

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАРКАС ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ: МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ И СТРУКТУРА

В.М. Павлейчик

Институт степи Уральского отделения Российской академии наук, Россия

Поступила в редакцию 10 февраля 2009 г.

Аннотация: В статье анализируются закономерности пространственной организации ландшафтно-экологического каркаса Оренбургской области, оценивается современное состояние и перспективы развития системы особо охраняемых природных территорий.

Ключевые слова: ландшафтно-экологический каркас, ландшафт, экологические коридоры.

Abstract: The article considers characteristics of spatial organization of the landscape and ecological framework in the Orenburg oblast. The modern condition and prospects of the development of the system of specially protected areas are evaluated.

Key words: landscape and ecological framework, landscape, ecological corridor.

Важнейшей проблемой территориальной охраны окружающей среды остается оптимизация систем особо охраняемых природных территорий (ООПТ), направленная на придание им функций обеспечения условий для устойчивого функционирование экосистем, поддержание ландшафтного и биологического разнообразия на региональном, национальном и межгосударственном уровне [7].

Одним из способов построения подобных функциональных систем ООПТ является придание природоохранного статуса ключевым элементам ландшафтно-экологического каркаса (ЛЭК). Методы и подходы их идентификации по различным причинам разнообразны, но суть этих исследований во многом заключается в развитии основных положений Панъевропейской экологической сети. Ландшафтно-экологические каркасы разрабатываются для различных, как по типу (административно-территориальное, физико-географическое и др. деления), так и по охвату территорий [1, 3, 4, 10].

Автором статьи в рамках проекта «Эколого-географические основы устойчивого территориального развития Оренбургской области до 2030 года» (раздел «Схемы территориального планирования»), выполненного лабораторией ландшафтного разнообразия и заповедного дела Института степи УрО РАН, были подготовлены схемы оценки комплексного геоэкологического состояния

и ландшафтно-экологического каркаса Оренбургской области [5].

Первоначально в ходе исследования в геоинформационной среде MapInfo был сформирован картографический блок, объединяющий информацию крупно- и среднemasштабных общегеографических и тематических карт, материалов дистанционного зондирования с использованием снимков спутников серии Landsat и данных экспедиционного обследования.

На картографической основе были вычленены участки территории, подвергшиеся коренной трансформации компонентной структуры – пахотные угодья, земли населенных пунктов и промышленных объектов, транспортная сеть и другие. Оставшиеся участки относятся преимущественно к государственному лесному и земельному фондам, сенокосным и пастбищным угодьям, водным объектам. Дальнейшая дифференциация этих земель по их современному состоянию осуществлялась на основании 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 влияющих на степень пастбищной нагрузки; в) численность жителей населенных пунктов с дифференцированной оценкой зон влия-

нения, 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 ЛЭК учитывались: «натуральность» современного состояния, ландшафтно-типологическая структура, показатели биологического разнообразия, процент естественной облесенности и уровень биоклиматического потенциала.

Структура ландшафтно-экологического каркаса

В результате визуализации процессов, связанных со значительной многофакторной антропогенной трансформацией природной среды, была получена схема фрагментации естественных экосистем и современного состояния природной среды Оренбургской области. Анализ схемы позволил разработать карто-схему ландшафтно-экологического каркаса региона, выделив основные элементы ЛЭК [5]. 1. *Ключевые ландшафтные территории*: 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.

На рис. 1 отражены площадные показатели функциональных элементов ландшафтно-экологического каркаса Оренбургской области, в совокупности занимающих около 30,7%. При расчете показателей зон связанности допускалось наличие в них пахотных угодий (до 35–40%) и изолятов.

Ключевые ландшафтные территории (КЛТ) – территории, отражающие ландшафтное разнообразие региона (природные 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 [9, 11]. КЛТ в структуре ЛЭК представлены: а) федеральными и региональными ядрами; б) 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 они отличаются степенью сохранности, экологическими функциями, показателями ландшафтного и биологического разнообразия, обширностью зоны экологического влияния на смежные территории.

