherbakovskaya bend consists of a combination of various natural complexes and objects: landslide mounds, karst fields, virgin tipchak-kovyl steppes, upland and bayrach forests, and valley ecosystems. The publication provides information on the soil-relief characteristics of the object of research and associated plant and faunal communities that affect the integrated system of climatic indicators, as well as information on the degree of chemical pollution of water bodies – the Volga River and the Dobrinka River flowing into it. One of the results of the study was also the discovery, among other Red Book species of animals and plants, of a species not previously described for the Shcherbakovsky Nature Park: the Kroatsky hawk moth.

Key words: ecological monitoring, aquatic ecosystems, pollution, specially protected natural area, biogeocenosis.

Citation. Onistratenko N.V., Gordienko O.A., Mazina O.V., Ovechkina E.I. Comprehensive Environmental Monitoring of the “First Forest” Land of the Shcherbakovsky Nature Park. *Prirodnye sistemy i resursy* [Natural Systems and Resources], 2023, vol. 13, no. 4, pp. 14-28. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2023.4.2>

УДК 502.3
ББК 20.17

КОМПЛЕКСНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ УРОЧИЩА «ПЕРВЫЙ ЛЕС» ПРИРОДНОГО ПАРКА «ЩЕРБАКОВСКИЙ»

Николай Владимирович Онистратенко

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Олег Андреевич Гордиенко

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Ольга Викторовна Мазина

Природный парк «Щербаковский», с. Верхняя Добринка, Российская Федерация

Екатерина Игоревна Овечкина

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. Одной из опасных проблем современности является антропогенная и общеклиматическая деградация естественных экосистем, влияющая и на общее состояние техносферы. Изменение этой тенденции во многом зависит от мониторинговых и практических природоохранных и восстановительных мероприятий, важную роль в которых играют особо охраняемые территории. Кроме сохранения естественных ландшафтов и редких видов данные территории выступают природными ремедиаторами высокоранговых экосистем, а также зачастую – эталонными ценозами, обеспечивающими сравнительный анализ экологической динамики. Статья приводит результаты импактного комплексного мониторинга состояния типичных ландшафтов южной части природного парка «Щербаковский». Главной целью создания парка являлось сохранение уникального природно-территориального комплекса «Щербаковская излучина Волги». Природный парк создан в целях поддержания высокого уровня ландшафтного и биологического разнообразия Щербаковской излучины Волги – специфической территории южных отрогов Приволжской возвышенности в зоне экотона «степь – лесостепь», расположенной вблизи центров концентрации редких видов растений и животных на границе Среднего и Нижнего Поволжья. Уникальность природы Щербаковской излучины состоит в сочетании различных природных комплексов и объектов – оползневых бугров, карстовых полей, целинных типчаково-ковыльных степей, нагорных и байрачных лесов, долинных экосистем. В публикации представлены сведения о почвенно-рельефных характеристиках объекта исследований, связанных с ними растительных и фаунистических сообществах, влияющих на интегральную систему климатических показателей, а также приведена информация о степени химического загрязнения водных объектов – рек Волги и впадающей в нее Добринки. Одним из результатов исследования также стало обнаружение среди прочих краснокнижных видов животных и растений вида, ранее для природного парка «Щербаковский» не описанного – бражника кроатского.

Ключевые слова: экологический мониторинг, аквальные экосистемы, загрязнение, особо охраняемая природная территория, биогеоценоз.

Цитирование. Онистратенко Н. В., Гордиенко О. А., Мазина О. В., Овечкина Е. И. Комплексный экологический мониторинг урочища «Первый лес» природного парка «Щербаковский» // Природные системы и ресурсы. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 14–28. – DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2023.4.2>

Введение

Современные антропогенно-климатические реалии требуют оперативной многофакторной оценки состояния окружающей среды на всех административно-территориальных уровнях. Полученные фактические данные позволяют контролировать динамику антропогенно измененных и естественных ландшафтов, что обеспечивает

своевременные мероприятия по сохранению экологической устойчивости городских, промышленных и особо охраняемых природных территорий [2; 3; 5–7; 11]. Важным элементом сети контроля экологической обстановки выступает ежегодное обследование территорий в ходе научно-исследовательских работ, профильных полевых практик студентов бакалавриата и магистратуры вузов, в том числе ФГАОУ ВО «Волгоградский го-

сударственный университет», при условии взаимного обмена отчетной научной документацией с администрациями природных парков и другими подразделениями Облкомприроды, Минприроды.

Исследование, осуществлявшееся в июне 2023 г., решало следующие задачи:

1. Произвести общую эколого-географическую характеристику природных комплексов и объектов Щербаковской излучины.

2. Охарактеризовать аквальные экосистемы района исследования и охарактеризовать их взаимосвязь с формирующими ландшафтами.

Объект и предмет исследования

Природный парк «Щербаковский» как особо охраняемая территория создан в 2002 г., а как государственное учреждение – в 2003 г., в районе традиционного хозяйственного освоения без изъятия земель из оборота. Соответственно, в его состав входят земли лесного фонда, населенных пунктов, сельскохозяйственного и иного назначения [17].

Природный парк «Щербаковский» расположен в Камышинском районе Волгоградской области на территории Воднобуерачного, Верхнедобринского, Нижнедобринского и Терновского сельских поселений. Общая площадь парка составляет 34 580 га (рис. 1).

Парк расположен в Щербаковской излучине р. Волги, которая находится напротив р. Еруслан и тянется от Дурман-горы до Уракова бугра. В центре излучины расположена долина р. Щербаковки.

В парке «Щербаковский» четыре зоны: природоохранная, рекреационная, буферная и агрохозяйственная (см. рис. 2).

Основную толщу горных пород долины составляют песчаники и опоки. Эти породы рыхлые, пористые и, подобно губке, насыщены влагой. На контакте с водоупорными глинами и мергелями происходит рождение многочисленных родников. Именно этим и объясняется существование на площади всего две тысячи гектаров постоянного водотока и обилия родников.

