



DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2025.2.5>

UDC 504.062

LBC 20.18

THE ROLE OF THE ECOLOGICAL FRAMEWORK IN MANAGEMENT OF THERMODYNAMIC RELATIONSHIPS BETWEEN BOTH SOCIETY AND NATURE SYSTEMS

Anna V. Kholodenko

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Polina S. Gorbova

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Abstract. The key difference between anthropogenic and natural systems is the openness of the substance cycle in the territories transformed by humans. Anthropogenic systems cannot completely process the waste they produce and constantly require substance subsidies from natural systems. Open systems move along the path of complication, thereby ensuring their sustainability. However, the complication of anthropogenic structures is achieved through ever-increasing consumption of natural resources and leads to an increase in the entropy of natural ecosystems. Thus, the preservation of natural ecosystems is not an obstacle to the development of civilization but its necessary condition. The most important tools in the process of nature management are ecological frameworks, networks, and systems of specially protected natural areas that create support for the successful integration of economic activity into the “green” energy corridor of the biosphere. The article discusses approaches to defining an ecological framework among various authors, the feasibility of developing and advancing frameworks to maintain environmental stability of territories in the long term, and the impact of the effectiveness of the functioning of ecological frameworks on the socio-economic development of regions. The key environmental and legal problems and risks preventing ecological frameworks from performing their main functions are outlined: territorial fragmentation of key areas, terminological pluralism and the absence of legislatively enshrined provisions on ecological frameworks of regions and the country as a whole, a high degree of economic development of territories of individual regions, complex land relations, and the absence of a system for monitoring the effectiveness of the provision of environmental services by frameworks. The necessary measures are proposed to enhance the existential status of the framework concept in modern environmental discourse.

Key words: specially protected natural areas, ecological framework, sustainable development, rational use of natural resources, territorial nature protection.

Citation. Kholodenko A.V., Gorbova P.S. The Role of the Ecological Framework in Management of Thermodynamic Relationships Between Both Society and Nature Systems. *Prirodnye sistemy i resursy* [Natural Systems and Resources], 2025, vol. 15, no. 2, pp. 42-49. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2025.2.5>

УДК 504.062
ББК 20.18

АНАЛИЗ РОЛИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА В РЕГУЛИРОВАНИИ ОТНОШЕНИЙ В СИСТЕМЕ «ОБЩЕСТВО – ПРИРОДА»

Анна Викторовна Холоденко

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Полина Сергеевна Горбова

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. Ключевое отличие антропогенных систем от естественных состоит в разомкнутости круговорота веществ на трансформированных человеком территориях. Антропогенные системы не могут полностью перерабатывать производимые отходы, постоянно нуждаются в дотациях вещества и энергии со стороны естественных систем и человека. Открытые системы движутся по пути усложнения, обеспечивая этим свою устойчивость. Однако усложнение антропогенных структур достигается за счет все большего потребления природных ресурсов и приводит к росту энтропии естественных экосистем. Таким образом, сохранение естественных экосистем – это не препятствие развитию цивилизации, а его необходимое условие. В контексте средоформирующей и средоподдерживающей функции важнейшим инструментом управления природопользованием являются экологические каркасы, сети и системы особо охраняемых природных территорий. Они представляют собой природоохранную и эколого-стабилизирующую инфраструктуру, создающую опору для успешного вписывания хозяйственной деятельности в «зеленый» энергетический коридор биосферы. В статье рассмотрены подходы к определению экологического каркаса различными авторами, целесообразность разработки и развития каркасов для поддержания экологической стабильности территорий в долгосрочной перспективе, влияние эффективности функционирования экологических каркасов на социально-экономическое развитие регионов. Обозначены ключевые экологические и юридические проблемы и риски, препятствующие выполнению экологическими каркасами основных функций: территориальная разрозненность ключевых участков, терминологический плюрализм и отсутствие законодательно закрепленных положений об экологических каркасах регионов и страны в целом, высокая степень хозяйственной освоенности территорий отдельных регионов, сложности земельных отношений, отсутствие системы контроля за эффективностью предоставления каркасами экологических услуг. Предложены необходимые меры для повышения экзистенциального статуса концепции каркаса в современном экологическом дискурсе.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, экологический каркас, устойчивое развитие, рациональное природопользование, территориальная охрана природы.

