

4
НОМЕР

БОНЦ

ISSN 2304-9081

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ

On-line версия журнала на сайте

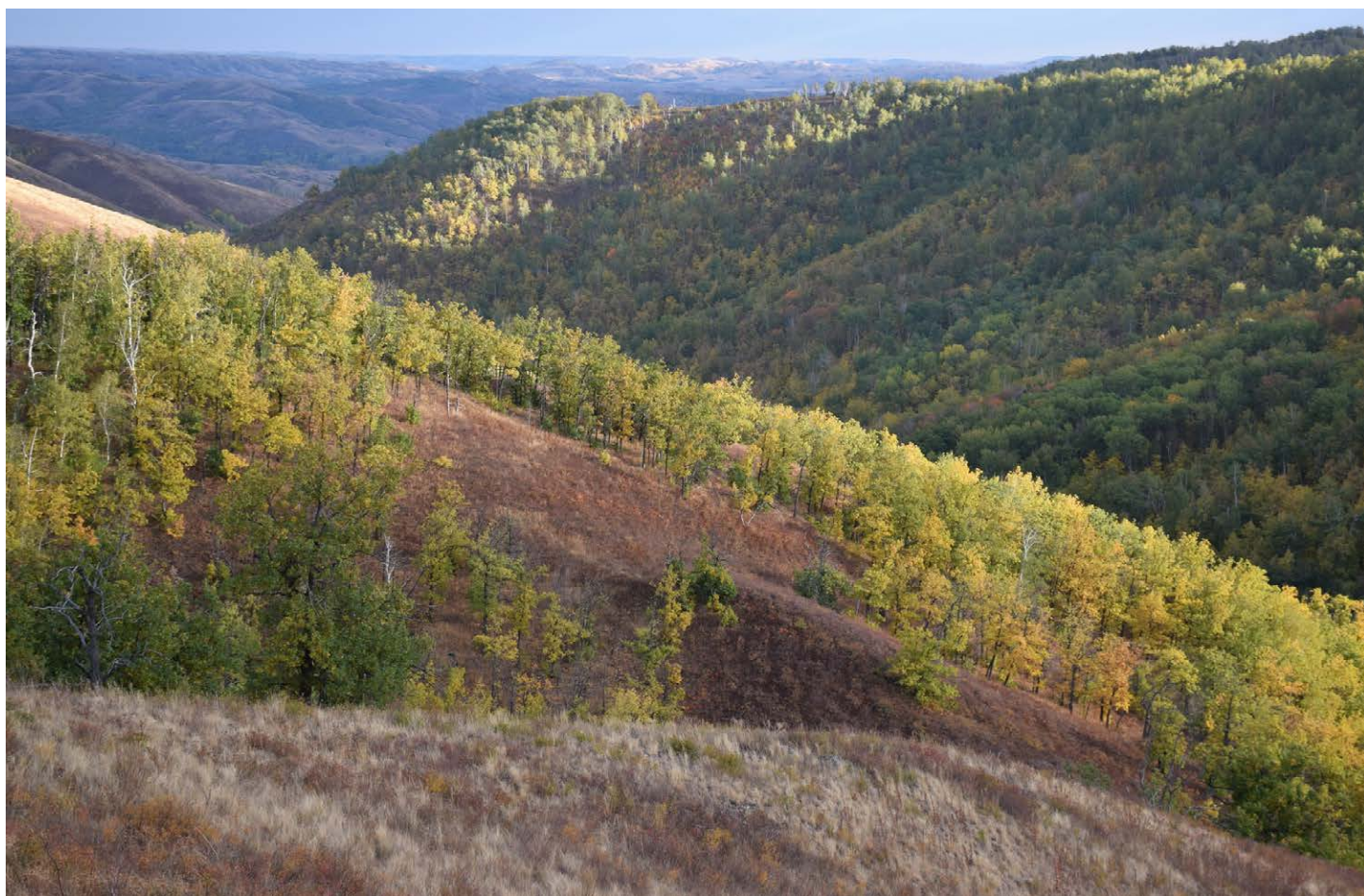
<http://www.elmag.uran.ru>



2017
ГОД ЭКОЛОГИИ
В РОССИИ

БЮЛЛЕТЕНЬ

ОРЕНБУРГСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА УРО РАН



2017

УЧРЕДИТЕЛИ

УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РАН

ОРЕНБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УРО РАН

© В.М. Павлейчик, 2017

УДК 911.5: 502.4: 711

В.М. Павлейчик

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОБОСНОВАНИЮ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ООПТ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ)

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

Цель. Оценка закономерностей пространственного распространения основных элементов ландшафтно-экологического каркаса и актуализация сведений об обеспеченности их формами территориальной охраны.

Материалы и методы. В качестве основных использованы результаты многолетних исследований, посвященных совершенствованию методологии выявления и изучению пространственных закономерностей в распределении квазинатуральных территорий в За-волжско-Уральском регионе. Исходными материалами послужили космические изображения различного разрешения, верифицируемые посредством экспедиционного обследования.

Результаты. На основе разработанной ранее схемы расположения квазинатуральных ландшафтов рассматриваемой территории (Оренбургская область) и применении критериев оценки экологической значимости разработана комплексная схема ландшафтно-экологического каркаса. Обнаружена тесная взаимосвязь между географической (ландшафтно-типологической, природно-зональной и региональной) неоднородностью, пространственной структурой степного природопользования, расположением и параметрами основных элементов каркаса. Сопоставление полученных картографических данных со схемой существующих и перспективных особо охраняемых природных территорий (ООПТ) свидетельствует об относительно высокой степени защищенности ключевых ландшафтных территорий.

Заключение. Разработку схем ландшафтно-экологического каркаса следует рассматривать в качестве одного из основных подходов при анализе экологических проблем, связанных с пространственной структурой степного природопользования, а также как методологическую основу для развития региональных систем особо охраняемых природных территорий. В качестве перспективных природоохранных мероприятий необходимо рассматривать воссоздание утраченных экологических связей, в том числе и посредством формирования массивов «вторичных (залежных) степей». Потенциальной угрозой нормальному функционированию степных ООПТ может стать отмечающаяся в регионе активизация пожарных явлений.

Ключевые слова: ландшафтно-экологический каркас (ЛЭК), степные регионы, Оренбургская область, особо охраняемые природные территории (ООПТ), ключевые ландшафтные территории (КЛТ).

V.M. Pavleychik

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE SUBSTANTIATION OF THE DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF STEPPE RESERVES (ON THE EXAMPLE OF THE ORENBURG REGION)

Institute of Steppe, UrB RAS, Orenburg, Russia

Objective. Evaluation of patterns of spatial distribution of the main elements of the landscape-ecological framework and actualization of information on the provision of their forms of territorial protection.