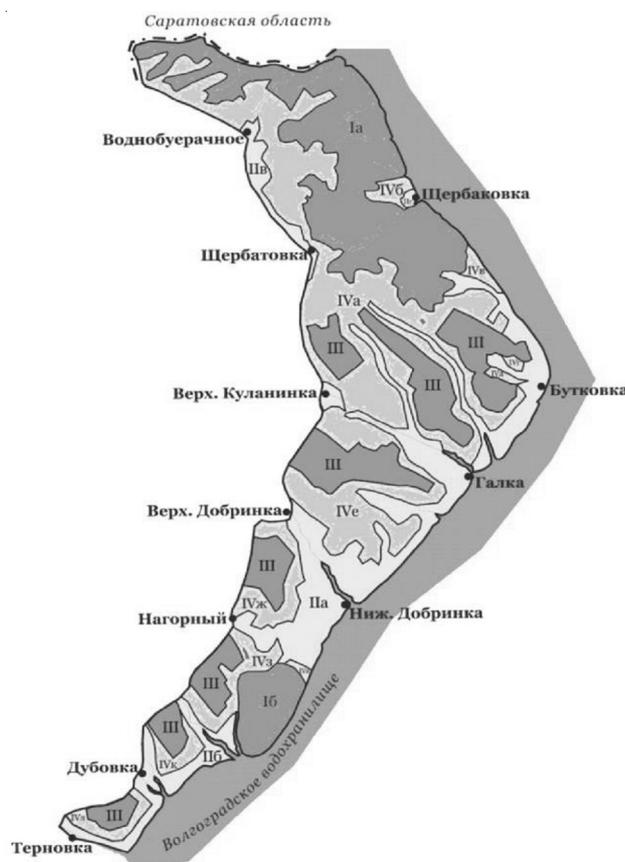


Рис. 1. Схема границ территории природного парка «Щербаковский»

Примечание. Источник: [17].

Природный парк «Щербаковский» отличается разнообразием ландшафтов. Для Щербаковской балки характерны влажный воздух, резко контрастирующий с сухой и жаркой степью, защищенность от холодных ветров и насыщенность горных пород влагой.

По сравнению с другими природными парками Волгоградской области, территория природного парка «Щербаковский», выделяется не столько количеством редких видов, сколько их высокой плотностью. Выделяется 173 популяций на единицу площади, что также сильно осложняет процесс учета, удлинняет сроки завершения инвентаризации, требует интегрального подхода к его эффективной организации не только с экологических, но и социально-экономических позиций [1; 14].

Материалы и методы

В период проведения исследования на территории природного парка «Щербаковский» на склоне балки Добринской было заложено 6 почвенных разрезов (см. рис. 3).

Помимо географического описания разрезов и описания их горизонтов были учтены значения концентрации газов на данных территориях и показатели радиации. Также был проведен химический анализ почвенных вытяжек.

В ходе исследования применялись общэкологические методы контроля состояния окружающей среды, общепринятые биологические и почвоведческие методы отбора проб почвы, поверхностных вод, сбора и определения образцов фауны и флоры [4; 8; 9; 16].

Для определения климатических показателей использовался портативный термоанемометр, замеры производились согласно методическим указаниям над почвой на высоте до 0,5 м и в той же точке на высоте 1,2–1,4 м.

Радиологическое обследование территории производилось с помощью портативного радиометра РАДЭКС согласно методическим требованиям методом усреднения четырех измерений непосредственно на поверхности почвы или в глубине почвенного разреза. Показания регистрировались в мкЗв/ч (микроЗивертов в час).



Рис. 2. Зонирование территории природного парка «Щербаковский»:

- – зона обслуживания;
- ▨ – зона традиционного природопользования;
- ▧ – зона рекреации;
- ▩ – природоохранная зона

Примечание. Источник: [18].

Отбор проб воды осуществлялся из толщи воды или из придонной части ручным способом с помощью импровизированного батометра в ходе подводного погружения в водоем.

Сбор гидробиологических образцов осуществлялся с помощью гидробиологического сачка методом «кошения» в толще воды. Разбор и определение образцов осуществляли ручным визуальным способом с применением при необходимости микроскопа.

Определение водородного показателя (рН) и содержания химических веществ в образцах воды водных источников и в образцах водной вытяжки почвы осуществляли с помощью экспресс-тестов полевой экологической лаборатории РПЛ «Почва», РПЛ «Вода» (производитель «Крисмас+»).

Соблюдая требования природоохранного законодательства, отлов животных и сбор гербарных образцов на территории природного парка «Щербаковский» не осуществляли, заменив их методами маршрутного наблюдения, определения и фотовидеофиксации.

Выбор точек закладки почвенных разрезов осуществлялся с учетом, как современного, так и прошлого режима использования территории (обрабатываемые поля, залежи, облесенные участки, луга). В каждом из типов землепользования разрезы закладывались в соответствии с геоморфологическими условиями (повышенные участки и западины), а также с изменением ботанических особенностей территории (разнотравье, пятна полыни и т. д.) [13].

Оценку состояния растительных сообществ производили путем закладки и описания геоботанических площадок, используя и модифицируя методику описания фитоценозов, предложенную В.С. Ипатовым [8; 9; 12]. При оценке состояния древесно-кустарниковой растительности, входящей в лесные фитоценозы, применялись адаптированные стандартные лесотаксационные методики [8; 15].

Результаты и обсуждение

Полученные в ходе комплексного исследования данные позволили составить подроб-

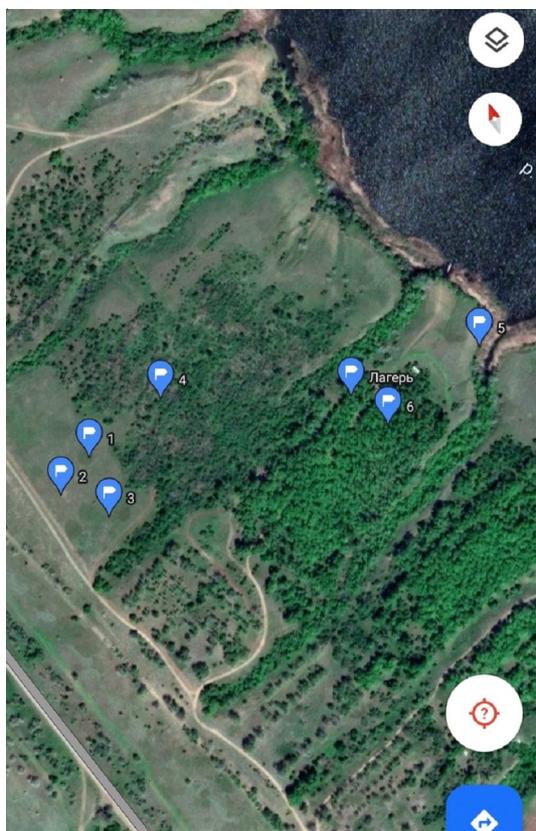


Рис. 3. Расположение почвенных разрезов

Примечание. Составлено авторами.