Цитирование. Холоденко А. В., Горбова П. С. Анализ роли экологического каркаса в регулировании отношений в системе «общество – природа» // Природные системы и ресурсы. – 2025. – Т. 15, № 2. – С. 42–49. – DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2025.2.5>

В результате беспрецедентного роста техносферы в XX–XXI веках экологические каркасы, сети и системы особо охраняемых природных территорий, как их центральные элементы, стали последними барьерами, защищающими экосистемы от преобразующей деятельности человека. Экологические каркасы играют существенную роль в поддержании ассимиляционного потенциала биосферы, позволяющего человеку по сей день поддерживать искусственные системы в состоянии одностороннего потребления ресурсов. Однако в

последние годы наблюдается снижение роли охраняемых территорий как ограничителей хозяйственной деятельности. Показателем эффективности функционирования ООПТ все чаще рассматривается активность рекреационной и туристической деятельности [15]. Необходимость экономического развития регионов ставит под угрозу существование экологических каркасов в той форме, в которой они были задуманы и изначально реализованы. Высокая освоенность территорий практически не оставляет возможностей для отчуждения

новых площадей для организации ООПТ. Следовательно, больший вес в структуре каркасов должны приобретать квазиприродные компоненты с гибкой системой управления.

Объектом исследования является экологический каркас как основной инструмент обеспечения рационального природопользования в территориальном аспекте. Предметом – управленческие и экологические аспекты, способствующие и препятствующие выполнению экологическими каркасами природоохранной и экологостабилизирующей функций.

Цель исследования – обозначить основные проблемы и риски, связанные с функционированием и дальнейшей эволюцией концепции экологического каркаса в теоретическом и прикладном аспекте и предложить мероприятия, направленные на повышение экологической значимости и эффективности каркасов на региональном уровне.

Материалы и методы

Природно-антропогенная система – это не только система с внедренным техническим элементом, но и территориальное образование, где искусственные компоненты являются определяющим фактором поддержания изначально заданных условий [12]. Основным движущим механизмом выступает человек, он же подстраивает под свои нужды энергетические потоки системы. Функционирование энергосистемы, созданной человеком, выступает катализатором изменений в окружающей среде. С другой стороны, искусственно задаваемый поток энергии – необходимый элемент выживания социума.

На сегодняшний день практически не осталось ландшафтов, в той или иной степени не затронутых деятельностью человека [11; 24]. И хотя полностью трансформированные комплексы занимают порядка 2 % поверхности Земли, их влияние через потоки вещества и энергии между геосистемами распространяется на целые регионы [7].

Если система обладает разнообразными элементами и связями между ними, то она сохраняет динамическую устойчивость при возникновении флуктуаций и пертурбаций. Если возмущение слишком велико, то система переходит в хаотичное состояние. Антропо-

погенный фактор в форме демографического взрыва и преобладания потребностей над возможностями природы к их удовлетворению вызывает дестабилизацию биосферы [1]. Система «общество – природа», по теории И.Р. Пригожина, достигнув точки бифуркации, должна либо самоуничтожиться, либо достигнуть ноосферы [17; 25].

Природные и антропогенные структуры формируются в отсутствие термодинамического равновесия. Диссипативные структуры всегда открыты и поддерживают упорядоченность за счет притока энергии извне [5]. При этом чем сложнее антропогенная система, тем больше энергии она требует для своего поддержания. Человек извлекает ископаемое топливо и минеральные руды из недр Земли, попутно разрушая естественные структуры, затем сжигает топливо для получения энергии и производит материальные объекты. Постоянная борьба с энтропией техносферы приводит к росту энтропии в природе, сопровождающейся выходом из равновесия глобальных тонко настроенных систем: климата, биогеохимических циклов элементов, продуктивности биогеоценозов.

Важным прикладным инструментом обеспечения устойчивости экосферы является территориальная охрана природы и эколого-территориальное планирование с обязательным проектированием и организацией экологических каркасов, выполняющих компенсаторную и стабилизирующую функцию для антропогенно преобразованных территорий. Узловыми точками (ядрами) каркасов традиционно являются особо охраняемые природные территории.