Materials and methods. The main results are used in the results of many years of research devoted to improving the methodology for identifying and studying spatial regularities in the distribution of quasinatural territories in the Trans-Volga-Urals region. The source materials were space images of various resolutions verified by means of an expeditionary survey.

Results. Based on the previously developed scheme for the location of the quasinatural landscapes of the territory under consideration (Orenburg region) and the application of criteria for assessing the ecological significance, a comprehensive scheme of the landscape-ecological framework was developed. A close interrelation between the geographical (landscape-typological, natural-zone and regional) heterogeneity, the spatial structure of the steppe nature management, the location and parameters of the basic elements of the framework is revealed. Comparison of the obtained cartographic data with the scheme of existing and prospective specially protected natural areas (PAs) indicates a relatively high degree of protection of key landscape areas.

Conclusion. The development of landscape-ecological framework schemes should be considered as one of the main approaches in analyzing environmental problems related to the spatial structure of steppe nature management, and also as a methodological basis for the development of regional systems of specially protected natural areas. As perspective environmental measures, it is necessary to consider the reconstruction of lost ecological links, including through the formation of "secondary (fallow) steppes". A potential threat to the normal functioning of steppe PAs may be the activation of fire events in the region.

Key words: landscape-ecological framework, steppe regions, Orenburg area, specially protected natural areas, key landscape territories.

Введение

В аспекте развития современной геоэкологии и ее отдельных направлений основными требованиями становятся соответствие задач «прорывным» критическим технологиям, ориентация на получение практического результата и решение проблем «больших вызовов». Основными предпосылками этих преобразований являются глобальные проблемы сокращения исчерпаемых ресурсов и состояния окружающей среды в совокупности с необходимостью повышения эффективности производства, продовольственной безопасности и экономического лидерства на национальном уровне. Значимость и актуальность экологических проблем, стоящих перед отдельными регионами и Российской Федерацией в целом, подтверждается присутствием в перечне приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в РФ раздела «Рациональное природопользование», а среди критических технологий – «Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения».

Освоение степного пространства Евразии, особенно во второй половине XX века, привело к многочисленным экологическим проблемам, что на современном этапе обусловило необходимость оптимизации сложившейся структуры природопользования [1, 2]. Обеспечение устойчивого экологиче-

ского состояния степных регионов возможно исключительно с позиций рационального использования пространства, соблюдения принципов оптимизации степных ландшафтов, обеспечения охраны ключевых ландшафтных территорий и элементов ландшафтно-экологических каркасов, воссоздания вторичных степей [3-7]. Таким образом, развитие степных регионов должно сопровождаться решением экологических проблем, сочетанием традиционных подходов и инновационных («конвергентных») технологий в сельскохозяйственном производстве. Лишь подобное сочетание подходов к оптимизации структуры природопользования позволит *на долгосрочный период* воссоздать благоприятную среду проживания, обеспечить продовольственную безопасность, решить отдельные социально-экономические проблемы, сократить потребление и поддержать состояние природных (земельных, водных, биологических) ресурсов.

Отдельные проблемы устойчивого экологического развития степных регионов могут решаться с позиций традиционализма, возврата к консервативным видам хозяйственной деятельности (животноводство), обеспечивающим состояние степных экосистем близкое к естественному. Землепользование предполагает освоение значительных пространств, истощение черноземов, сокращение водных ресурсов, уменьшение биоразнообразия и др. Следовательно, в сельском хозяйстве положительные результаты могут быть достигнуты в ходе перераспределения земель по отраслям.

Сохранение, поддержание и восстановление естественной структурно-функциональной организации ландшафтов остается актуальной проблемой устойчивого экологического развития большинства староосвоенных регионов Северной Евразии. Одним из них является Заволжско-Уральский регион – территория, которая длительное время была подвержена воздействию различных видов антропогенной нагрузки, что привело к существенной трансформации и фрагментации естественных геосистем, снижению показателей биологического разнообразия и экологической устойчивости. Внушительную долю данного региона занимает Оренбургская область, охватывающая значительную часть внутризональных разновидностей степных экосистем. Из общей площади в 12370,2 тыс. га 88,4% занимают земли сельскохозяйственного назначения. Преобладающими типами земельных угодий являются пашня и молодые залежи – около 50% территории; пастбища и сенокосы – 37,6%; под лесами, кустарниками и садами занято 6,7% площади области. Населенные

пункты занимают 2,8%, земли лесного и водного фондов – 5,4 и 0,2% соответственно, объекты промышленности, транспорта, связи, энергетики и иного назначения – 2,1% от площади области. На территории области располагаются крупные предприятия нефте-, газо- и горнодобывающей и перерабатывающей промышленности, деятельность которых во многих случаях негативно отражается на общем экологическом состоянии региона.

Сложившаяся за длительное время структура степного природопользования в рассматриваемом регионе определила значительную степень трансформации и фрагментации естественных геосистем, что, в свою очередь, отразилось на ослаблении их структурно-функциональной устойчивости. Деградация, связанной с сельскохозяйственным освоением, подверглась, в первую очередь, группа равнинных местностей, отражающих зональные черты ландшафтов и играющих важную роль в формировании водного баланса и устойчивого экологического развития территорий.

Исходя из того, что территориальные формы охраны остаются наиболее действенным способом сохранения территорий, актуальным остается изучение последствий антропогенного воздействия на степные ландшафты с позиций их пространственной организации. Проведенными ранее исследованиями выявлено, что поддержание квазиестественной компонентной, территориальной и функциональной структуры ландшафтов возможно лишь на основе разработки особых режимов природопользования для различных элементов ландшафтно-экологического каркаса (ЛЭК) [6, 7]. ЛЭК разрабатываются для различных как по типу (административно-территориальное, физико-географическое и др. деления), так и по охвату территорий [6-11]. Выявление экологически значимых элементов каркаса (ядра, зоны связанности, экологические коридоры) и развитие систем особо охраняемых природных территорий (ООПТ) должно являться одним из главных направлений природоохранной политики и составной частью схем территориального планирования.

Цель работы – оценка закономерностей пространственного распространения основных элементов ландшафтно-экологического каркаса и актуализация сведений об обеспеченности их формами территориальной охраны.

Методика исследований

Предлагаемое исследование опирается на полученные ранее результаты, посвященные выявлению закономерностей пространственной дифференциации степных ландшафтов Заволжско-Уральского региона (включая Орен-

бургскую область) по степени антропогенного преобразования [6, 7]. Исследования проведены на основе формирования картографической базы данных, объединяющей результаты дешифрирования материалов дистанционного зондирования различного разрешения и периодичности (GoogleEarth, снимки Landsat и др.), с учетом информации, содержащейся на крупно- и среднемасштабных общегеографических и тематических картах, а также частично верифицируемой посредством экспедиционного обследования.

