

На правах рукописи



МЫРЗАГАЛИЕВА ЖАНАР ЖУМАГУЛОВНА

**СОХРАНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ СТЕПНОЙ ЗОНЫ
ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ ФОРМИРОВАНИЯ
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА**

03.02.08 – экология (биологические науки)

7 МАР 2018

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

4 МАР 2018

Москва - 2018



008705541

Работа выполнена на кафедре геоэкологии экологического факультета
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Научный руководитель:

Станис Елена Владимировна
кандидат технических наук, доцент,
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования «Российский университет дружбы
народов», заведующая кафедрой геоэкологии

Официальные оппоненты:

Окулова Наталия Михайловна
доктор биологических наук, профессор,
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки «Институт проблем
экологии и эволюции им. А.Н. Северцова
Российской академии наук», старший инженер
лаборатории микроэволюции млекопитающих

Кожин Михаил Николаевич

кандидат биологических наук, Федеральное
государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова», доцент кафедры
геоботаники

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт степи Уральского
отделения Российской академии наук

Защита диссертации состоится: «19» апреля 2018 г. в 14 часов 00 минут на заседании Совета по защите докторских и кандидатских диссертаций Д. 212.203.38 при Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» по адресу: 115093, г. Москва, Подольское ш., д. 8/5.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в научной библиотеке ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, и на сайте dissovet.rudn.ru.

Автореферат разослан «18» февраля 2018 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук



Ванисова Елена Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Одной из главных глобальных задач устойчивого развития, стоящих перед человечеством в настоящее время, является поиск путей сохранения биоразнообразия, которая была поставлена в 1992 г на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро, где была подписана первая Конвенция о биологическом разнообразии. В конвенции отмечается большое значение биологического разнообразия для эволюции и сохранения поддерживающих жизнь систем биосферы и непреходящая ценность биологического разнообразия, а также экологическое, генетическое, социальное, экономическое, научное, воспитательное, культурное, рекреационное и эстетическое значения биологического разнообразия и его компонентов (Конвенция о биологическом разнообразии, 1992).

Сохранение биологического разнообразия возможно лишь в случае поддержания экологических условий, присущих той или иной экосистеме с сохранением местообитаний видов и структуры взаимосвязей. Традиционно для сохранения биологического разнообразия использовались особо охраняемые природные территории (ООПТ) различного ранга. Но отдельные ООПТ не могут полностью решить эту проблему в силу многих причин. Одной из основных причин является разобщенность таких территорий, отсутствие коммуникационных и миграционных каналов между ними. Поскольку на сегодняшнее время изменение естественного видового состава экосистем в значительной мере определяется антропогенным воздействием, то в первую очередь необходимо сохранение достаточной площади природных экосистем с естественным видовым составом и организация существования саморегулируемых «ядер» биоразнообразия (Примак Р., 2002; Шварц Е.А., 2004). Данный принцип может быть реализован путем создания экологического каркаса («экологических сетей») со взаимосвязанными «ядрами» (ключевыми территориями) биоразнообразия.

Для сохранения биоразнообразия необходимо предотвратить разрушение структуры экосистем в масштабах природных зон и потери ими способности к саморегуляции. Для Казахстана важной задачей является восстановление и сохранение биоразнообразия степной зоны Западно-Казахстанской области (ЗКО), граничащей со степной зоной РФ, как наиболее интенсивно подвергающейся антропогенному воздействию и теряющей былое разнообразие. В связи с этим возрастает потребность в создании научно обоснованной системы природопользования, которая будет отвечать задаче сохранения не только биологического, но и ландшафтного разнообразия (Мырзагалиева Ж.Ж., 2015). Отсюда следует, что изучение возможностей сохранения биологического разнообразия на основе создания экологического каркаса является востребованным и актуальным.