Территориальная охрана природы строится на двух основных подходах – функциональном и собственно территориальном. Функциональный подход основан на поддержании разнообразия входящих в экосистемы компонентов для обеспечения ее устойчивости (за счет дублирования или оптимизации) и рационализации природопользования – регуляции нагрузок на экосистемы, правильной агротехники, мелиорации и рекультивации. В урбанизированных ландшафтах и агросистемах достигнуть компонентного баланса фактически невозможно, поэтому фокус смещается в сторону территориальных механизмов, которые в качестве компонентов для дублирования рассматривают целые экосистемы, это более

высокий иерархический уровень. Изменение любого показателя динамически равновесной системы вызывает соответствующий ответ, сохраняющий суммарные показатели системы (принцип ЛеШателье), поэтому необходимы экологические буферы – частично или полностью охраняемые участки. Это позволит вести гибкое хозяйство без специальных вложений на перестройку его экономической структуры в случае изменения природно-ресурсных условий [19]. Механизм пространственного распределения и соотношения урбанизированных систем и ООПТ с целью сохранения биоразнообразия и рекреационных ресурсов был разработан Б.Б. Родоманом [20] и назван им «поляризованный ландшафт». Вся территория должна быть поделена на функциональные зоны, города и заповедники – максимально отдалены друг от друга. Заповедники при этом должны быть связаны «зелеными коридорами» в единый комплекс. Концепт поляризованного ландшафта в той или иной форме развивали В.В. Владимиров [2; 3], Л.К. Казаков [12], Н.Ф. Реймерс [19] и др. Существует ряд относительно синонимичных экологическому каркасу терминов: «экологическая сеть» (Е.А. Шварц, Н.А. Соболев), «природоохранный каркас» (А.А. Тишков), «природно-заповедный каркас» (А.А. Чибилев), «геоэкологический каркас» (Е.С. Зархина, Э.Н. Сохина), «эколого-геосистемный каркас» (Э.Г. Матис) [13], «зеленый каркас», «каркас устойчивости», «экологический фонд», «природоохранный комплекс» и др. [8].

По Н.Ф. Реймерсу [18], природный каркас должен проектироваться как пространственная ячеистая сетка, охватывающая всю рассматриваемую территорию, в рамках которой выделяют площади с различным режимом использования и степенью природной сохранности.

«Экологический каркас» – более широкое понятие, чем «природный...» или «природно-заповедный каркас», поскольку включает в себя не только нативные экосистемы, но и частично преобразованные, управляемые человеком природно-антропогенные комплексы, а также сообщества, полностью сконструированные для перераспределения антропогенных нагрузок для обеспечения приемлемого качества окружающей среды.

Концепция экологического каркаса – это способ управления природопользованием, а не форма охраны природы [16]. Экологический каркас рассматривается как инструмент адаптации регионов к экстремальными условиям, чрезвычайным ситуациями природного и техногенного характера [22]. Можно выделить несколько основных элементов экологических каркасов [9; 16]:

1. Природные территории (экологические ядра) – крупные ареалы нетронутых территорий, особо охраняемые природные территории различных категорий, земли лесного фонда.

2. Экологические коридоры – линейные объекты, связывающие между собой ядра (долины и русла рек, лесополосы, водораздельные леса, протяженные водно-болотные угодья). В степной зоне лесополосы обязательно должны дополняться полосами нативной растительности, обеспечивающий более благоприятный водный режим.

3. Буферные зоны, служащие переходным звеном между ядрами с коридорами и хозяйственно освоенными территориями. Главная задача буферных зон – гасить антропогенное воздействие (водоохранные зоны, санитарно-защитные зоны, особые функциональные зоны ООПТ).

4. Реставрационный фонд – деградирующие земли, подвергающиеся рекультивационным мероприятиям (бывшие пашни и пастбища, вырубки, гари, свалки, бывшие полигоны ТКО, терриконы, зоны аварий с выбросом токсичных веществ и др.).

5. Искусственные элементы – квазиприродные формы, созданные для поддержания экологического равновесия, конструирования среды обитания или производственных нужд (экопарки, городские насаждения, сельскохозяйственные посевы, в том числе сады, полезащитные лесополосы, лесопитомники, каналы, пруды и т. д.).

В зарубежном научном сообществе принят термин «экологическая сеть» (ecologicalnets), примерами выступают проекты STRA-REP [21] и Natura-2000 [26]. Вопреки расхожему мнению, это не синоним «экологического каркаса». Экологическая сеть (сеть ООПТ) – это совокупность нескольких охраняемых территорий, общей целью которых является сохранение зональных экосистем. Более сложное понятие

в российской практике – «система ООПТ» – отражает функциональную и территориальную связь ООПТ через вещественно-энергетические и информационные взаимодействия [10]. Система ООПТ – это основа экологического каркаса.