Полученная схема пространственной трансформации ландшафтов создавалась по следующему принципу. На картографической основе были выделены участки территории, подвергшиеся коренной трансформации компонентной структуры – пахотные угодья, земли населенных пунктов и промышленных объектов, транспортная сеть и др. Оставшиеся участки относятся преимущественно к государственным лесному и земельному фондам, сенокосным и пастбищным угодьям, водным объектам. Дальнейшая дифференциация этих земель по их современному состоянию осуществлялась на основе анализа суммарного влияния антропогенных факторов, среди которых нами рассматривались: а) характер и интенсивность воздействия промышленных объектов на прилегающие территории; б) близость и плотность сельских населенных пунктов и сельскохозяйственных объектов (летних стоянок, доек, водопойных прудов), косвенно определяющих степень пастбищной нагрузки; в) численность жителей населенных пунктов с дифференцированной оценкой зон влияния, включая рекреационную нагрузку на пойменные экосистемы в окружении городов и освоение земель под дачные и пригородные участки. При оценке экологических функций природных территорий и определении их статуса в ЛЭЖ учитывались: «натуральность» их современного состояния, ландшафтно-типологическая структура, а также показатели биологического разнообразия, естественной облесенности и биоклиматического потенциала, в совокупности определяющие потенциальную устойчивость ко внешним воздействиям. В результате визуализации процессов, связанных со значительной многофакторной антропогенной трансформацией природной среды, получена схема фрагментации естественных экосистем и современного состояния природной среды Оренбургской области.

Несмотря на то, что результаты, полученные ранее, в целом достаточно полно характеризуют экологическую ситуацию в регионе, за прошедшие годы произошли существенные изменения как в структуре и интенсивности

сельскохозяйственного производства, так и в составе функционирующих особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Поэтому задачами данного исследования стали: а) уточнение экологических функций и статуса выделенных квазинатуральных территорий на основе комплекса критериев; б) актуализация сведений об обеспеченности ключевых ландшафтных территорий (КЛТ) формами территориальной охраны.

Результаты и обсуждение

Структура ландшафтно-экологического каркаса.

Важным методологическим аспектом выделения ключевых ландшафтных территорий является соблюдение базовых критериев их идентификации, в связи с чем нами проведено их обобщение и уточнение с учетом специфики современной пространственной структуры степных ландшафтов региона и особенностей их освоения.

1. Натуральность (квазинатуральность) компонентной структуры выделяемой территории. Несмотря на специфичность экологии отдельных биологических видов, их групп и популяций, следует отметить, что преобладающее большинство из них, так или иначе, связано с естественными экосистемами. Для степной зоны, помимо природных резерватов (заповедников, ландшафтных и биологических заказников, природных парков и других форм ООПТ), наиболее близкими к натуральным являются сельскохозяйственные угодья, используемые в качестве пастбищ и сенокосов с учетом оптимальных норм нагрузки, а также земли лесного фонда.

2. Достаточность площади выделяемой ключевой ландшафтной территории (КЛТ) для обеспечения устойчивого функционирования степных биоценозов и обитания отдельных видов биоты.

3. Репрезентативность выделенных квазинатуральных территорий относительно ландшафтной структуры рассматриваемого региона (физико-географической, широтно-зональной, типологической).

4. В условиях значительной антропогенной трансформации сельскохозяйственно освоенных регионов в качестве перспективных ООПТ должны рассматриваться территории, обладающие максимальным ландшафтно-биологическим разнообразием. Проведенные ранее исследования позволили обосновать необходимость введения в терминологию термина «ландшафтные рефугиумы», а также выявить взаимосвязь между литоморфизмом ландшафтов и их разнообразием.

5. Учет пространственных ландшафтно-экологических и геодинамических связей при анализе проблемы фрагментированности различными антропогенными объектами, разобщенности и удаленности сходных экосистем, разорванности ареалов биологических видов. Анализ перспектив в воссоздании нарушенных экологических связей в условиях антропогенно обусловленного реликтового характера их организации. Особенно актуально для равнинных ландшафтов, отражающих зональные признаки, в первую очередь освоенных в процессе сельскохозяйственного производства.

6. Удаленность от крупных источников загрязнения и других хозяйственных объектов, прямо либо опосредованно влияющих на нормальное функционирование степных экосистем.

7. Целесообразность учета бассейновой структуры региона, позволяющей предотвратить негативные (существующие и потенциальные) антропогенные воздействия, связанные с водным стоком и миграцией загрязняющих элементов.

8. Ландшафтно-экологические исследования, проведенные в зоне российско-казахстанской границы, а также на стыках границ областей и районов России и Казахстана, дают основание утверждать, что объективно существует эффект биологического и ландшафтного разнообразия приграничных территорий.

С учетом приведенных выше критериев экологической значимости отдельных квазинатуральных территорий были выделены основные типы элементов ландшафтно-экологического каркаса: 1. Ключевые ландшафтные территории (КЛТ): а) ядра (узловые территории) федерального и регионального значения, б) ландшафтные рефугиумы. 2. Зоны связанности: а) площадные (в том числе исполняющие буферные функции), б) линейные (экологические коридоры). 3. Изоляты – фрагменты хорошо сохранившихся экосистем («островки») в окружении массивов пахотных земель.

Применение данного подхода позволило разработать схему ландшафтно-экологического каркаса Оренбургской области, в генерализированном виде представленную на рисунке 1.

Расчет суммарных площадей свидетельствует о том, что в рассматриваемом степном регионе потенциально существует возможность улучшения экологической обстановки посредством нормирования сельскохозяйственной нагрузки и создания новых ООПТ. В целом по региону доля антропогенно-трансформированных территорий составляет около 70%. Порядка 10% зани-

мают «ядра» каркаса, частично охраняемые различными типами ООПТ. Около 20% от площади области – территории, способные выполнять функции «связанности», линейные, площадные и буферные (при расчете показателей зон связанности допускалось наличие в них пахотных угодий, до 35-40%). Лишь 1,5% приходится на «изоляты».