Цель исследования заключалась в научном обосновании и разработке экологического каркаса для сохранения биологического разнообразия степной зоны Западно-Казахстанской области.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- обоснование концепции экологического каркаса, как инструмента сохранения биологического разнообразия территории;
- комплексная характеристика экологических систем степной зоны ЗКО и их биологического разнообразия;
- разработка методики формирования экологического каркаса и обоснование функциональной структуры экологического каркаса степной зоны ЗКО;
- оценка роли ядер экологического каркаса в сохранении биологического разнообразия степной зоны ЗКО;
- разработка картографической модели экологического каркаса степной зоны ЗКО.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые для территории степной зоны ЗКО:

- дана комплексная характеристика экологических систем и их биологического разнообразия;
- на основе анализа данных различных научных источников проведена инвентаризация флоры и фауны каждой выявленной экосистемы;
- проанализировано разнообразие растительного и животного мира для ядер предложенного экологического каркаса;
- разработана методика формирования и структура экологического каркаса степной зоны ЗКО для сохранения биологического разнообразия;
- создана серия тематических карт, позволившая сформировать геоинформационную систему «Экологический каркас степной зоны Западно-Казахстанской области»;
- внесены предложения по совершенствованию системы ООПТ с целью сохранения биологического разнообразия степной зоны ЗКО.

Теоретическая и практическая значимость работы. Разработанная автором методика формирования экологического каркаса для сохранения биологического разнообразия определяет теоретическую значимость работы. Показана необходимость применения комплексного подхода для выявления ядер каркаса, оценки репрезентативности ядер для сохранения биологического разнообразия.

Практическая значимость работы заключается в создании серии тематических карт, формирующих геоинформационную систему «Экологический каркас степной зоны Западно-Казахстанской области», которая дает возможность вести мониторинг биологического разнообразия экосистем степной зоны ЗКО, что послужит основой для планирования и осуществления природоохранных программ области.

Методология и методы исследования. Теоретической и методологической основами исследования явились: разработанные стратегии сохранения биоразнообразия А.А. Тишкова, Е.А. Шварца, Р. Примака; предлагаемые основы природопользования и заповедного дела Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка, А.А. Чибилева, Б.Б. Родомана, Н.А. Соболева; системный подход, применяемый в

экологических исследованиях; рассматриваемые подходы к анализу пространственной организации территории А.В. Елизарова, Н.В. Стоящевой, М.Е. Кулешовой, З.Г. Мирзехановой, П. Кавалюскаса, Т.В. Воропаевой.

При проведении исследований применялись методы сравнительного анализа и синтеза, таксономический, биоморфологический, эколого-фитоценологический анализы, компьютерное моделирование и картографирование на основе дешифрирования космических снимков и ГИС-технологий с применением PC Arc/Info и ArcView GIS.

Положения, выносимые на защиту:

1. Экологический каркас территории является основой сохранения биологического разнообразия степной зоны Западно-Казахстанской области.
2. Экологический каркас степной зоны Западно-Казахстанской области создается на основе существующих ООПТ различного уровня, которые являются ядрами этого каркаса.
3. Сохранение биологического разнообразия степной зоны Западно-Казахстанской области обеспечивается ядрами экологического каркаса I порядка и II порядка и экологическими коридорами, осуществляющими взаимосвязь ядер.
4. Геоинформационная система «Экологический каркас степной зоны Западно-Казахстанской области» является основой для анализа изменений биоразнообразия и планирования природоохранных программ области.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов работы подтверждена анализом представительного объема исходных материалов, применением современных методов научных исследований, соответствующих поставленным задачам. Сформулированные в диссертации выводы и рекомендации, подкреплены фактическими данными, наглядно представленными в рисунках и таблицах.