Нами было выделено 21 ядро федерального значения, занимающие около 4647 км². Их отличает квазинатуральное структурно-функциональное состояние геосистем, относительно крупная

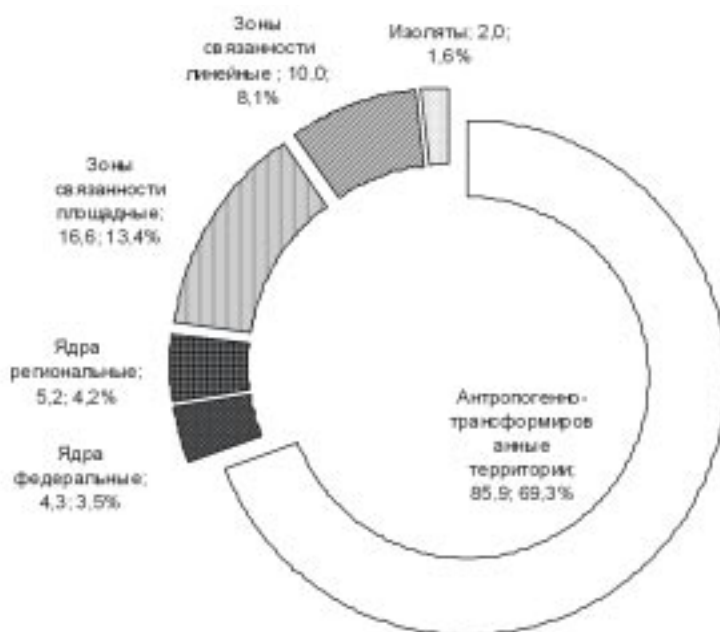


Рис. 1. Площадные показатели функциональных элементов ландшафтно-экологического каркаса Оренбургской области (площадь, тыс. км² и их доли, %)

площадь и, как правило, наличие вокруг них буферных зон и зон связанности.

В западной части Оренбургской области, относящейся к **Восточно-Европейской равнине**, ядра ЛЭК занимают 2497 км² или 53,6% всей площади ядер.

Бугульминско-Белебеевская возвышенность – эталон сыртовых эрозионно-расчлененных лесостепных ландшафтов, 78 км². *Хребет Малый Накас* – грядово-сопочный массив с крупным водораздельным лесным массивом; место сохранения многих биологических видов, 304 км². *Бузулукский бор* – один из крупнейших островных сосновых боров на песках надпойменных террас в степной зоне России, 213 км². *Тоцкая песчаная лесостепь* – эталон настоящих степей на легких почвах правобережья Самары с дубово-липовыми и березово-осиновыми лесами, используемая под военный полигон, 117 км². *Таловская степь* – эталон Заволжско-Уральских степей, часть цельного степного массива, входит в состав госзаповедника, 52 км². *Общесыртовская разнотравно-злаковая степь* с лесными колками – сочетание квазинатуральных участков лиственных лесов и настоящих разнотравно-дерновиннозлаковых степей на южной окраине Общего Сырта, 173 км². *Пойма Урала* – участок поймы реки, с примыкающим бугристо-песчаным массивом; место произрастания редких водных растений; богатое видовое разнообразие ихтиофауны, включая осетровых, 819 км². *Донгузская степь* – крупный участок равнинных разнотравно-типчачково-ковыльных степей на среднемощных южных черноземах; используется в качестве военного полигона, 234 км². *Илекско-Хобдинская степь и урочище Шубаргаиш* – сложное урочище на песках правобережья Мал. Хобды с участками псаммофитных разнотравно-ковыльных степей и березово-осиновых колков, 271 км². *Орловская степь* – эталон сухих степей Урало-Илекского междуречья, место сохранения характерных степных видов флоры и орнитофауны; территория бывшего военного полигона, 166 км². *Буртинская степь* – эталон холмисто-увалистых ландшафтов Предуралья с сухими типчачково-ковыльными степями на черноземах южных, их петрофитными и галофитными вариантами; участок госзаповедника, 70 км².

Южный Урал в Оренбургской области представлен небольшой частью, но на него приходится 31,5% площади всех ядер области (1464 км²).

Западноуральское холмогорье – узкий грядово-холмистый массив передовых складок Урала. Вы-

ходы коренных пород и каменистые склоны являются местом произрастания редких видов петрофитно-степной флоры, 171 км². *Хребет Шайтан-тау* – горно-лесостепной массив, южное окончание низкогорно-лесных ландшафтов Южного Урала. Место обитания ряда редких биологических видов, 377 км². *Айтуарская степь* – эталон горно-балочных ландшафтов Южного Урала с петрофитными степями; участок госзаповедника, 202 км². *Губерлинский мелкосопочник* – эрозионно-расчлененный склон долины р. Урал (флористическое разнообразие петрофитных степей); часть обширного приуральского мелкосопочника, 617 км². *Таналыкская степь* – степной массив на южном замыкании хребта Иркендык с эталонными массивами сухих полынно-дерновиннозлаковых каменистых степей, 97 км².