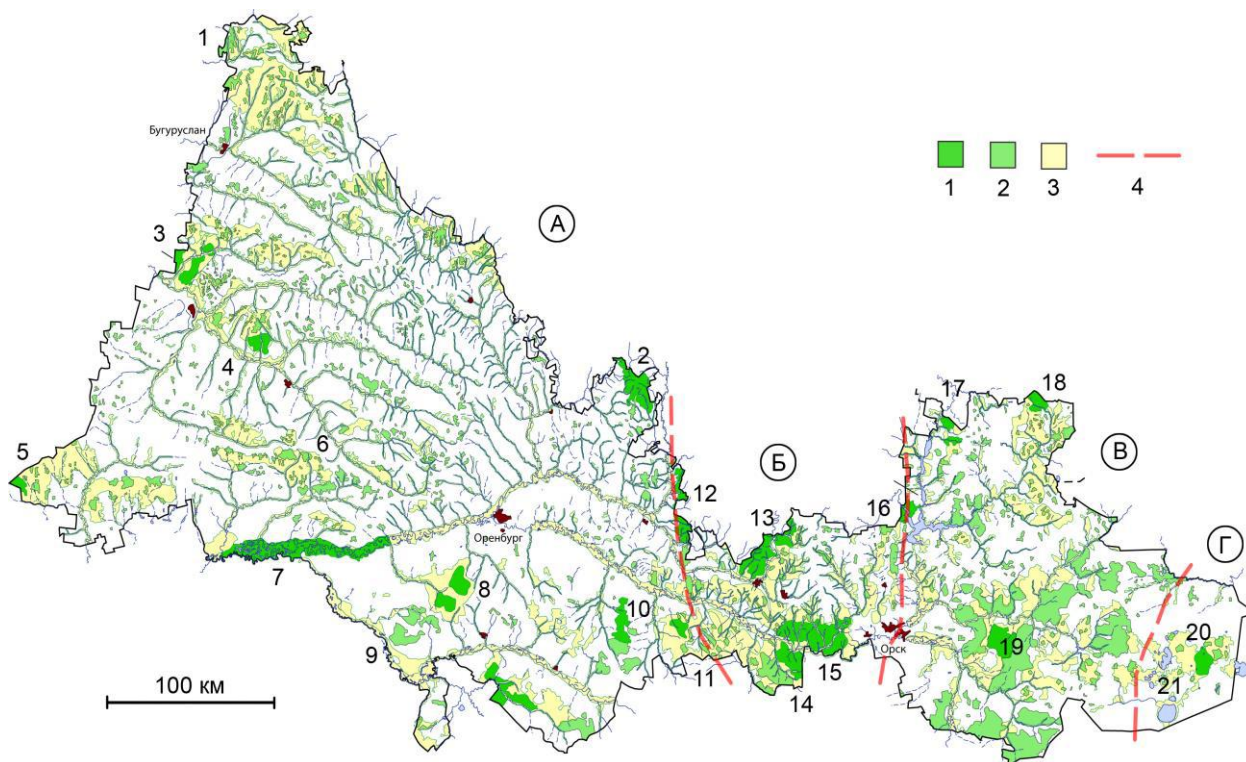


Рис. 1. Ландшафтно-экологический каркас Оренбургской области [7].

Условные обозначения: Ключевые ландшафтные территории – 1 – ядра ЛЭК федерального значения; 2 – ядра ЛЭК регионального значения, степные и лесные «изоляты»; 3 – зоны связанности (линейные и площадные); 4 – границы и индексы физико-географических стран (в тексте).

Ключевые ландшафтные территории (КЛТ) – территории, отражающие ландшафтное разнообразие региона (физико-географической зоны, провинции) и имеющие важное значение для идентификации и сохранения эталонов зональных, характерных, редких и находящихся под угрозой исчезновения геосистем на уровне местностей, урочищ и их региональных сочетаний [12, 13]. КЛТ в структуре ЛЭК представлены: федеральными и региональными ядрами, ландшафтными рефугиумами.

Ядра ЛЭК – крупные по площади природные территории, выполняющие ведущую роль в обеспечении экологического баланса и сохранении биологического и ландшафтного разнообразия регионов. По природоохранной значимости подразделены на «федеральные» и «региональные», отличающи-

еся степенью сохранности, экологическими функциями, показателями ландшафтного и биологического разнообразия, обширностью зоны экологического влияния на смежные территории. Исходя из приведенных выше оценочных критериев, было выделено 21 ядро федерального значения, в совокупности занимающее около 4647 км² и отличающееся квазинатуральным структурно-функциональным состоянием геосистем, относительной крупной площадью и, как правило, наличием вокруг них буферных зон и зон связанности (табл. 1).

Таблица 1. Краткая характеристика важнейших КЛТ Оренбургской области

Ключевые ландшафтные территории (КЛТ)	Краткая характеристика	Площадь	
		км ²	% от общей площади КЛТ
1	2	3	4
Восточно-Европейская равнина (А)		2497	53,6
Бугульминско-Белебеевская возвышенность (1)	Эталон сыртовых эрозионно-расчлененных лесостепных ландшафтов	78	1,7
Хребет Малый Накас (2)	Грядово-сопочный массив с крупным водораздельным лесным массивом; место сохранения многих биологических видов	304	6,5
Бузулукский бор (3)	Один из крупнейших островных сосновых боров на песках надпойменных террас в степной зоне России	213	4,6
Тоцкая песчаная лесостепь (4)	Эталон настоящих степей на легких почвах правобережья Самары с дубово-липовыми и березово-осиновыми лесами; используется в качестве военного полигона	117	2,5
Таловская степь (5)	Эталон Заволжско-Уральских степей; часть цельного степного массива на стыке Самарской, Оренбургской, Саратовской и Западно-Казахстанской областей	52	1,1
Общесыртовская разнотравно-злаковая степь с лесными колками (6)	Агломерация квазинатуральных участков лиственных лесов и настоящих разнотравно-дерновиннозлаковых степей на южной окраине Общего Сырта	173	3,7
Пойма Урала (7)	Участок поймы р.Урал, с примыкающим бугристо-песчаным массивом; место произрастания редких водных растений; богатое видовое разнообразие ихтиофауны, включая осетровые	819	17,6

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Донгузская степь (8)	Крупный участок равнинных разнотравно-типчаково-ковыльных степей на среднемощных южных черноземах; используется в качестве военного полигона	234	5,0
Илекско-Хобдинская степь и урочище Шубаргаш (9)	Сложное урочище на песках правобережья р. Мал. Хобда с участками псаммофитных разнотравно-ковыльных степей и березово-осиновых колков	271	5,8
Орловская степь (10)	Эталон сухих степей Урало-Илекского междуречья, место сохранения характерных степных видов флоры и орнитофауны; территория бывшего военного полигона	166	3,6
Южный Урал (Б)		1464	31,5
Западноуральское холмогорье (12)	Узкий грядово-холмистый массив передовых складок Урала; выходы коренных пород и каменистые склоны – места произрастания редких видов петрофитно-степной флоры	171	3,7
Хребет Шайтантау (13)	Горно-лесостепной массив – южное окончание низкогорно-лесных ландшафтов Южного Урала; место обитания ряда редких биологических видов	377	8,1
Айтуарская степь (14)	Эталон горно-балочных ландшафтов Южного Урала с петрофитными степями	202	4,3
Губерлинский мелко-сопочник (15)	Эрозионно-расчлененный склон долины р. Урал; флористическое разнообразие петрофитных вариантов сухих степей; часть обширного приуральского мелкосопочника	617	13,3
Таналыкская степь (16)	Степной массив на южном замыкании хребта Ирэндык с эталонными массивами сухих полынно-дерновиннозлаковых каменистых степей	97	2,1