В 1960-х годах в СССР заповедники стали включаться в схемы районной планировки, но как элемент стратегического территориального планирования признаны только в 1978 году, когда были разработаны Территориальные комплексные схемы охраны природы (ТерКСОП) – аналоги ландшафтного планирования Германии и Франции. На сегодняшний день потомком ТерКСОП можно считать Схему территориального планирования (СТП), куда включаются перспективные участки для организации ООПТ [23].

Принципами организации экологических каркасов являются: территориальная взаимосвязанность и сохранение естественных процессов, то есть невмешательство в сукцессионные изменения биоценозов [4].

Результаты и обсуждение

На практике реализация концепции экологического каркаса сталкивается с определенными трудностями, главной из которых можно считать слабую территориальную связь элементов каркаса между собой, особенно между ООПТ. Существование единичных ООПТ в отрыве от региональной или национальной системы малоэффективно, особенно в окружении интенсивно идущего техногенеза. Для успешного выполнения экологическими каркасами депонирующей и биоресурсной функций и для сохранения информационных потоков между природными и природно-антропогенными системами необходимо поддержание мозаичной структуры ландшафтов с условиями для существования экотонных сообществ, где часто наблюдается высокая концентрация биологических видов.

Законодательно понятие «экологический каркас» в России не закреплено. Не существует централизованной системы управления региональными экологическими каркасами. Термину «экологический каркас» не дана официальная трактовка. Не проработана единая концепция экологического каркаса страны, которая могла бы оживить работы над репрезентатив-

ной системой ООПТ, а также привлечь к этому административный ресурс. Хотя включение перспективных участков под организацию ООПТ отражено в схеме территориального планирования, обязательства в отношении создания новых ООПТ или расширения существующих выполняются не всегда. Более того, создание новых ООПТ сопряжено со значительными бюрократическими препятствиями.

Среди регионов с высокой степенью хозяйственной освоенности мало возможностей для модернизации сетей и систем ООПТ в рамках эколого-территориального планирования. Положение ООПТ как особой категории земель в рамках структуры земельного фонда является весьма неустойчивым. Так, например, на территории Волгоградской области ООПТ занимают 997,6 тыс. га (8,8 % от площади региона), тогда как в структуре земельного фонда отражено 33,1 тыс. га (0,3 % от площади региона) [6]. Данная ситуация связана тем, что внутри ООПТ земли также делятся по категориям на земли водного фонда, лесного фонда, сельскохозяйственного назначения, промышленности, населенных пунктов, запаса. Таким образом, сама по себе категория ООПТ становится распределенной и теряет свой специфический статус.

Заключение

Исследование в сфере оценки и управления рисками, связанными с функционированием экологических каркасов, можно осуществлять в следующих ключевых направлениях:

1. Широкое внедрение принципов ландшафтно-экологического планирования на уровне регионов. Устойчивое ведение сельского хозяйства, внедрение почвозащитных севооборотов, чередование культур по типу сукцессионных смен, уход за полезащитными лесополосами, активные противоэрозионные мероприятия: облесение балок, террасирование склонов. Подобные мероприятия могут способствовать формированию опушечных местообитаний и расширению экологических коридоров.

2. Разработка менеджмент-плана для комплексного управления экологическими каркасами.

3. Создание механизмов и централизованных управленческих структур, осуществляющих

динамичную оценку рисков для систем и сетей особо охраняемых природных территорий.

4. Актуализация понятия «экологический каркас» в контексте современных социально-экономических реалий, конъюнктуры и тенденций территориального развития и нормативное его закрепление.

5. Привлечение заинтересованной общественности к осуществлению экологически ориентированного бизнеса, в том числе в границах населенных пунктов, расположенных в пределах ООПТ: реализации продуктов местного органического земледелия, предоставления и обслуживания рекреационной инфраструктуры.

6. Расширение номенклатуры категорий особо охраняемых территорий местного значения, а также возможное слияние близкорасположенных ООПТ путем расширения буферных зон.