Сочленение **Зауралья** и **Тургай** мы рассматриваем как единое целое. Ядра в этой части области занимают 688 км² (или 14,8%). Они представлены различными типами степных экосистем и водными комплексами.

Гусихинская степь – массив на грядово-останцово-равнине, 89 км². *Суундукская лесостепь* – фрагменты сосновых, сосново-березовых и сосново-лиственничных лесов в верховьях р. Суундук, произрастающих на гранитных корках выветривания, 93 км². *Акжарская степь* – эталонный участок степей Южного Зауралья, 229 км². *Светлинская (Ащисайская) степь* – эталон равнинно-степных ландшафтов западной части Тургайской столовой страны, 131 км². *Светлинские озера* (Шалкар-Ега-Кара, Жетьколь и др.) – озерные угодья на Тургайском пролетном пути; район массовой концентрации и линьки гусеобразных при перелетах с мест гнездования на зимовку и обратно, 146 км².

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 [9]. 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 гео-

логических 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 проявляется в геосистемах, образованных под воздействием эрозионных, карстовых, эоловых процессов, а также обусловленных проявлениями неотектоники и солянокупольного тектогенеза [2].

Среди природных объектов Оренбургской области, носящих в себе свойства ландшафтных рефугиумов, отметим: а) сульфатно-карстовые участки (Кзыладырское, Надеждинское, Алабайтальское и Ковыловское карстовые поля, озеро Косколь); б) ландшафты меловых «гор» (Троицкие, Чесноковские и Покровские); в) рефугиумы, связанные с эрозионными врезами (Губерлинское ущелье, известняковые обрывы над Ириклинским водохранилищем); г) грядово-холмистые возвышенности Южного Урала и Предуралья (Долгие горы, Андреевские Шишки, гора Палати, хребет Гирьял и др.); д) одиночные останцы (горы Верблюжка, Маячная, Вишневая, Медвежий Лоб и др.); е) средние и малые озерные и озерно-болотные урочища (озера Лебяжье и Моховое в Бузулукском бору, Косколь в Беляевском районе, Белужье, Ореховое и Чилимное в пойме р. Урал, Обалыколь, Давленколь, Батпакты, Карамола и многие другие из Светлинской группы озер); ж) песчано-бугристые урочища (Иртекские, Нижнеилекские и Буранные пески).

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 фрагментарности (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 относятся в основном

к эрозионно-расчлененным верховьям рек, окраинам крупных возвышенностей (Бугульминско-Белебеевская, юг Общего Сырта), крутым и покатым придолинным склонам северной экспозиции. В Предуралье зоны связанности практически отсутствуют. Роль транзитных территорий выполняют узкие долины постоянных и временных водотоков, поймы 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 Урала и Сакмары. Зауральские ландшафты характеризуются присутствием крупных степных массивов, в той или иной степени освоенных сельскохозяйственным производством. Сохранность этих участков обусловлена широким развитием непригодных для обработки 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 окружены буферными квазинатуральными экосистемами, но они 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 фрагментами природных комплексов, в совокупности обеспечивающими экологические связи между ядрами экологического каркаса.

Элементы эрозионной сети, которые преимущественно и выполняют роль экологических коридоров, распространены по территории Оренбургской области неравномерно. Анализируя показатели пространственной расчлененности долино-речной и овражно-балочной систем, 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.

Особенно важна роль долинно-речных экологических коридоров в сохранении биологического разнообразия и обеспечении возможности расселения на экологически кризисных территориях области.

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, которые сводятся к следующему.

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, солонцово-степные 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 в широтном направлениях. Основные степные и солонцово-степные массивы представлены в сети 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% (рис. 2).