Результаты исследования апробированы на научных семинарах кафедры геоэкологии РУДН в 2013-2016 гг., а также были доложены на XVI международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования» (Москва, 2014), X научно-практической конференции молодых ученых «Инженерные изыскания в строительстве» (Москва, 2014), IV международной научно-практической конференции «Природное и культурное наследие: Междисциплинарные исследования, сохранение и развитие» (Санкт-Петербург, 2015), XVII международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования» (Москва, 2015), V международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологической и химической экологии» (Мытищи, 2016).

По теме диссертации опубликовано 12 работ, в том числе 2 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Объем и структура диссертации. Диссертация включает 302 страницы, состоит из введения, 4 глав, выводов и практических рекомендаций, списка сокращений, списка литературы и приложений. Работа содержит 22 таблицы, 16

рисунков. Список литературы насчитывает 141 источник, в том числе 7 на иностранных языках.

Благодарности. Автор выражает большую признательность Управлению природных ресурсов и регулирования природопользования Западно-Казахстанской области за предоставление паспортов ООПТ Западно-Казахстанской области. За существенную помощь в сборе картографического материала автор благодарит директора департамента науки и экологического проектирования ТОО «Центр дистанционного зондирования и ГИС «Терра» д.б.н., профессора Н.П. Огарь и начальника отдела по корпоративным вопросам охраны окружающей среды «Карачаганак Петролиум Оперейтинг б.в.» Р.К. Мукангалиева.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении дана общая характеристика работы, обоснована актуальность диссертационного исследования, определены цели и основные задачи работы, сформулированы основные положения, выносимые на защиту, показана научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов.

В первой главе «Теоретические основы формирования экологического каркаса» рассмотрена методологическая основа создания экологического каркаса территории (ЭКТ), обсуждаются концептуальные положения и существующие методические подходы при создании ЭКТ, экологические функции и структура ЭКТ.

В научной литературе наряду с термином «экологический каркас» (Владимиров В.В., 1982; Сохина Э.Н., Зархина Е.С., 1991; Николаев В.А., 2000; Мирзаханова З.Г., 2001) встречаются термины: «природный каркас территории» (Кавалюскас П., 1985; Реймерс Н.Ф., 1990; Гришкян Р.И., 1992), «природно-экологический каркас» (Волков С.Н., 2001; Чибилева В.П., 2004), «ландшафтно-экологический каркас» (Чибилев А.А., 2004), «геосистемный каркас территории» (Турков С.Л., 2000), «зеленый каркас» (Тишков А.А., 1995), «биосферный каркас» (Алаев Э.Б., 1992), «каркас устойчивости» (Шестаков А.А., 1995), «эколого-культурный каркас» (Титова О.В., 2013), «ecological nets», «ecological network» (Jongman R.H.G., 1995). Отличия между ними незначительны.

Значительная часть как отечественной, так и зарубежной литературы указывает на то, что при планировании существующих охраняемых территорий в первую очередь следует делать акцент на сохранении биоразнообразия (Реймерс Н.Ф., 1990; Тишков А.А., 1995; Примаков Р., 2002; Чибилев А.А., 2004).

Для сохранения биоразнообразия необходимо предотвратить разрушение структуры экосистем в масштабах природных зон и потери ими способности к саморегуляции.

Поскольку в настоящее время изменение естественного видового состава экосистем преимущественно определяется антропогенным воздействием, то в первую очередь необходимо сохранение достаточной площади природных экосистем с естественным видовым составом и организация существования саморегулируемых ядер (ключевых территорий) биоразнообразия (Примаков Р.,

2002; Шварц Е.А., 2004). Данный принцип может быть реализован путем создания ЭКТ со взаимосвязанными ядрами. Основными элементами ЭКТ являются ключевые территории (ядра) и экологические коридоры.

Роль ядер выполняют существующие ООПТ различных категорий. Они выполняют средообразующую функцию: представляют характерные природные типы экосистем, ценные типичные или уникальные ландшафты, обеспечивают поддержание популяций фоновых, характерных и редких видов животных и растений (Качалова О.В., 2012).