ные описательные таблицы, характеризующие флористическое разнообразие фитоценозов, численность и жизненные характеристики растений, входящих в конкретные сообщества. Среди общих наблюдений следует отметить высокое видовое разнообразие травянистых и лесных сообществ, присутствие и хорошее развитие мхов, эпифитных лишайников, наземных цианобактерий рода Носток, присутствие вне-ярусной лиановой растительности. Залежные земли исследуемой территории характеризуются обилием синантропных растений. Древесная растительность, представленная эдификатором – ясенем высоким и сопутствующими видами (ива белая, тополь черный и тополь белый, дуб черешчатый, вяз широколистный, лох серебристый), кустарниками – жимолостью, ивой козьей, кленом татарским, лохом серебристым, боярышником пятипестичным, проявляет общие признаки угнетения: хлорозы листьев, суховершинность, крен, ветровал, пораженность древесными вредителями. Обильно распространяющийся инвазивный клен ясенелистный также характеризуется хлорозами листовой пластины.

Фауна исследуемой территории характеризуется видовым обилием и взаимным проникновением многих видов в соседствующие сообщества, что сходно с таковой тенденцией и для многих степных травянистых видов, активно формирующих нижние лесные ярусы. Преобладают в видовом отношении и количественно членистоногие, среди которых преимущество имеют насекомые. Обильная аранеофауна сформирована благодаря обширной кормовой базе, представленной представителями отрядов прямокрылые, чешуекрылые и перепончатокрылые. В то же время многочисленны паукообразные (в том числе тарантул русский) и сольпуги составляют основу питания личинок паразитических дорожных ос. В ходе исследования было отмечено массовое роение и размножение шпанки ясеневой (до 180 особей на квадратный метр заросли), практически полностью обьевшей заросли жимолости и поразившей другие древесные виды.

Необходимо отметить обнаружение молодых и уже полноразмерных имаго краснокижной дыбки степной, а также шмелевидки хорватской (Бражник кроатский, рис. 4), занесенной в Красную книгу Волгоградской об-



Рис. 4. Бражник кроатский (шмелевидка хорватская) *Hemaris croatica* (Esper, 1779), в природном парке «Щербаковский»

Примечание. Фото Н.В. Онистратенко.

ласти, но ранее отмеченной Д.А. Комаровым лишь для Ольховского и Городищенского районов Волгоградской области [10].

Фауна позвоночных характерна для степных, балочных и лесных сообществ, а также для побережий крупных рек. Следует отметить многократные наблюдения таких охраняемых видов, как скопа и дятел средний (оба занесены в Красную книгу Волгоградской области).

Полученные результаты для наглядности были обобщены и сведены в схемы типа «Звезда Сукачева» (см. рис. 5–10), визуальное описание основных значимых характеристики всех слагающих каждого отдельного биогеоценоза. Привязка таких схем электронным образом к геотегам на карте исследуемого объекта позволила создать локальную экологическую геоинформационную систему (ГИС). Использование и актуализация такого электронного объекта позволит заложить основу для формирования общей геоинформационной системы природного парка.

Анализ климатических характеристик подтвердил общие для данной территории сезонные

метеорологические показатели, незначительно отличающиеся в зависимости от влияния типа растительности (так, под пологом леса скорость ветра была ожидаемо ниже, а температура воздуха отличалась от таковой на остепненных участках на 2–5 градуса. Радиоактивность была в нижних пределах, приближаясь к условно приемлемым показателям 0,1–0,15 мкЗв/час. Усредненные показатели составили:

1. Радиация – 0,10 мкЗв/ч.
2. Скорость ветра: на высоте 1,5 м – 1,5 м/с, на высоте 1 м – 0–1,4 м/с, на высоте 0,5 м – 0–1,1 м/с.
3. Температура: на высоте 1,5 м – 26,6 °С, на высоте 1 м – 25,9 °С, на высоте 0,5 м – 26,8 °С.

Воды поверхностных водоемов (р. Добринка и р. Волга), а также пробы питьевой колодезной воды (территория поселка Нижняя Добринка) характеризуются практически полным отсутствием значимых экотоксикантов и соответствием основных показателей санитарно-гигиеническим и экологическим нормам.