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Зауралье (В) и Тургай (Г)		688	14,8
Гусихинская степь (17)	Степной массив на грядово-останцово-равнине	89	1,9
Суундукская лесостепь (18)	Фрагменты сосновых, сосново-березовых и сосново-лиственничных лесов в верховьях р. Суундук, произрастающих на гранитных корках выветривания	93	2,0
Акжарская степь (19)	Эталонный участок степей Южного Зауралья	229	4,9
Светлинская (Ащисайская) степь (20)	Эталон равнинно-степных ландшафтов западной части Тургайской столовой страны	131	2,9
ВСЕГО:		4647	

Ландшафтные рефугиумы – местности и сложные комплексы урочищ, в которых, благодаря уникальному сочетанию ландшафтообразующих факторов и малой хозяйственной освоенности, сохранились редкие для региона характерные и малоизмененные фоновые экосистемы [14]. Контрастность урочищ и местностей, высокая фациальная мозаичность определяет широкий диапазон экологических условий и их традиционную устойчивость по отношению к антропогенным воздействиям. В биоте ландшафтных рефугиумов наблюдается совместное обитание видов растений и животных самых различных экологических групп.

Проведенные ранее исследования показали, что именно литогенные варианты ландшафтов, а также проявления экзогенных и эндогенных геологических процессов во многом определяют сложную дифференциацию ландшафтной сферы. Литогенные варианты ландшафтов, как правило, отличаются сложностью компонентной и пространственной структуры, тесными и динамичными функциональными связями, высокой степенью биоразнообразия. Наиболее ярко эти свойства проявляются в геосистемах, образованных под воздействием эрозионных, карстовых, эоловых процессов, а также обусловленных проявлениями неотектоники и солянокупольного тектогенеза [15-17].

Среди природных объектов Оренбургской области, носящих в себе

свойства ландшафтных рефугиумов, отметим: гипсово-карстовые участки, меловые ландшафты, эрозионно-расчлененные местности, грядово-холмистые возвышенности Предуралья и передовые складки Южного Урала, одиночные останцы, озерные и озерно-болотные урочища, песчано-бугристые урочища [18].

Ландшафтные рефугиумы не только характеризуются наивысшим для региона природным разнообразием, но и отличаются высокой научно-информационной емкостью. Сохранение ландшафтных рефугиумов – один из наиболее эффективных способов сохранения природного и биологического разнообразия, в связи с чем их всестороннее изучение является важнейшей задачей современной ландшафтной экологии.

Зоны связанности характеризуются хорошей сохранностью экосистем, небольшой долей фрагментированности (с долей антропогенно преобразованных земель не более 35-40% от площади зоны) в сочетании с близким расположением относительно друг друга сохранившихся природных участков-«изолятов», присутствием хорошо развитой эрозионно-балочной и речной сети, выполняющей связующие функции.

Территории, выполняющие функции зон связанности, на западе области приурочены в основном к эрозионно-расчлененным верховьями рек окраинам крупных возвышенностей (Бугульминско-Белебеевская, юг Общего Сырта), крутым и покатым придолинным склонам северной экспозиции. В Предуралье зоны связанности практически отсутствуют, а роль транзитных территорий выполняют узкие долины постоянных и временных водотоков, поймы рек Урала и Сакмары. В пределах Южного Урала зоны связанности охватывают пространства между ядрами, выполняя в непосредственной близости от них буферные функции. Элементы каркаса здесь практически полностью отсутствуют на освоенных возвышенных поверхностях выравнивания (Саринское плато), на террасах и пологих придолинных склонах рек Урала и Сакмары. Зауральские ландшафты отличает присутствие крупных степных массивов, в той или иной степени освоенных сельскохозяйственным производством. Сохранность этих участков обусловлена широким развитием непригодных для обработки земель, в первую очередь, солонцов и каменистых степей.

Участки зон связанности вокруг ядер ЛЭК выполняют буферные функции, они обеспечивают смягчение воздействий хозяйственной деятельности и

негативного экологического соседства с антропогенно трансформированными территориями. Многие из ядер ЛЭК Оренбургской области, включая действующие ООПТ, окружены буферными квазинатуральными экосистемами, которые не закреплены соответствующими нормативно-правовыми документами.

Экологические коридоры (линейные зоны связанности) – охраняемые или используемые в щадящем режиме природные территории, обеспечивающие необходимые условия для расселения, миграции и генетического обмена популяций и отдельных особей видов животных и растений. Экологические коридоры могут быть представлены как целостно едиными, так и фрагментированными природными комплексами, в совокупности обеспечивающими экологические связи между ядрами экологического каркаса. Элементы эрозийной сети, которые, преимущественно, и выполняют роль экологических коридоров, распространены по территории Оренбургской области неравномерно. Анализируя показатели пространственной расчлененности долинно-речной и овражно-балочной системами, можно сделать вывод о хорошей обеспеченности экологическими связями северо-западной части области, относящейся к Общему Сырту и Бугульминско-Белебеевской возвышенности, и центральной – в пределах восточного Предуралья и низкогорий Южного Урала. В сохранении биологического разнообразия и обеспечении возможности расселения на экологически кризисных территориях области особенно важна роль долинно-речных экологических коридоров, одновременно являющихся средой обитания многих биологических видов.

Изоляты («островки») – фрагменты хорошо сохранившихся экосистем, отличающиеся малой площадью и пространственно-функциональной оторванностью от других элементов ЛЭК. Подобное положение и параметры, как правило, определяют неполноценность и уязвимость их компонентной структуры (в первую очередь в отношении биоты). При относительной близости друг от друга изоляты выполняют функции зон связанности, в зависимости от их характера их группировки – площадных или линейных. В условиях антропогенной фрагментации изоляты выполняют довольно важные экологические функции, сохраняя микропопуляции отдельных видов биоты и являясь своеобразным резервом для расселения в благоприятные периоды.