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. На территории

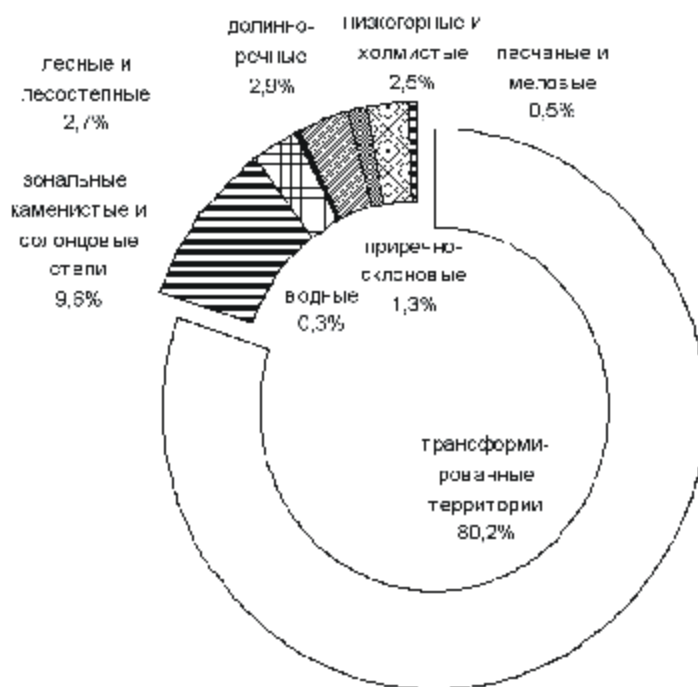


Рис. 2. Типологическая структура ландшафтно-экологического каркаса Оренбургской области (в долях площадей)

Особо охраняемые природные территории

Категория и наименование ООПТ	Число	Площадь, га	Доля от площади области, %
Государственный природный заповедник «Оренбургский»	1 (4 кластера)	21700	0,175
Национальный парк «Бузулукский бор»	1	57100	0,460
Памятники природы областного значения	510	57529	0,463
Биологический заказник областного значения «Светлинский»	1	8400	0,068
ВСЕГО:		144729	1,167

Оренбургской области существуют действующие Донгузский и Тоцкий и 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 такого типа нами выделен Уральский пойменный участок.

5. Эрозионно-речные мелкосопочники Южного Урала (Присакмарский и Приуральский), а также расчлененные гряды Западно-Уральской внешней зоны складчатости, «вклиниваясь» в равнинные просторы евроазиатских степей, 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 южноуральских низкогорий, занимающий срединную часть области. Сохранившиеся участки носят черты ландшафтных рефугиумов, но их значительная площадь позволяет отнести их к категории ядер ландшафтно-экологического каркаса.

6. Наиболее тесные связи между основными элементами ЛЭК (ключевыми ландшафтными территориями) прослеживаются в меридиональном направлении: а) в восточной части области, соединяющие зональные подтипы степных экосистем Зауралья в пределах Челябинской области 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 Буруктала 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, долинах рек, а в меньшей степени – лесокультурных насаждений.

Защищенность элементов ландшафтно-экологического каркаса системой ООПТ

Существующая сеть ООПТ Оренбургской области представлена федеральными и региональными объектами, занимающими 144,7 тыс. га или 1,2% площади области (таблица 1). Таким образом, получается, что сеть ООПТ охватывает ничтожно малую долю как ЛЭК, так и области в целом, и даже близко не сопоставима с оптимальными размерами ненарушенных территорий, необходимых для устойчивого развития ландшафтов [6].

Наиболее полно обеспечены охраной четыре КЛТ (эталонные степные массивы) в Заволжье, Предуралье, на Южном Урале и в Зауралье относящиеся, с 1989 года к участкам государственного природного заповедника «Оренбургский». Пло-

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	2,497	0,93	1,12	37,25
Южный Урал	11,7	1,464	0,13	1,11	8,88
Зауралье и Тургай	29,2	0,688	0,31	1,06	45,06
ВСЕГО:	124,0	4,647	1,44		

щадь их составляет 21,65 тыс. га. Биологические ресурсы КЛТ Светлинских озер (водоплавающие и околоводные виды птиц) охраняются с 2005 года Светлинским биологическим заказником площадью 8,4 тыс. га. С 2008 года начал функционировать национальный парк «Бузулукский бор».

Освоение региона привело к расчленению естественных экосистем, вследствие чего они представлены малоплощадными участками среди антропогенно трансформированных ландшафтов. В этих условиях важное значение в формировании ЛЭК в структуре системы ООПТ имеют памятники природы. В 1989 году 511 природных объектов Оренбургской области общей площадью 58,1 тыс. га были объявлены памятниками природы. Порядка 38% от общего количества памятников природы составляют объекты, несущие функции охраны ландшафтного и биологического разнообразия. Они занимают 43,9 тыс. га.