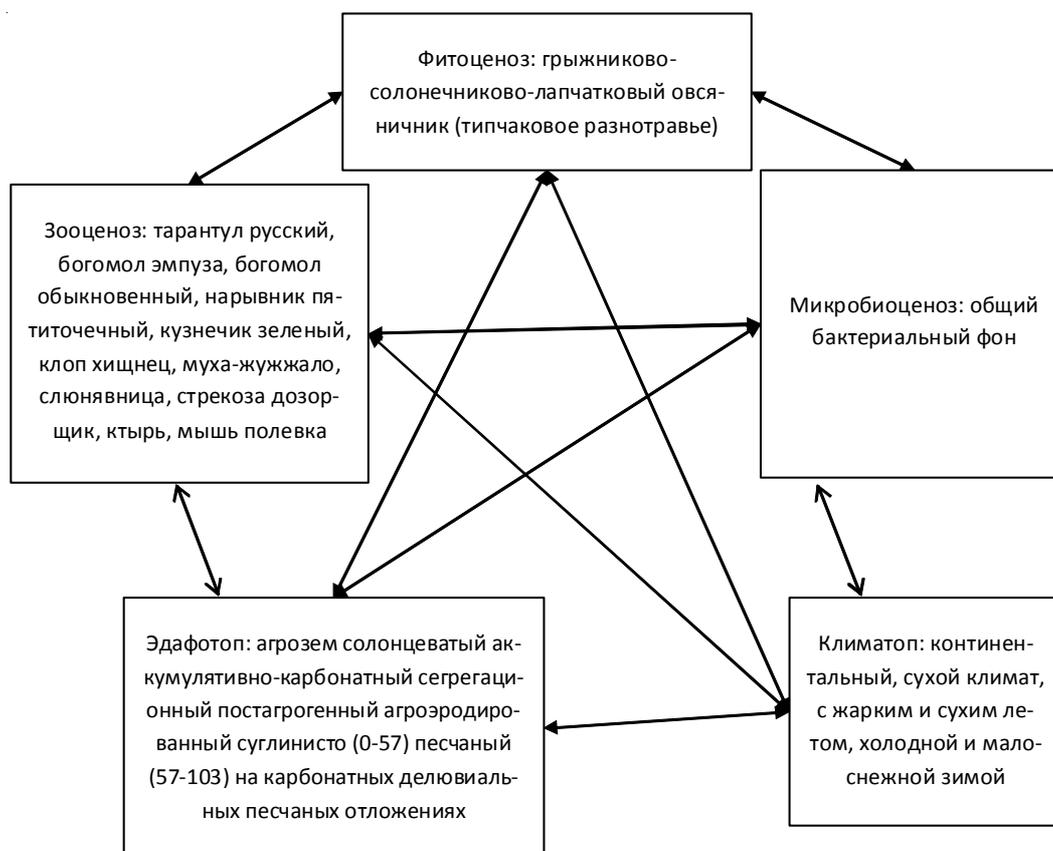


Рис. 5. Условная схема структуры биогеоценоза («Звезда Сукачева»): западный склон балки Добринская (объект 1)

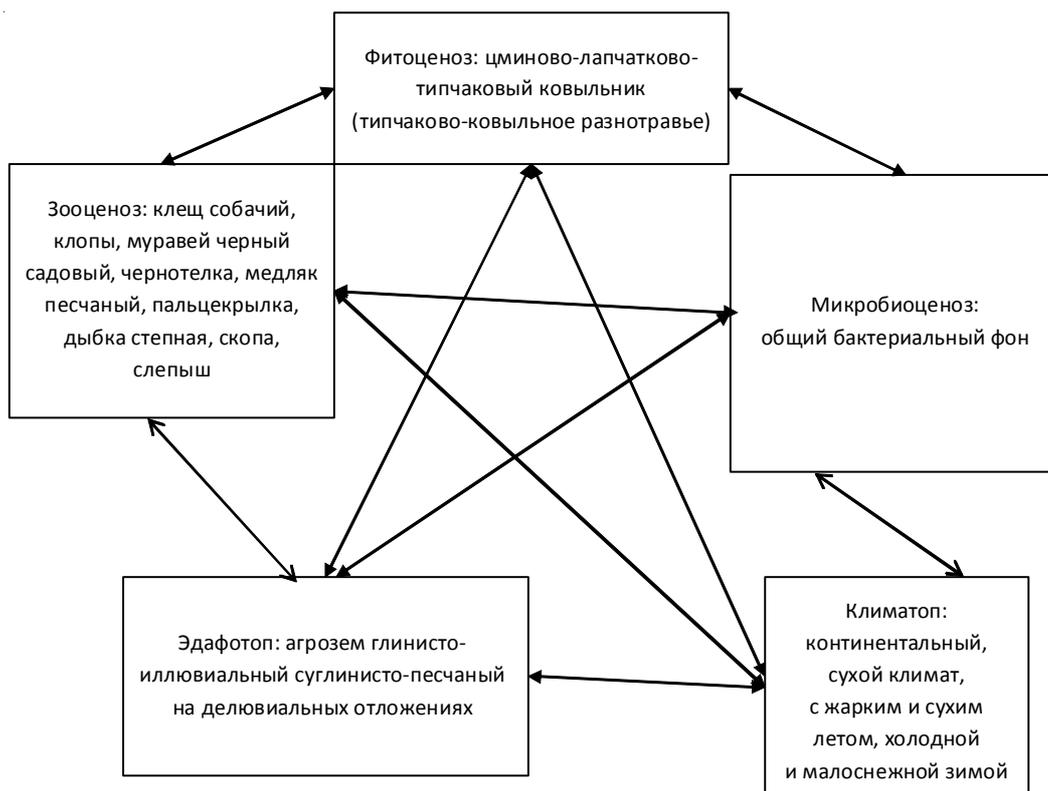


Рис. 6. Условная схема структуры биогеоценоза («Звезда Сукачева»): западный склон балки Добринская, уклон 3–4° (объект 2)