Анализ схемы ландшафтно-экологического каркаса Оренбургской области позволил выявить основные закономерности пространственного распространения элементов ЛЭК:

1. Разнообразие природных условий Оренбургской области отражается на структуре экологической сети. Традиционной устойчивостью и незначительными показателями антропогенной трансформации характеризуются: лесостепные ландшафты в условиях низкогорий и возвышенностей, солонцовостепные комплексы, приречные крутые склоны и обрывы, ландшафтные рефугиумы, в меньшей степени – лесные массивы-форпосты. Состав и характер их распространения в пределах области закономерно сменяются как в меридиональном, так и широтном направлениях. Основные степные и солонцовостепные массивы представлены в пределах Предуралья (Урало-Илекское междуречье) и Зауралья. С вертикальным расчленением территории связаны сохранившиеся низкогорные и холмистые степные и лесостепные ландшафты Южного Урала, Бугульминско-Белебеевской возвышенности и Общего Сырта.

2. Элементы каркаса преимущественно занимают так называемые «неудобья» – низкогорные и холмистые массивы, элементы долинно-балочной сети и речные поймы. Именно они в настоящее время способствуют сохранению природного разнообразия и играют приоритетную роль в формировании ландшафтно-экологических каркасов степных регионов. В структуре земельных угодий Оренбургской области они занимают 19,8%. Из них на различные разновидности (зональные, каменистые и солонцеватые) степей приходится около 9,6% от площади области, долинно-речные – 2,9%, лесные и лесостепные – 2,7%, низкогорные и холмистые – 2,5%, приречно-склоновые – 1,3%, песчаные и меловые – 0,5%, водные объекты – 0,3%.

3. В качестве ядер ландшафтно-экологического каркаса выступают такие специфические в плане природопользования объекты, как земли военных полигонов, на территории которых сохраняются в удовлетворительном состоянии зональные экосистемы степных ландшафтов. Для территории Оренбургской области это действующие Донгузский и Тоцкий, бывшие Орловский и Акжарский полигоны.

4. Элементы речных долин, имеющие сложную структуру, значительные пространно-площадные показатели и средообразующие функции также могут быть приравнены к экологическим ядрам. В качестве подобного типа нами выделен Уральский пойменный участок.

5. Эрозионно-речные мелкосопочки Южного Урала (Присакмарский и Приуральский), а также расчлененные гряды Западно-Уральской внешней зоны складчатости, «вклиниваясь» в равнинные просторы евроазиатских сте-

пей, отличаются сложностью ландшафтной структуры, динамичностью развития, высокой сохранностью природных комплексов и, соответственно высокой геоэкологической значимостью. На Оренбургскую область приходится небольшой (50-120 км по меридиану и 130 км по широте) отрезок южно-уральских низкогорий, занимающий срединную часть области. Сохранившиеся участки носят черты ландшафтных рефугиумов, но их значительная площадь предполагает отнесение таких участков к категории ядер ландшафтно-экологического каркаса.

6. Наиболее тесные связи между основными элементами ЛЭК прослеживаются в меридиональном направлении: а) в восточной части области, соединяющие зональные подтипы степных экосистем Зауралья в пределах Челябинской области РФ и Актюбинской области Казахстана; б) в низкогорьях, соединяющих низкогорно-лесные, лесостепные и степные экосистемы Южного Урала и Мугоджар; в) в лесостепных территориях возвышенностей Восточно-Европейской равнины – Бугульминско-Белебеевской и Общего Сырта. В широтном плане весьма тесные связи наблюдаются на Урало-Илекском междуречье и на южной окраине лесостепной зоны.

7. Выделяется несколько значительных территориальных «разрывов» ландшафтно-экологического каркаса – зон геоэкологического кризиса, охватывающих: а) восточную окраину Общего Сырта и Предуралья с участками долин и междуречий рек Урал, Илек, Сакмара и Салмыш; б) возвышенно-равнинный район Саринского плато с развитым сельским хозяйством, горнодобывающей и перерабатывающей промышленностью; в) крайнее Зауралье на левобережье Тобола и в бассейне реки Буруктал и озера Шалкарегакара. Эти и другие части области, отличающиеся высокой степенью фрагментации естественных экосистем, характеризуются практически полным отсутствием основных элементов каркаса – ядер и их буферных зон. Природное разнообразие здесь сохраняется преимущественно в элементах овражно-балочной сети, долин рек и в меньшей степени – лесокультурных насаждений.

Защищенность элементов ландшафтно-экологического каркаса системой ООПТ

Существующая сеть ООПТ Оренбургской области представлена федеральными и региональными объектами, в совокупности занимающими 144,7 тыс. га, или 1,2% от площади области (таблица 2).

Таблица 2. Особо охраняемые природные территории

Категория и наименование ООПТ, год создания/реорганизации	Количество	Площадь, га	Доля от площади области, %
Государственный природный заповедник «Оренбургский», 1989 («Предуральская степь», 2015)	1 (5 участков)	38238	0,308
Государственный природный заповедник «Шайтан-тау», 2014	1	6726	0,054
Национальный парк «Бузулукский бор», 2007	1	57100	0,460
Памятники природы областного значения, 1998 (511 объектов), 2015 (340 объектов)	340	49943	0,403
Биологический заказник областного значения «Светлинский», 2007	1	8400	0,068
ВСЕГО:		144729	1,167

Следует учесть, что состав ООПТ претерпевал существенные изменения в последние 10 лет – созданы новые резерваты, позволившие обеспечить охраной значительную часть степных (Предуральская степь), лесостепных (Шайтан-тау), лесных (Бузулукский бор) и озерно-степных (Светлинские озера) КЛТ в различных географических регионах области – в Заволжье, Предуралье, на Южном Урале и в Зауралье.

Сложности в организации крупных ООПТ в сочетании с характерной для степных регионов фрагментацией естественных экосистем привело к возможности охраны малоплощадных объектов в статусе памятников природы. Отметим, что с целью оптимизации в 2015 г. их число было сокращено с 511 до 340, что способствовало решению задачи оформления необходимой документации и обозначения их на местности аншлагами. Статуса памятников природы областного значения были лишены малозначимые объекты (с рекомендацией их сохранения в качестве памятников районного значения), а также памятники, вошедшие в состав вновь созданных ООПТ.

Отметим, что порядка 38% от общего количества памятников природы составляют объекты, несущие функции охраны ландшафтного и биологического разнообразия – ботанические, зоологические и комплексные, суммарно занимающие около 70% от совокупной площади. Относительно большая площадная доля объясняется наличием крупных степных массивов, которые в перспективе могут быть трансформированы в природные заказники или

другие формы ООПТ. Это, в первую очередь, степные участки: Акжарский (14,6 тыс. га), Карагачский (2,4), Кувайский (1,5), Карабутакский (1,3) и Джабыгинский (1,33), а также Кзыладырское карстовое поле (3,6), Платовская лесная дача (2,36 тыс. га).