Экологические коридоры включают в себя миграционные коридоры (растений и животных), речные долины, лесополосы. Их функциональное назначение состоит в осуществлении связи между ядрами, обеспечении путей распространения организмов, увеличении обитаемой площади (Воропаева Т.В., 2011).

Существуют различные подходы при создании ЭКТ, что в первую очередь зависит от его предполагаемой функции. Наиболее часто используемые подходы: ландшафтный или ландшафтно-географический подход (Мирзеханова З.Г., 2001; Мелик-Багдасаров Е.М., 2003; Герасимов А.П., 2006; Разумовский В.М., 2007; Батуев А.Р., Лопаткин Д.А., 2008), бассейновый подход (Корытный Л.М., 2001; Воропаева Т.В., 2011), комплексно-геосистемный подход (Громова Г.А., 2002).

В настоящей работе под ЭКТ понимается сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ), в совокупности выполняющих функцию поддержания целесообразного экологического равновесия, в частности – биологического разнообразия.

Во второй главе «Методика формирования экологического каркаса степной зоны Западно-Казахстанской области» дано обоснование выбора территории исследования, описание методик выделения элементов ЭК степной зоны ЗКО и этапов построения модели ЭК, перечислены использованные методы.

Районом исследования является территория сплошного распространения степи в пределах ЗКО, соответствующая широтно-зональному делению степных экосистем Е.М. Лавренко (1991): разнотравно-дерновиннозлаковые и дерновиннозлаковые (сухие) степи. Южнее границ исследования степные экосистемы встречаются фрагментарно. В пределах изучаемого региона отчетливо выражены степной и сухостепной типы ландшафтов (Ландшафтная карта ЗКО, 2010), границам которых соответствует территория исследования - степная зона ЗКО, общей площадью 43084 км² (1/3 часть ЗКО). ЗКО находится на крайнем северо-западе Республики Казахстан, простирается в пределах 45°30' и 54°35' восточной долготы и 57°35' и 48° северной широты. Площадь 151 339 км². Благодаря своему географическому положению область находится в глубине умеренного климатического пояса. На территории степной зоны ЗКО выделяют пять главных равнинных морфосистем: Общий Сырт, Подуральское плато, Предсыртовый уступ, северная часть Прикаспийской низменности и долина р. Урал.

Объектами исследования являются экосистемы, высшие сосудистые растения и позвоночные животные степной зоны ЗКО. Другие живые организмы не включены в исследование, в связи с отсутствием данных.

Методические основы формирования ЭК. Целью создания экологического каркаса степной зоны ЗКО является сохранение биологического разнообразия растительного и животного мира в пределах многообразия существующих экосистем. Базовой моделью явилась классическая схема, включающая ядра и экологические коридоры.

Основными принципами при создании ЭК явились: целостность территории, репрезентативность ядер для сохранения биоразнообразия, учет антропогенной преобразованности территории, сохранение редких видов растений и животных.

Разработанная в диссертации методика формирования ЭК степной зоны ЗКО включает следующие основные этапы: 1 - выделение экологических систем степной зоны ЗКО с использованием ГИС-технологий; 2 - комплексная характеристика экологических систем; 3 - оценка репрезентативности выделенных ядер ЭК; 4 - разработка модели ЭК; 5 - разработка предложений по реализации модели ЭК степной зоны ЗКО.

При подготовке работы основными источниками информации послужили следующие материалы:

- материалы по обоснованию ООПТ местного значения ЗКО Управления природных ресурсов и регулирования природопользования ЗКО 2008-2010 гг;
- фондовые материалы кафедры ботаники им. В.В. Иванова Западно-Казахстанского Государственного Университета им. М. Утемисова;
- материалы гербария кафедры ботаники им. В.В. Иванова Западно-Казахстанского Государственного Университета им. М. Утемисова;
- результаты работы РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» МОН РК по выявлению местообитаний редких видов растений, занесенных в Красную книгу РК том «Растения» 2014 г.;
- картографические данные ТОО «Центр дистанционного зондирования и ГИС «Терра»/Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В. 2010 г. – Эколого-географический атлас Западно-Казахстанской области (авторский макет). Для создания тематических карт исследования использовались карты из атласа (Ландшафтная карта (Гельдиева Г.В., Шпарфов А.А.), Карта растительности и Карта экосистем (Огарь Н.Г.), Карта фаунистических комплексов (Ковшарь В.А.);
- опубликованные научные данные разных лет, посвященные охране природы ЗКО (В.В. Иванов (1953); И.А. Долгушина (1960); Н.И. Котин (1967); Г.В. Москалев, П.Л. Горчаковский, Е.А. Шурова (1978); А.Г. Таранов (1985); Т.Е. Дарбаева (1987); О.Т. Кольченко (1987); Е.А. Агелсуев (1987); П.В. Дебело, К.Б. Булатова (1999); А.З. Петренко (1998, 2001); А.Г. Галимов, В.И. Амельченко (2001); С.К. Рамазанов (2002, 2004); К.М. Ахмеденов (2004, 2006) и др.);
- космические снимки среднего разрешения Landsat-7 ETM+ 2015-2016 гг., Landsat TM 2016 г., SPOT-5 2014 г., находящиеся в открытом доступе на glovis.usgs.gov.

Помимо перечисленных материалов в работу включены данные, которые были получены нами во время участия в работах по проведению мониторинга флоры и фауны территории Карачаганакского месторождения в 2010 г. (июль-август).

Для решения поставленных задач использовались следующие методы:

- проведен анализ картографических материалов, входящих в состав Эколого-географического атласа Западно-Казахстанской области (2010) для получения сведений о характеристике экосистем степной зоны ЗКО;
- изучены материалы более чем по 2000 видов растений и 400 видам позвоночных животных при составлении списка флоры и фауны степной зоны ЗКО;
- при изучении разнообразия флоры степной зоны ЗКО и сравнении флоры ядер предлагаемого ЭК степной зоны ЗКО применялись таксономический, биоморфологический, эколого-фитоценотический анализы выявленных 907 видов растений исследуемой территории;
- проведен сравнительный анализ составленного нами списка растений и животных степной зоны ЗКО со списками охраняемых видов растений и животных соседних регионов России (по 5 областям) при выявлении редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных ЗКО;
- для составления тематических карт степной зоны ЗКО и разработки ГИС-проекта «Экологический каркас степной зоны Западно-Казахстанской области» использовались метод дешифрирования данных дистанционного зондирования Земли и ГИС-технологии с применением PC Arc/Info и ArcView GIS.

Исследование выполнялось также с использованием визуальных наблюдений на различных участках степной зоны ЗКО, озера Шалкар и его окрестностей (2013 г.), Кирсановского комплексного и Бударинского зоологического заказников в 2010-2017 гг.

Ядрами ЭК должны являться существующие ООПТ степной зоны ЗКО, различающиеся по занимаемой площади и по значению (республиканские и областные). Исходя из этого нами были выделены ядра I порядка и ядра II порядка. Для оценки репрезентативности ядер ЭК степной зоны ЗКО нами был применен комплексный подход, который состоял из трех подходов.

Первый подход заключается в поддержании экологического равновесия территории. В соответствии с рекомендацией МСОП показателем репрезентативности является 12 % - доля суммарной площади ООПТ относительно общей площади региона.

В рамках экосистемного подхода выделенные ядра ЭК оценивались с точки зрения сохранения биоразнообразия путем сравнения компонентов биоразнообразия ядер ЭК (ботанического, зоологического) с общим числом растений и животных степной зоны ЗКО.

Третий подход, используемый в рамках комплексного, это оценка обеспечения сохранения на территории ядер ЭК редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных степной зоны ЗКО. Практически все

исследователи необходимым признают уровень, при котором все редкие виды растений и животных ЗКО (100 %) встречаются в ядрах ЭК.