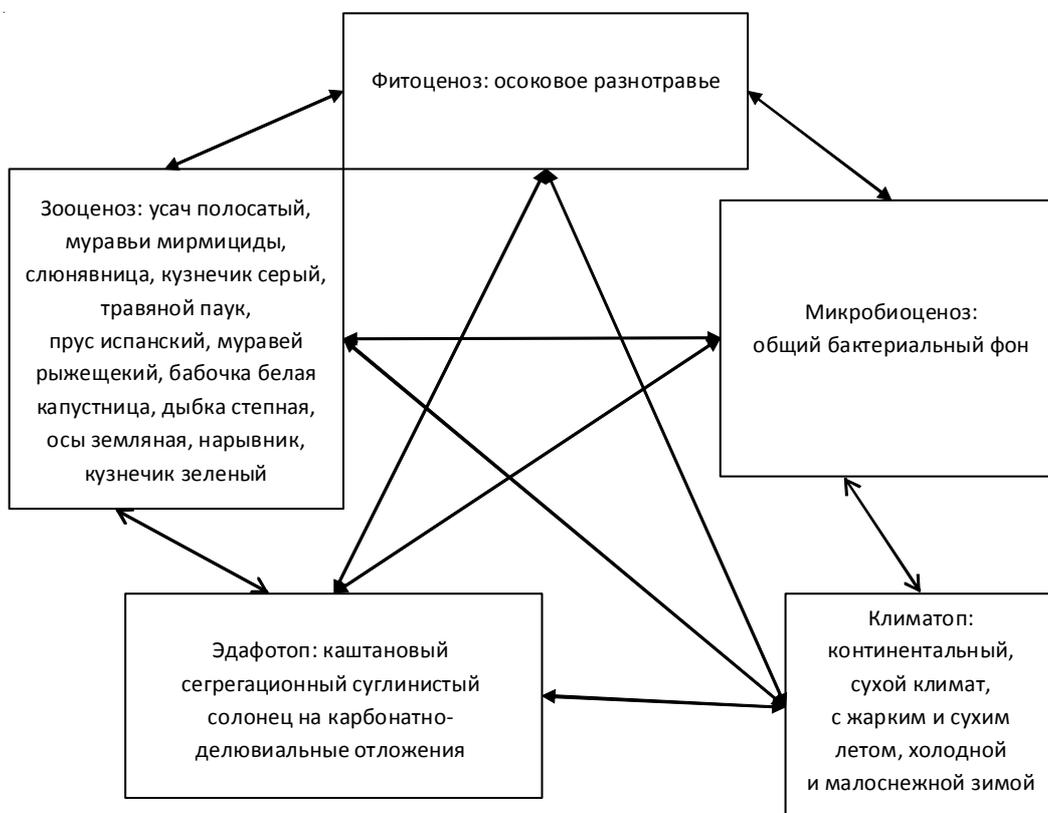


Рис. 7. Условная схема структуры биогеоценоза («Звезда Сукачева»): западный склон балки Добринская (объект 3)

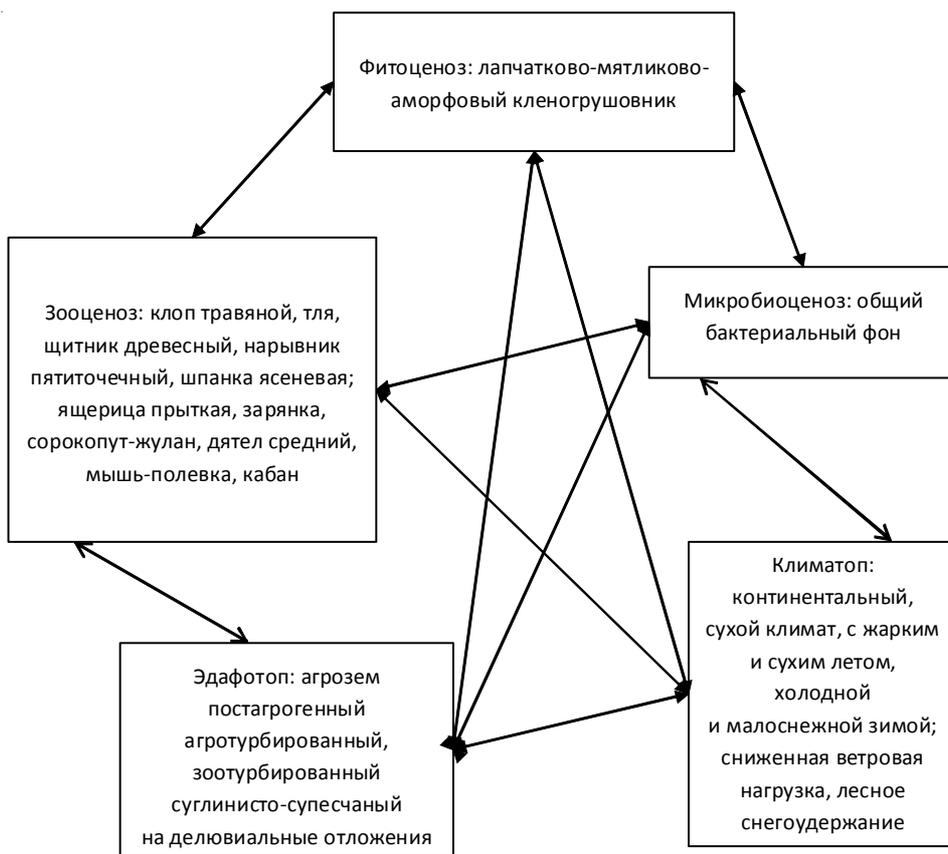


Рис. 8. Условная схема структуры биогеоценоза («Звезда Сукачева»): уклон ко дну балки Добринская, балочное разнoleсье (объект 4)

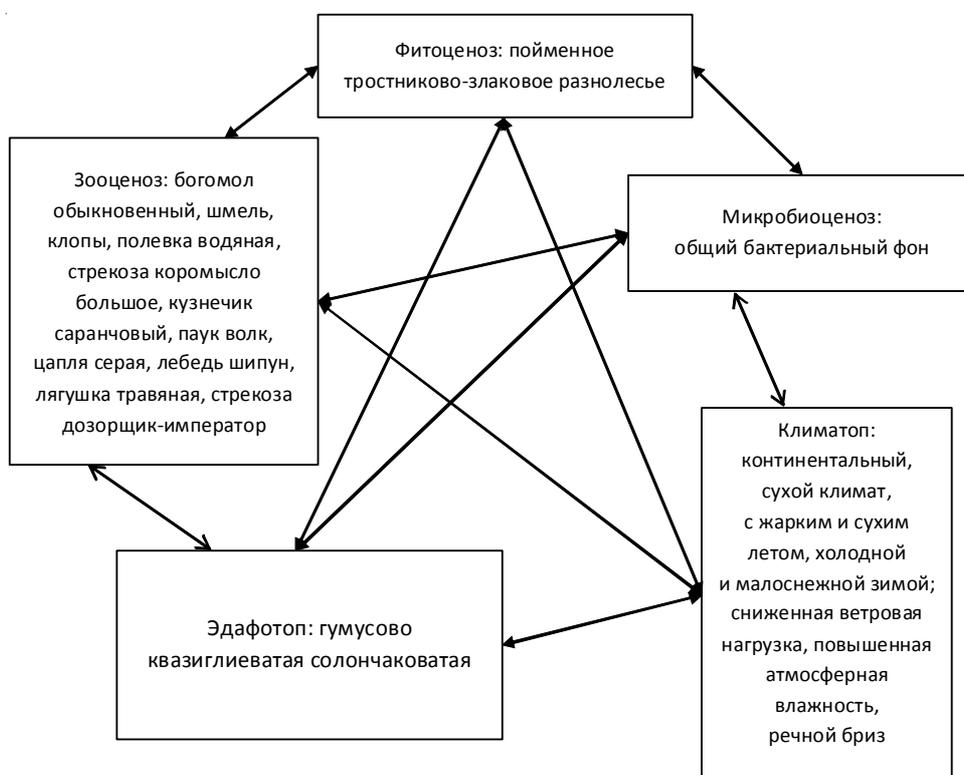


Рис. 9. Условная схема структуры биогеоценоза («Звезда Сукачева»): склон 1°, северо-восточной экспозиции, берег р. Добринки (объект 5)



Рис. 10. Условная схема структуры биогеоценоза («Звезда Сукачева»): лесное сообщество «Первый лес» (объект 6)

Все пробы были проанализированы на содержание различных химических компонентов, а также на значение водородного показателя.