7. Эко-брендинг и имиджмейкинг для особо охраняемых природных территорий регионального подчинения с целью популяризации экологического туризма и пропаганды эко-френдли образа жизни и мировоззрения среди местного населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев, М. Д. Геоэкология в современной парадигме нелинейного мышления / М. Д. Андреев // *Фундаментальные исследования*. – 2009. – № 1. – С. 45–47.
2. Владимиров, В. В. Актуальность предпосылки экологического программирования в районной планировке / В. В. Владимиров // *Вопросы географии*. – 1980. – № 113. – С. 109–117.
3. Владимиров, В. В. Расселение и окружающая среда / В. В. Владимиров. – М. : Стройиздат, 1982. – 228 с.
4. Воропаева, Т. В. Методологические особенности проектирования экологического каркаса территории / Т. В. Воропаева // *Ученые записки Забайкальского государственного гуманитарно-педагогического университета им. Н.Г. Чернышевского*. – 2011. – № 1 (36). – С. 49–55.
5. Гусев, Е. М. Неизбежность и перспективы использования человечеством стратегии «зеленого земледелия» / Е. М. Гусев // *Аридные экосистемы*. – 2019. – Т. 25, № 3 (80). – С. 3–10. – DOI: <https://doi.org/10.24411/1993-3916-2019-10059>
6. Доклад «О состоянии окружающей среды Волгоградской области в 2023 году» / Е. П. Православнова [и др.] ; Комитет природных ресурсов, лес-

ного хозяйства и экологии Волгоградской области. – Иркутск : Медиамир, 2024. – 300 с.

7. Егоренков, Л. И. Геоэкология : учеб. пособие / Л. И. Егоренков, Б. И. Кочуров. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 320 с.

8. Егоренков, Л. И. Экологический каркас территории : учеб. пособие / Л. И. Егоренков. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 73 с.

9. Елизаров, А. В. Экологический каркас стратегия степного природопользования XXI века / А. В. Елизаров // *Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии*. – 2008. – № 2. – С. 289–317.

10. Иванов, А. Н. Охраняемые природные территории / А. Н. Иванов, В. П. Чинова. – М. : МГУ, 2010. – 184 с.

11. Иванцова, Е. А. Характер взаимодействия компонентов антропогенно-трансформированных экосистем юга России / Е. А. Иванцова, В. В. Новоцадов // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование*. – 2019. – № 3 (55). – С. 79–86. – DOI: <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2019-03-9>

12. Казаков, Л. А. Ландшафтоведение: природные и природно-антропогенные ландшафты / Л. А. Казаков. – М. : МНЭПУ, 2004. – 264 с.

13. Концепция системы охраняемых природных территорий России (Проект): Рабочие материалы. – М. : Изд-во РПО ВВФ, 1999. – 30 с.

14. Мазур, И. И. Курс инженерной экологии : учеб. для студентов высш. техн. учеб. заведений / И. И. Мазур, О. И. Молдаванинов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Высш. шк., 2001. – 509, [1] с.

15. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» : Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 326 : (с изменениями на 24 марта 2025 г.) // Консорциум кодексов : Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/499091755> (дата обращения: 08.04.2025).

16. Пономарев, А. А. Экологический каркас: анализ понятий / А. А. Пономарев, Э. И. Байбаков, В. А. Рубцов // *Ученые записки Казанского университета. Серия: Естественные науки*. – 2012. – Т. 154, № 3. – С. 228–238.

17. Пригожин, И. Р. Порядок из хаоса : Новый диалог человека с природой / И. Р. Пригожин, И. Стенгерс ; [пер. с англ.: Ю. А. Данилов]. – 4-е изд., стер. – М. : УРСС, 2003 (Рохос). – 310 с.

18. Реймерс, Н. Ф. Природопользование : Словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М. : Мысль, 1990. – 637 с.

19. Реймерс, Н. Ф. Особо охраняемые природные территории / Н. Ф. Реймерс, Ф. Р. Штильмак. – М. : Мысль, 1978. – 295 с.

20. Родоман, Б. Б. Поляризация ландшафта как средство сохранения биосферы и рекреационных ресурсов / Б. Б. Родоман // Ресурсы, среда, расселение. – М. : Наука, 1974. – С. 150–162.

21. Руководящие принципы формирования Общеввропейской экологической сети / сост. Г. Беннетт ; Рабочая группа по Экологической сети Северной Евразии. Информационные материалы по экологическим сетям. – М., ЦОДП, 2000. – 31 с.

22. Тимофеев, А. Д. Компенсаторный блок экологического каркаса региона как система противодействия экстремальным природным условиям / А. Д. Тимофеев // Национальная безопасность / notabene. – 2017. – № 1. – С. 96–111.