Несмотря на небольшую площадь, но при условии должной охраны памятники природы могут играть важную роль в сохранении биоразнообразия региона. В первую очередь это относится к ландшафтными рефугиумам и ряду литоморфных ландшафтов, происхождение которых связано с меловыми, известняковыми, гипсовыми и песчаными отложениями.

Сопоставленные схемы ландшафтно-экологического каркаса и современной сети ООПТ позволяют сделать вывод о том, что на данный момент сеть ООПТ области не образует единой системы и не обеспечивает ЛЭК достаточной защитой (таблица 2).

В Институте степи УрО РАН существуют материалы о перспективах развития и организации как отдельных ООПТ, так и их систем [2, 6, 8], но эти проекты пока остаются не реализованными. Среди них – организация государственного запо-

ведника «Шайтантау» (9,5 тыс. га), природных парков «Ириклинский» (68,0 тыс. га) и «Карагайский бор» (4,4 тыс. га), природных заказников «Кзылдырское карстовое поле» (3,2 тыс. га) и «Каргалинские рудники» (2,1 тыс. га).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волго-Уральская экологическая сеть – 98 / Г.С. Розенберг [и др.]. – Тольятти: Центр содействия «Волго-Уральской экологической сети», 1999. – 288 с.
2. Геоэкологические проблемы степного региона / А.А. Чибилев [и др.]. – Екатеринбург: УрО РАН, 2005. – 375 с.
3. Михно В.Б. К вопросу создания ландшафтно-экологического каркаса Задонского района Липецкой области / В.Б. Михно, А.В. Кучин // Вестник ВГУ. Сер. География. Геоэкология. – 2005. – №2. – С. 19–29.
4. Павлейчик В.М. Ключевые ландшафтные территории Заволжско-Уральского региона / В.М. Павлейчик // Природное наследие России в XXI веке: материалы 2-ой междунар. науч.-практ. конф. БГАУ, 25–27 сент. 2008 г. – Уфа, 2008. – С. 316–320.
5. Павлейчик В.М. Проблемы идентификации природно-экологических каркасов и территориальной охраны ландшафтного разнообразия степных регионов / В.М. Павлейчик, С.В. Левыкин // Вестник ОГУ. – Оренбург, 2007. – Вып. 67, №3. – С. 41–45.
6. Павлейчик В.М. Современное состояние и перспективы охраны ключевых ландшафтных территорий Оренбургской области / В.М. Павлейчик // Известия Оренбургского отделения РГО. – Оренбург, 2008. – Т. 4(37). – С. 60–69.
7. Тишков А.А. Охраняемые природные территории и формирование каркаса устойчивости / А.А. Тишков // Оценка качества окружающей среды и экологическое картографирование. – М., 1995. – С. 94–107.
8. Чибилев А.А. Ключевые ландшафтные территории (географические аспекты сохранения природного разнообразия) / А.А. Чибилев, В.М. Павлейчик // Вестн. ОГУ. – Оренбург, 2007. – Вып. 67, №3. – С. 4–8.

9. Чибилев А. А. Экологическая оптимизация степных ландшафтов / А. А. Чибилев. – Свердловск: УрО АН СССР, 1992. – 172 с.

10. Экологическая сеть Республики Башкортостан / А. С. Паженов [и др.]. – М.: IUCN, 2005. – 197 с.

Павлейчик Владимир Михайлович

кандидат географических наук, заведующий лабораторией ландшафтного разнообразия и заповедного дела Института степи УрО РАН, г. Оренбург, т. (3532) 776247, тел./факс (3532) 774432, E-mail: pavleychik@rambler.ru, orensteppe@mail.ru

11. Chibilev A.A. Key landscape areas : defining the problem and presenting solutions / A.A. Chibilev, V.M. Pavleychik // Landscape Analysis for Sustainable Development. Theory and Applications of Landscape Science in Russia. – Moscow, 2007. – P. 214–222.

Pavleychik Vladimir Mikhailovitch

Candidate of Geography, head of laboratory of landscape diversity and reserve sphere of the Steppe Institute of the Ural branch of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, tel. (3532) 776247, tel./fax (3532) 774432, E-mail: pavleychik@rambler.ru, orensteppe@mail.ru