При выделении экологических коридоров использовалось два подхода:

С помощью методики «малонарушенных территорий» (Ярошенко А.Ю., 2001) путем последовательного исключения из общей территории исследования участков с антропогенными изменениями были выявлены наземные коридоры. Основываясь на том, что основной вещественно-энергетический обмен происходит через речную сеть, в качестве коридоров были выделены крупные и мелкие речные долины, водно-болотные и озерные комплексы, овражно-балочная сеть, в совокупности образующие водные экологические коридоры.

В третьей главе «Характеристика экологических систем степной зоны ЗКО и их биологического разнообразия» дана комплексная характеристика выявленных экосистем степной зоны ЗКО, которая основывается на созданной нами карте экосистем степной зоны ЗКО (рисунок 1) и дополнена по материалам исследований В.В. Иванова (1958), Н.И. Котина (1967), З.Н. Рябининой (2003), П.В. Дебело (1999), Г.В. Гельдиевой (2010), с учетом исследований, проведенных сотрудниками Западно-Казахстанского государственного университета им. М. Утемисова в 1998 г. (Природно-ресурсный потенциал..., 1998).

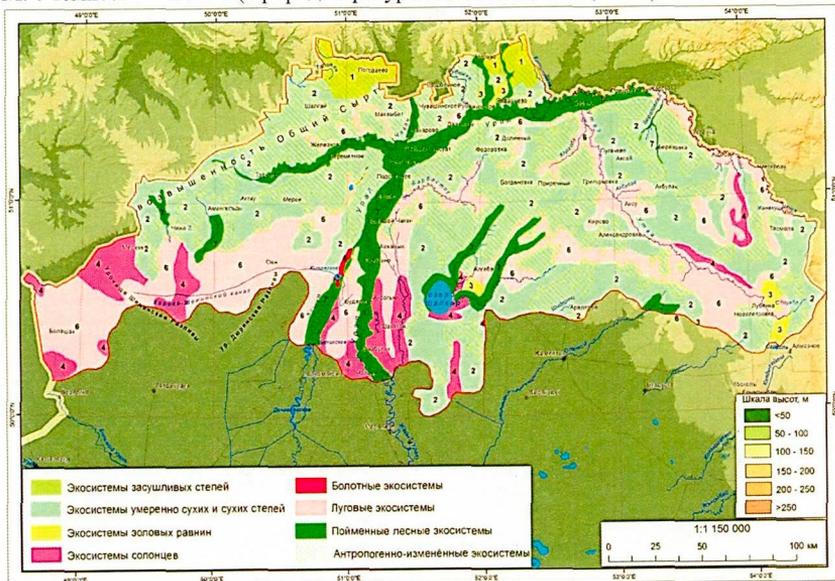


Рисунок 1 - Карта экосистем степной зоны ЗКО (по Н.Г. Огарь (2010) с изменениями и дополнениями)

Степная зона ЗКО представляет собой степные экосистемы, а именно экосистемы засушливых степей и экосистемы умеренно-сухих и сухих степей. Особенностью явилось то, что здесь встречаются аazonальные и интразональные

экосистемы: экосистема золотых равнин, экосистема солонцов, болотная экосистема, луговая экосистема и пойменные лесные экосистемы.

Экосистемы засушливых степей представлены небольшими массивами в самой северной части области, приурочены они к полого-наклонным равнинам отрогов Общего сырта. Площадь засушливых степей - 1108,01 км². Из них 79 % составляют антропогенно-измененные экосистемы.

Экосистемы умеренно-сухих и сухих степей охватывают южную часть Общего сырта, северную часть Прикаспийской низменности и Подуральское плато. Площадь составляет 23163,97 км². Из них 49 % составляют антропогенно-измененные экосистемы.