Анализ пробы воды № 1 (см. табл. 1).

1. Название: р. Добринка.

2. Местоположение точки исследования (отбора проб): 20 м от геоботанической площадки № 7, деревянный пирс.

Водородный показатель воды составил 6,5 рН (слабокислая). По жесткости вода является мягкой. Анализ показал, что вода в р. Добринка обладает благоприятными химическими и органолептическими свойствами.

Анализ пробы воды № 2 (см. табл. 2).

1. Название: р. Волга

2. Местоположение точки исследования (отбора проб): берег р. Волги выше залива Убежище Нижняя Добринка, пос. Нижняя Добринка.

В пробе были обнаружены в допустимых количествах (ниже ПДК) активный хлор и хроматы, что может говорить о попадании в реку загрязняющих веществ либо производственных отходов или отходов ЖКХ. Водородный показатель реки – 6, что говорит о слабокислой среде.

Анализ пробы воды № 3 (см. табл. 3).

1. Название: р. Волга

2. Местоположение точки исследования (отбора проб): залив Убежище Нижняя Добринка (устье р. Добринки), пос. Нижняя Добринка.

Как видно из таблицы, обнаруженные выше по течению (буквально 1,5 км вверх по течению до впадения р. Добринки) хроматы и активный хлор в пробе воды ниже по течению уже не определялись. Это может говорить не только о разбавлении загрязнений чистыми водами малого притока, но и биологическом осаждении загрязнителей. Водородный показатель реки – 6, что говорит о слабокислой среде.

Анализ пробы воды № 4 (см. табл. 4).

Проба воды была взята из артезианских источников в жилом доме непосредственно в центре с. Нижняя Добринка.

Водородный показатель рН – 5,5, что говорит о слабокислой среде что в артезианских источниках Волгоградской области является типичным. Количество обнаруженного железа общего не превысило допустимых значений. Воду можно принять пригодной для питья.

Таблица 1

Общий химический анализ воды р. Добринка

Показатель	Придонная вода, р. Добринка, 20 м от берега, глубина взятия 3,5 м
рН	6,5
Сульфид-тест	10 мг/л
Активный хлор	0 мг/л
Железо общее	30 мг/л
Нитраты	0 мг/л
Хромат	0 мг/л
Жесткость	87 ppm
СО	0 мг/л
СН ₄	0,01 мг/л
NO ₂	0,097 мг/л
SO ₂	0 мг/л
H ₂ S	0 мг/л
Тяжелые металлы	–
Биота	Растительность (тростник южный, роголистник, рдест курчавый), водоросли (сине-зеленые, колониальные), фауна (рачок бокоплав, личинки стрекоз, личинки комаров-звонцов, обыкновенный прудовик, личинки веснянок, речная дрейссена, карповая вошь (ракообразные), пиявка, круглый червь, циклоп, водный клещ, живородка, ручейник)

Примечание. Составлено авторами.

Таблица 2

Общий химический анализ воды р. Волга

Показатель	Придонная вода, р. Волга, глубина взятия 4 м
рН	6
Активный хлор	1,2 мг/л
Железо общее	0 мг/л
Нитраты	0 мг/л
Хромат	10 мг/л
Нитриты	0 мг/л
Тяжелые металлы	–

Примечание. Составлено авторами.

Таблица 3

Общий химический анализ воды р. Волга

Показатель	Придонная вода, р. Волга, глубина взятия 4 м
рН	6
Активный хлор	0 мг/л
Железо общее	0 мг/л
Нитраты	0 мг/л
Хромат	0 мг/л
Нитриты	0 мг/л
Тяжелые металлы	–

Примечание. Составлено авторами.

Таблица 4

Общий химический анализ воды артезианской скважины

Показатель	Артезианская скважина
рН	5,5
Сульфид-тест	0 мг/л
Активный хлор	0 мг/л
Железо общее	30 мг/л
Нитраты	0 мг/л
Нитриты	0 мг/л
Хромат-тест	0 мг/л
Тяжелые металлы	–

Примечание. Составлено авторами.

Заключение

К значимым результатам исследования необходимо отнести составление подробного списка флоры исследуемых объектов в пределах природного парка «Щербаковский» и формирование комплексного представления о ландшафтном комплексе южной части ООПТ.

Состояние почв и растительных сообществ говорит о постепенном сукцессионном процессе восстановления залежных земель после активного аграрного использования – полеводства и садоводства. Высокая степень биологического разнообразия, взаимное проникновение элементов соседствующих биоценозов, отсутствие значимых показателей химической загрязненности подтверждают предположения о высокой устойчивости экосистем природного парка и их благотворном влиянии на прилегающие территории.

Так, можно предполагать опосредованное положительное влияние формирующих ландшафтов на состояние реки Добринки и реки Волги, что выражается в снижении ее загрязненности ниже устья Добринки (Щербаковский затон).

Также важным результатом является подтверждение присутствия на территории природного парка указанных для него охраняемых видов растений и животных и обнаружение ранее не описанного для северо-восточной части Волгоградской области краснокнижного бражника кроатского *Hemaris croatica* (Esper, 1779).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Веденеев, А. М. Флора природного парка «Щербаковский» / А. М. Веденеев, М. А. Сулейманова // Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов : сб. ст. V Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград : Планета, 2015. – С. 58–64.
2. Иванцова, Е. А. Зоогеографическая структура и формирование энтомофаунистических сообществ агролесоландшафтов степной зоны Нижнего Поволжья / Е. А. Иванцова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 1 (29). – С. 85–90.
3. Иванцова, Е. А. Использование геоинформационных технологий и космических снимков для анализа агроландшафтов / Е. А. Иванцова, И. А. Ко-

марова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2021. – № 2 (62). – С. 357–366.