В то же время оставшиеся (более половины от общего количества памятников) не имеют существенного экологического значения, но являются ценными научно-информационными объектами: антропогенного происхождения (геологические разрезы в карьерах, лесокультурные насаждения и др.), геологические (стратиграфические) и геолого-геоморфологические, гидрологические и гидрогеологические. Их небольшая площадная доля (около 25%) объясняется преобладанием объектов малой площади. В целом, несмотря на небольшую площадь и при условии должной охраны, памятники природы могут играть важную роль в сохранении биоразнообразия региона. В первую очередь, это относится к ландшафтным рефугиумам и ряду литоморфных ландшафтов, происхождение которых связано с меловыми, известняковыми, гипсовыми и песчаными отложениями.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что к настоящему времени сеть ООПТ области, хотя и охватывает значительную часть КЛТ, но не образует единой функциональной системы (таблица 3).

Таблица 3. Защищенность КЛТ существующей сетью ООПТ

Физико-географические страны (ФГС)	Площадь ФГС, тыс. км ²	Площадь КЛТ, тыс. км ²	ООПТ		
			тыс. км ²	% от площади ФГС	% от площади КЛТ
Восточно-Европейская равнина	83,1	2,5	1,1	1,3	44,0
Южный Урал	11,7	1,5	0,2	1,7	13,3
Зауралье и Тургай	29,2	0,7	0,3	1,0	42,9
ВСЕГО:	124,0	4,7	1,6	1,3	34,0

Отметим, в планах по расширению сети региональной ООПТ на 2017 г. значится организация двух природных заказников – «Карагай-Губерлинское ущелье» (4092 га) и «Губерлинские горы» (135230 га) [19], что позволит удвоить площадь заповедного фонда, доведя ее до 2,29% от площади Оренбургской области, и обеспечить охраной одну из наиболее значимых КЛТ (Губерлинский мелкосопочник).

Помимо отмеченных выше существующих и перспективных ООПТ Институтом степи УрО РАН ранее были подготовлены материалы обоснования развития и организации как отдельных ООПТ, так и их системы [2, 6, 9]; среди них проекты природного парка «Ириклинский» (68,0 тыс. га), природных заказников «Кзыладырское карстовое поле» (3,2 тыс. га), «Каргалинские рудники» (2,1 тыс. га) и ряд других ООПТ.

Заключение

Приведенный выше анализ структуры и защищенности элементов ландшафтно-экологического каркаса Оренбургской области демонстрирует общие для степных регионов России проблемы заповедного дела и необходимость разработки современной стратегии сохранения ландшафтного и биологического разнообразия. Одним из способов построения функциональных систем ООПТ является придание природоохранного статуса элементам ландшафтно-экологического каркаса.

Анализ разработанной схемы ландшафтно-экологического каркаса свидетельствует о том, что важнейшие ключевые ландшафтные территории на настоящее время в достаточной мере обеспечены территориальной охраной. Вместе с тем приходится констатировать, что снижение сельскохозяйственного производства в регионе приводит к формированию обширных массивов неиспользуемых квазиестественных земель, что является причиной активизации в последние 10-15 лет степных пожаров, представляющих угрозу для нормального функционирования степных ООПТ [20, 21].

Следующим этапом природоохранных мероприятий мог бы стать комплекс мер, направленных на воссоздание утраченных экологических связей, в том числе посредством формирования массивов «вторичных степей» [5].

Актуальными направлениями деятельности по сохранению ключевых ландшафтных территорий и созданию функционального ландшафтно-экологического каркаса остается разработка системы резервирования и охраны КЛТ от возможных негативных последствий освоения на основе территориально-хозяйственных планов оптимизации природопользования.

*(Статья подготовлена в рамках государственного задания,
тема НИР ИС УрО РАН № ГР АААА-А17-117012610022-5
и проекта Комплексной программы УрО РАН № 0421-2015-0012)*

ЛИТЕРАТУРА

1. Проблемы геоэкологии и степеведения. Том IV. Оптимизация структуры земельного фонда и модернизация природопользования в степных регионах России / Под ред. А.А. Чибилева. Оренбург: ИС УрО РАН, 2015. 196 с.
2. Российско-Казахстанский трансграничный регион: история, геоэкология и устойчивое развитие. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 216 с.
3. Чибилев А.А. Экологическая оптимизация степных ландшафтов. Свердловск: УрО АН СССР, 1992. 172 с.
4. Родоман Б.Б. Территориальные ареалы и сети. Очерки теоретической географии. Смоленск: Ойкумена, 1999. 256 с.
5. Левыкин С.В., Яковлев И.Г., Грудинин Д.А. Выявление, классифицирование, картирование эталонных и вторичных степных экосистем в пределах Оренбургско-Казахстанского трансграничного региона. Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 11. Естественные науки. 2014. 3(9): 45-50.
6. Павлейчик В.М., Левыкин С.В. Проблемы идентификации природно-экологических каркасов и территориальной охраны ландшафтного разнообразия степных регионов. Вестник ОГУ. 2007. 3 (67): 41-45.
7. Павлейчик В.М. Ландшафтно-экологический каркас Оренбургской области: методы идентификации, структура и перспективы охраны. Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География. Геоэкология. 2009. 1: 5-12.
8. Тишков А.А. Охраняемые природные территории и формирование каркаса устойчивости. Оценка качества окружающей среды и экологическое картографирование. М.: ИГРАН, 1995: 94-107.
9. Волго-Уральская экологическая сеть – 98 / Под ред. Г.С. Розенберга, А.С. Паженкова. Тольятти: Центр содействия «Волго-Уральской экологической сети», 1999. 288 с.
10. Паженков А.С., Смелянский И.Э., Трофимова Т.А., Карякин И.В. Экологическая сеть Республики Башкортостан. М.: IUCN, 2005. 197 с.
11. Михно В.Б., Кучин А.В. К вопросу создания ландшафтно-экологического каркаса Задонского района Липецкой области. Вестник Воронежского государственного университета. Серия географическая. 2005. 2: 19-29.
12. Чибилёв А.А., Павлейчик В.М. Ключевые ландшафтные территории (географические аспекты сохранения природного разнообразия). Вестник ОГУ. 2007. 67 (3): 4-8.
13. Chibilev A.A., Pavleychik V.M. Key landscape areas: defining the problem and presenting solutions. Landscape analysis for sustainable development: theory and applications of landscape science in Russia. Moscow, 2007: 214-221.
14. Чибилев А.А. Ландшафтные рефугии степной зоны Урала и Приуралья. Вопросы степеведения. Оренбург, 1999: 32-33.
15. Петрищев В.П. Солянокупольный ландшафтогенез: морфоструктурные особенности геосистем и последствия их техногенной трансформации. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 310 с.
16. Павлейчик В.М. Карстовые ландшафты Южного Предуралья. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 300 с.
17. Чибилев А.А., Петрищев В.П., Павлейчик В.М., Кадебская О.И., Теленков О.С. Объекты геологического и геоморфологического наследия Урала и Приуралья в системе особо охраняемых природных территорий. Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т.15, №3(2): 881-884.
18. Чибилёв А.А., Павлейчик В.М., Чибилёв А.А. (мл.). Природное наследие Оренбургской области: особо охраняемые природные территории. Оренбург: ИС УрО РАН, 2009. 328 с.
19. Тарасова Т.Ф., Петрищев В.П., Степанов А.С., Давыгора А.В., Кин Н.О., Гривко Е.В. Об эколого-экономическом обосновании организации региональных заказников на территории Губерлинских гор. Вестник ОГУ. 2016. 3 (191): 80-86.