23. Тишков, А. А. Сто лет методологии территориальной охраны природы России (к 100-летию заповедного дела) / А. А. Тишков // Известия РАН. Серия Географическая. – 2017. – № 1. – С. 8–19. – DOI: <https://doi.org/10.15356/0373-2444-2017-1-8-19>

24. 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>

25. Яншина, Ф. Т. Ноосфера: утопия или реальная перспектива / Ф. Т. Яншина // Общественные науки и современность. – 1993. – № 1. – С. 163–173.

26. Suratman, M. N. National Park: Management and Conservation / M. N. Suratman. – MARA University of Technology, 2018. – 183 p.

REFERENCES

1. Andreev M.D. Geoekologiya v sovremennoj paradigme nelinejnogo myshleniya [Geocology in the Modern Paradigm of Nonlinear Thinking]. *Fundamentalnye issledovaniya* [Fundamental Research], 2009, no. 1, pp. 45–47.

2. Vladimirov V.V. Aktualnost predposylki ekologicheskogo programmirovaniya v rajonnoj planirovke [Relevance of the Premise of Environmental Programming in Regional Planning]. *Voprosy geografii* [Questions of Geography], 1980, no. 113, pp. 109–117.

3. Vladimirov V.V. *Rasselenie i okruzhayushchaya sreda* [Settlement and Environment]. Moscow, Strojizdat, 1982. 228 p.

4. Voropaeva T.V. Metodologicheskie osobennosti proektirovaniya ekologicheskogo karkasa territorii [Methodological Features of Designing the Ecological Framework of the Territory]. *Uchenye zapiski Zabajkalskogo gosudarstvennogo*

gumanitarno-pedagogicheskogo universiteta im. N.G. Chernyshevskogo [Scientific Notes of the Transbaikal State Humanitarian and Pedagogical University Named After N.G. Chernyshevsky], 2011, no. 1 (36), pp. 49–55.

5. Gusev E.M. Neizbezhnost i perspektivy ispolzovaniya chelovechestvom strategii «zelenogo zemledeliya» [Inevitability and Prospects of Humanity's Use of the "Green Farming" Strategy]. *Aridnye ekosistemy* [Arid Ecosystems], 2019, vol. 25, no. 3 (80), pp. 3–10. DOI: <https://doi.org/10.24411/1993-3916-2019-10059>

6. Pravoslavnova E.P. et al. *Doklad «O sostoyanii okruzhayushchej sredy Volgogradskoj oblasti v 2025 godu»* [Report "On the State of Environment of the Volgograd Region in 2025"]. Irkutsk, Mediamir Publ., 2024. 300 p.

7. Egorenkov L.I., Kochurov B.I. *Geoekologiya: ucheb. posobie* [Geocology. Tutorial]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 2005. 320 p.

8. Egorenkov L.I. *Ekologicheskij karkas territorii: ucheb. posobie* [Ecological Framework of the Territory]. Moscow, INFRA-M Publ., 2019. 73 p.

9. Elizarov A.V. Ekologicheskij karkas strategiya stepnogo prirodopolzovaniya XXI veka [Ecological Framework Strategy of Steppe Nature Management in the 21st Century]. *Samarskaya Luka: problemy regionalnoj i globalnoj ekologii* [Samara Luka: Problems of Regional and Global Ecology], 2008, no. 2, pp. 289–317.

10. Ivanov A.N., Chizhova V.P. *Ohranyaemye prirodnye territorii* [Protected Natural Areas]. Moscow, MGU, 2010. 184 p.

11. Ivantsova E.A., Novochadov V.V. Harakter vzaimodejstviya komponentov antropogennotransformirovannyh ekosistem yuga Rossii [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 the Nizhnevolzhsky Agrouniversity Complex: Science and Higher Professional Education], 2019, no. 3 (55), pp. 79–86. DOI: <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2019-03-9>

12. Kazakov L.A. *Landshaftovedenie: prirodnye i prirodno-antropogennye landshafty* [Landscape Science: Natural and Natural-Anthropogenic Landscapes]. Moscow, MNEPU, 2004. 264 p.

13. *Koncepciya sistemy ohranyaemyh prirodnih territorij Rossii (Proekt): Rabochie materialy* [Concept of the System of Protected Natural Territories of Russia (Draft): Working Materials]. Moscow, Izd-vo RPO VVF, 1999. 30 p.