4. Иванцова, Е. А. Методы оценки загрязнений окружающей среды : учеб.-метод. пособие / Е. А. Иванцова, Н. В. Герман, А. А. Тихонова. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2018. – 86 с.

5. Иванцова, Е. А. Снижение негативного воздействия на агроценозы путем управления примыкающими природно-антропогенными системами / Е. А. Иванцова, Н. В. Онистратенко, А. В. Холоденко, А. А. Тихонова, В. В. Новочадов // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3, Экономика. Экология. – 2017. – Т. 19, № 4 (41). – С. 138–146. – DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2017.4.15>

6. Иванцова, Е. А. Характер взаимодействия компонентов антропогенно-трансформированных экосистем юга России / Е. А. Иванцова, В. В. Новочадов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – № 3 (55). – С. 79–86.

7. Иванцова, Е. А. Экологическая оценка городских агломераций на основе индикаторов устойчивого развития / Е. А. Иванцова, М. В. Постнова, В. А. Сагалаев, А. А. Матвеева, А. В. Холоденко // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3, Экономика. Экология. – 2019. – Т. 21, № 2. – С. 143–156. – DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2019.2.13>

8. Ипатов, В. С. Новые бонитировочные шкалы для оценки жизнестойкости деревьев и древостоев / В. С. Ипатов, Г. Г. Герасименко, С. А. Комолова // Вестник СПбГУ. Серия 3. – 1995. – № 24 (4). – С. 42–48.

9. Ипатов, В. С. Описание фитоценоза : метод. рекомендации / В. С. Ипатов. – СПб. : СПбГУ, 1998. – 94 с.

10. Красная книга Волгоградской области. В 2 т. Т. 1. Животные. – Воронеж : [б. и.], 2017. – 81 с.

11. Овсянкин, Р. В. Состояние зеленых насаждений в промышленной зоне г. Волгограда / Р. В. Овсянкин, Е. А. Иванцова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 2 (42). – С. 119–127.

12. Общесоюзная инструкция по крупномасштабным почвенным и агрохимическим исследованиям территории колхозов и совхозов и по составлению почвенных карт территорий колхозно-совхозных управлений. – М. : Колос, 1964. – 109 с.

13. Онистратенко, Н. В. Геоботанический анализ естественных и антропогенно измененных травянистых сообществ Юга России в ходе полевой практики : учеб.-метод. пособие / Н. В. Онистратенко, Е. А. Иванцова. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2020. – 80 с.

14. Природный парк Щербаковский. – Волгоград, 2021. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://oblkompriroda.volgograd.ru/other/photography/parks/shcherbakovskiy.php>. – Загл. с экрана.

15. Поздеев, Д. А. Таксация леса. Курс лекций : учеб. пособие / Д. А. Поздеев, А. А. Петров. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – 161 с.

16. Тихонова, И. О. Экологический мониторинг водных объектов : учеб. пособие / И. О. Тихонова, Н. Е. Кручинина, А. В. Десятов. – М. : Форум, 2017. – 78 с.

17. Токарева, Т. Г. Экологический аспект организации природно-рекреационной зоны на территории природного парка «Щербаковский» Волгоградской области / Т. Г. Токарева // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2017. – Т. 22, № 5. – С. 1002–1006.

18. Шарпов, Д. Ю. Проблемы и перспективы развития экологического туризма на территории природного парка «Щербаковский» / Д. Ю. Шарпов, И. Н. Наумов // Агроэкологический туризм как инструмент устойчивого развития сельских территорий в регионах России и за рубежом : материалы Междунар. науч. конф. – Волгоград : Волгоград. гос. аграр. ун-т, 2015. – С. 228–236.

REFERENCES

1. Vedenev A.M., Suleymanova M.A. Flora prirodnogo parka «Shcherbakovskiy» [Flora of the Shcherbakovsky Nature Park]. *Izuchenie, sohranenie i vosstanovlenie estestvennykh landshaftov: sb. st. V Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Study, Conservation and Restoration of Natural Landscapes. Collection of Articles of the 5th International Scientific and Practical Conference]. Volgograd, Planeta Publ., 2015, pp. 58-64.

2. Ivantsova E.A. Zoogeograficheskaya struktura i formirovanie entomofaunisticheskikh soobshchestv agrolesolandshaftov stepnoj zony Nizhnego Povolzh'ya [Zoogeographic Structure and Formation of Entomofaunistic Communities of Agroforestry Landscapes of the Steppe Zone of the Lower Volga Region]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie* [Proceedings of Nizhnevolzskiy Agrouniversity Complex: Science and Higher Vocational Education], 2013, no. 1 (29), pp. 85-90.

3. Ivantsova E.A., Komarova I.A. Ispolzovanie geoinformacionnykh tehnologij i kosmicheskikh snimkov dlya analiza agrolandshaftov [The Use of Geoinformation Technologies and Satellite Images for the Analysis of Agricultural Landscapes]. *Izvestiya*

Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie [Proceedings of Nizhnevolzskiy Agrouniversity Complex: Science and Higher Vocational Education], 2021, no. 2 (62), pp. 357-366.

4. Ivantsova E.A., German N.V., Tikhonova A.A. *Metody otsenki zagryazneniy okruzhayushey sredy: ucheb.-metod. posobie* [Methods of Environmental Pollution Assessment. Textbook]. Volgograd, Izd-vo VolGU, 2018. 86p.

5. Ivantsova E.A., Onistratenko N.V., Holodenko A.V., Tikhonova A.A., Novochadov V.V. Snizhenie negativnogo vozdeystviya na agrocenozy putem upravleniya primykayushchimi prirodno-antropogennymi sistemami [Reduction of the Negative Impact on Agrocenoses by Managing Adjacent Natural and Anthropogenic Systems]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3. Ekonomika. Ekologiya* [Science Journal of Volgograd State University. Global Economic System], 2017, vol. 19, no. 4 (41), pp. 138-146. DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2017.4.15>

6. Ivantsova E.A., Novochadov V.V. Kharakter vzaimodeystviya komponentov antropogennotransformirovannykh ekosistem yuga Rossii [The Nature of the Interaction of Components of Anthropogenic-Transformed Ecosystems in the South of Russia]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie* [Proceedings of Nizhnevolzskiy Agrouniversity Complex: Science and Higher Vocational Education], 2019, no. 3 (55), pp. 79-86.