20. Павлейчик В.М. К вопросу об активизации степных пожаров (на примере Заволжско-Уральского региона). Вестник Воронежского государственного университета, Сер.: География. Геоэкология. 2016. 3: 15-25.
21. Павлейчик В.М. Условия распространения и периодичность возникновения травяных пожаров в Заволжско-Уральском регионе. География и природные ресурсы. 2017. 2: 56-65.

Поступила 20.11.2017

(Контактная информация: Павлейчик Владимир Михайлович – к.г.н., заведующий лабораторией Института степи УрО РАН; адрес: 460000, г. Оренбург, ул.Пионерская, 11; тел./факс 8 (3532) 774432, 776247; e-mail: pavleychik@rambler.ru)

LITERATURA

1. Problemy geojekologii i stepovedenija. Tom IV. Optimizacija struktury zemel'nogo fonda i modernizacija prirodnopol'zovanija v stepnyh regionah Rossii / Pod red. A.A. Chibileva. Orenburg: IS UrO RAN, 2015. 196 s.
2. Rossijsko-Kazahstanskij transgranichnyj region: istorija, geojekologija i ustojchivoe razvitie. Ekaterinburg: UrO RAN, 2011. 216 s.
3. Chibilev A.A. Jekologicheskaja optimizacija stepnyh landshaftov. Sverdlovsk: UrO AN SSSR, 1992. 172 s.
4. Rodoman B.B. Territorial'nye arealy i seti. Oчерki teoreticheskoy geografii. Smolensk: Ojkumena, 1999. 256 s.
5. Levykin S.V., Jakovlev I.G., Grudin D.A. Vyjavlenie, klassificirovanie, kartirovanie jetalonyh i vtorychnyh stepnyh jekosistem v predelah Orenburgsko-Kazahstanskogo transgranichnogo regiona. Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. 11. Estestvennyye nauki. 2014. 3(9): 45-50.
6. Pavlejchik V.M., Levykin S.V. Problemy identifikacii prirodno-jekologicheskikh karkasov i territorial'noj ohrany landshaftnogo raznoobrazija stepnyh regionov. Vestnik OGU. 2007. 3 (67): 41-45.
7. Pavlejchik V.M. Landshaftno-jekologicheskij karkas Orenburgskoj oblasti: metody identifikacii, struktura i perspektivy ohrany. Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Geografija. Geojekologija. 2009. 1: 5-12.
8. Tishkov A.A. Ohranjaemye prirodnye territorii i formirovanie karkasa ustojchivosti. Ocenka kachestva okruzhajushhej sredy i jekologicheskoe kartografirovanie. M.: IGRAN, 1995: 94-107.
9. Volgo-Ural'skaja jekologicheskaja set' – 98 / Pod red. G.S. Rozenberga, A.S. Pazhenkova. Tol'jatti: Centr sodejstvija «Volgo-Ural'skoj jekologicheskoy seti», 1999. 288 s.
10. Pazhenkov A.S., Smeljanskij I.Je., Trofimova T.A., Karjakin I.V. Jekologicheskaja set' Respubliki Bashkortostan. M.: IUCN, 2005. 197 s.
11. Mihno V.B., Kuchin A.V. K voprosu sozdaniya landshaftno-jekologicheskogo karkasa Zадonskogo rajona Lipeckoj oblasti. Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija geograficheskaja. 2005. 2: 19-29.
12. Chibiljov A.A., Pavlejchik V.M. Kljuchevyje landshaftnye territorii (geograficheskie aspekty sohraneniya prirodnogo raznoobrazija). Vestnik OGU. 2007. 67 (3): 4-8.
13. Chibilev A.A., Pavleychik V.M. Key landscape areas: defining the problem and presenting solutions. Landscape analysis for sustainable development: theory and applications of landscape science in Russia. Moscow, 2007: 214-221.
14. Chibilev A.A. Landshaftnye refugii stepnoj zony Urala i Priural'ja. Voprosy stepovedenija. Orenburg, 1999: 32-33.
15. Petrishhev V.P. Soljanokupol'nyj landshaftogenez: morfostrukturnye osobennosti geosistem i posledstvija ih tehnogennoj transformacii. Ekaterinburg: UrO RAN, 2011. 310 s.

16. Pavlejchik V.M. Karstovye landshafty Juzhnogo Predural'ja. Ekaterinburg: UrO RAN, 2011. 300 с.
17. Chibilev A.A., Petrishhev V.P., Pavlejchik V.M., Kadebskaja O.I., Telenkov O.S. Ob#ekty geologicheskogo i geomorfologicheskogo nasledija Urala i Priural'ja v sisteme osobo ohranjaemyh prirodnyh territorij. Izvestija Samarskogo nauchnogo centra RAN. 2013. T.15, №3(2): 881-884.
18. Chibiljov A.A., Pavlejchik V.M., Chibiljov A.A. (ml.). Prirodnoe nasledie Orenburg-skoj oblasti: osobo ohranjaemye prirodnye territorii. Orenburg: IS UrO RAN, 2009. 328 s.
19. Tarasova T.F., Petrishhev V.P., Stepanov A.S., Davygora A.V., Kin N.O., Grivko E.V. Ob jekologo-jekonomicheskom obosnovanii organizacii regional'nyh zakaznikov na territorii Gubernlinskih gor. Vestnik OGU. 2016. 3 (191): 80-86.
20. Pavlejchik V.M. K voprosu ob aktivizacii stepnyh pozharov (na primere Zavolzhsko-Ural'skogo regiona). Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, Ser.: Geografija. Geojekologija. 2016. 3: 15-25.
21. Pavlejchik V.M. Usloviya rasprostraneniya i periodichnost' vznikoveniya travjanyh pozharov v Zavolzhsko-Ural'skom regione. Geografija i prirodnye resursy. 2017. 2: 56-65.

Образец ссылки на статью:

Павлейчик В.М. Методологические подходы к обоснованию развития систем ООПТ степных регионов (на примере Оренбургской области). Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2017. 4. 20 с. [Электр. ресурс] (URL:<http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2017-4/Articles/PVM-2017-4.pdf>).