14. Mazur I.I., Moldavaninov O.I. *Kurs inzhenernoj ekologii: ucheb. dlya studentov vyssh. tekhn. ucheb. zavedenij* [Course of Engineering Ecology. Textbook for Students of Higher Technical

Educational Institutions]. Moscow, Vyssh. shk. Publ., 2001. 509, (1) p.

15. Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federacii «Ohrana okruzhayushchej sredy»: Postanovlenie Pravitelstva Rossijskoj Federacii ot 15 aprelya 2014 g. № 326 (s izmeneniyami na 24 marta 2025 goda) [On Approval of the State Program of the Russian Federation “Environmental Protection”: Resolution of the Government of the Russian Federation of April 15, 2014 No. 326 (As Amended on March 24, 2025)]. *Konsortsium kodeks: Elektronnyy fond pravovykh i normativno-tekhnicheskikh dokumentov* [Consortium Code: Electronic fund of legal and normative-technical documents]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499091755>

16. Ponomarev A.A., Bajbakov E.I., Rubcov V.A. Ekologicheskij karkas: analiz ponyatij [Ecological Framework: Analysis of Concepts]. *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki* [Scientific Notes of Kazan University. Series: Natural Sciences], 2012, vol. 154, no. 3, pp. 228-238.

17. Prigozhin I.R., Stengers I. *Poryadok iz haosa: Novyj dialog cheloveka s prirodoj* [Order from Chaos: New Dialogue Between Man and Nature]. Moscow, URSS, 2003 (Rohos). 310 p.

18. Rejmers N.F. *Prirodopolzovanie: Slovar-spravochnik* [Nature Management: Dictionary-Reference Book]. Moscow, Mysl Publ., 1990. 637 p.

19. Rejmers N.F., Shtil'mak F.R. *Osobo ohranyaemye prirodnye territorii* [Specially Protected Natural Areas]. Moscow, Mysl Publ., 1978. 295 p.

20. Rodoman B.B. Polyarizaciya landshafta kak sredstvo sohraneniya biosfery i rekreacionnyh resursov [Landscape Polarization as a Means of Preserving the Biosphere and Recreational Resources]. *Resursy, sreda, rasselenie* [Resources, Environment, Settlement]. Moscow, Nauka Publ., 1974, pp. 150-162.

21. Benett G., ed. *Rukovodyashchie principy formirovaniya Obshcheevropejskoj ekologicheskoy seti* [Guidelines for the Establishment of a Pan-European Ecological Network]. Moscow, CODP, 2000. 31 p.

22. Timofeev A.D. Kompensatornyj blok ekologicheskogo karkasa regiona kak sistema protivodejstviya ekstremalnym prirodnyim usloviyam [Compensatory Block of the Ecological Framework of the Region as a System of Counteraction to Extreme Natural Conditions]. *Nacionalnaya bezopasnost / notabene* [National Security / nota bene], 2017, no. 1, pp. 96-111.

23. Tishkov A.A. Sto let metodologii territorialnoj ohrany prirody Rossii (k 100-letiyu zapovednogo dela) [One Hundred Years of Methodology of Territorial Nature Protection in Russia (to the 100th Anniversary of Nature Reserve Management)]. *Izvestiya RAN. Seriya Geograficheskaya* [Scientific Journal of the Russian Academy of Sciences. Series Geographical], 2017, no. 1, pp. 8-19. DOI: <https://doi.org/10.15356/0373-2444-2017-1-8-19>

24. Ivantsova E.A., Postnova M.V., Sagalaev V.A., Matveeva A.A., Kholodenko A.V. Ekologicheskaja ozenka gorodskich aglomeracij na osnove indikatorov ustoichevogo 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>

25. Yanshina F.T. Noosfera: utopiya ili realnaya perspektiva [Noosphere: Utopia or Real Prospect]. *Obshchestvennye nauki i sovremennost* [Social Sciences and Modernity], 1993, no. 1, pp. 163-173.

26. Suratman M.N. National Park: Management and Conservation. *MARA University of Technology*, 2018. 183 p.

Information About the Authors

Anna V. Kholodenko, Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor, Department of Ecology and Nature Resources Management, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, kholodenko@volsu.ru

Polina S. Gorbova, Assistant Lecturer, Department of Ecology and Nature Resources Management, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, gorbova@volsu.ru

Информация об авторах

Анна Викторовна Холоденко, кандидат географических наук, доцент кафедры экологии и природопользования, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, kholodenko@volsu.ru

Полина Сергеевна Горбова, ассистент кафедры экологии и природопользования, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, gorbova@volsu.ru