7. Ivantsova E.A., Postnova M.V., Sagalaev V.A., Matveeva A.A., Holodenko A.V. Ekologicheskaya ocenka gorodskih aglomeracij na osnove indikatorov ustojchivogo razvitiya [The Environmental Assessment of Urban Agglomerations on the Basis of Sustainable Development Indicators]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3. Ekonomika. Ekologiya* [Science Journal of Volgograd State University. Global Economic System], 2019, vol. 21, no. 2, pp. 143-156. DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2019.2.13>

8. Ipatov V.S., Gerasimenko G.G., Komolova S.A. Novyje bonitirovochnyye shkaly dlya otsenki zhiznennosti dereviev i drevostoev [New Bonitation Scales for Assessing the Vitality of Trees and Stands]. *Vestnik SPbGU. Seriya 3* [Bulletin of St. Petersburg State University. Series 3], 1995, no. 24 (4), pp. 42-48.

9. Ipatov V.S. *Opisanije fitotsenoza: metod. rekomendatsii* [Description of Phytocenosis. Methodological Recommendations]. Saint Petersburg, SPbGU, 1998. 94 p.

10. *Krasnaya kniga Volgogradskoy oblasti. V 2 t. T. 1. Zhivotnye* [Red Book of the Volgograd Region. In 2 Vols. Vol. 1. Animals]. Voronezh, s. n., 2017. 81 p.

11. Ovsyankin R.V., Ivantsova E.A. Sostoyanie zelenykh nasazhdenij v promyshlennoj zone g. Volgograda [The State of Green Spaces in the Industrial Zone of Volgograd]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie* [Proceedings of Nizhnevolzskiy Agrouniversity Complex: Science and Higher Vocational Education], 2016, no. 2 (42), pp. 119-127.
12. *Obschesoyuznaya instrukciya po krupnomasshtabnym pochvennym i agrokhimicheskim issledovaniyam territorii kolkhozov i sovkhov i po sostavleniyu pochvennykh kart territoriy kolkhoznosovkhovnykh upravleniy* [All-Union Instruction on Large-Scale Soil and Agrochemical Studies of the Territory of Collective Farms and State Farms and on the Compilation of Soil Maps of the Territories of Collective Farm Administrations]. Moscow, Kolos Publ., 1964. 109 p.
13. Onistratenko N.V., Ivantsova E.A. *Geobotanicheskiy analiz estestvennykh i antropogenno izmenennykh travyanistykh soobshchestv Yuga Rossii v khode polevoy praktiki: ucheb.-metod. posobie* [Geobotanical Analysis of Natural and Anthropogenically Altered Herbaceous Communities of the South of Russia During Field Practice. Textbook]. Volgograd, Izd-vo VolGU, 2020. 80 p.
14. *Prirodnyj park Scherbakovskiy* [Shcherbakovsky Nature Park]. Volgograd, s.n., 2021. URL: <https://oblkompriroda.volgograd.ru/other/photography/parks/shcherbakovskiy.php>
15. Pozdeev D.A., Petrov A.A. *Taxatsiya lesa. Kurs leksij: ucheb. posobiye* [Forest Taxation. Course of Lectures. Textbook]. Izhevsk, FGBOU VPO Izhevskaya GSKhA, 2012. 161 p.
16. Tikhonova I.O., Kruchinina N.E., Desyatov A.V. *Ekologicheskiy monitoring vodnykh obyektov: ucheb. posobie* [Ecological Monitoring of Water Bodies. Textbook]. Moscow, Forum Publ., 2017. 78 p.
17. Tokareva T.G. *Ekologicheskiy aspekt organizatsii prirodno-rekreatzionnoy zony na territorii prirodnogo parka «Shcherbakovskiy» Volgogradskoy oblasti* [Ecological Aspect of the Organization of a Natural and Recreational Zone on the Territory of the Shcherbakovsky Nature Park of the Volgograd Region]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Estestvennye i tekhnicheskiye nauki* [Bulletin of the Tambov University. Natural and Technical Sciences Series], 2017, vol. 22, no. 5, pp. 1002-1006.
18. Sharapov D.Yu., Naumov I.N. *Problemy i perspektivy razvitiya ekologicheskogo turizma na territorii prirodnogo parka «Shcherbakovskiy»* [Problems and Prospects of Development of Ecological Tourism on the Territory of the Shcherbakovsky Nature Park]. *Agroekologicheskij turizm kak instrument ustojchivogo razvitiya selskih territorij v regionah Rossii i za rubezhom: materialy Mezhdunar. nauch. konf.* [Agroecological Tourism as a Tool for Sustainable Development of Rural Territories in the Regions of Russia and Abroad. Proceedings of the International Scientific Conference]. Volgograd, Volgograd. gos. agrar. un-t, 2015, pp. 228-236.

Information About the Authors

Nikolay V. Onistratenko, Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, Department of Ecology and Environmental Management, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, onistratenko@volsu.ru

Oleg A. Gordienko, Assistant, Department of Ecology and Environmental Management, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, oleg.gordienko.95@bk.ru

Olga V. Mazina, Head of the Department of Environmental Protection, Shcherbakovsky Nature Park, Malysheva St, 2a, 403863 Verkhnyaya Dobrinka, Kamyshinsky District, Volgograd Region, Russian Federation, mazina_ov@mail.ru

Ekaterina I. Ovechkina, Student, Department of Ecology and Environmental Management, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, econecol@volsu.ru

Информация об авторах

Николай Владимирович Онистратенко, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и природопользования, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, onistratenko@volsu.ru

Олег Андреевич Гордиенко, ассистент кафедры экологии и природопользования, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, oleg.gordienko.95@bk.ru

Ольга Викторовна Мазина, начальник отдела природоохранных мероприятий, природный парк «Щербакровский», ул. Малышева, 2а, 403863 с. Верхняя Добринка, Камышинский район, Волгоградская область, Российская Федерация, mazina_ov@mail.ru

Екатерина Игоревна Овечкина, студентка кафедры экологии и природопользования, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, econecol@volsu.ru