Экосистемы золотых равнин занимают 411,97 км² и, представляют собой мелкобугристые пески в восточной части озера Шалкар и юго-восточной части изучаемой территории, песчаный массив на месте впадения притоков-малых рек Ембулат и Быковка в правобережье от р. Урал.

Экосистемы солонцов приурочены к депрессиям с дополнительным увлажнением. Занимают 2909,20 км² на юго-восточной части берегов озера Шалкар, на надпойменной террасе по правой и левой сторонам р. Урал близ п. Чапасво, а также в Урочище Шежинские разливы.

Луговые экосистемы занимают 11088,08 км². Они распространены в долинах рек, на пониженных равнинах с близким залеганием грунтовых вод и лиманах.

Пойменные лесные экосистемы распространены в долине р. Урал и в поймах малых рек. Общая площадь - 4088,49 км².

Наименьшую площадь (53,99 км²) занимают болотные экосистемы вблизи села Янайкино и Кировского водохранилища.

В главе подробно описано разнообразие растительного и животного мира степной зоны ЗКО, составлен список редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных ЗКО.

Разнообразие растительности. В результате изучения материалов геоботанических исследований степи ЗКО М.М. Фартушиной (1984), В.В. Иванова (1958) и сравнения основных положений классификации, разработанных для систематизации степей Оренбуржья З.Н. Рябининой (2003), анализа карты растительности ЗКО (Огарь Н.Г., 2010) и анализа антропогенной нарушенности степной зоны ЗКО нами составлена карта растительности степной зоны ЗКО (рисунок 2).

Основными типами растительности степной зоны ЗКО являются разнотравно-ковыльные степи, типчаково-ковыльные и типчаковые степи (Иванов В.В., 1958; Природно-ресурсный потенциал..., 1998). На пониженных равнинах и долинах рек произрастает луговая, лугово-лесная растительность. На степных солонцах образовалась галофитная растительность, на выходах мела - петрофитные и кальцефитные разнотравно-ковыльно-типчаковые ассоциации.

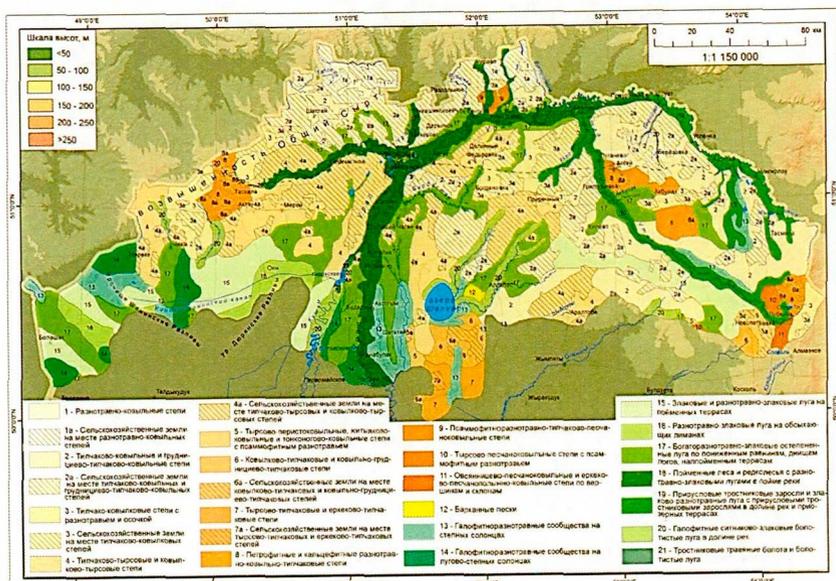


Рисунок 2 – Карта растительности степной зоны ЗКО (по Н.Г. Огарь (2010) с изменениями и дополнениями)

Разнотравно-ковыльные засушливые степи занимают самую северную часть и составляют 2,6 %.

Наиболее часто встречаемыми группировками типчаково-ковыльной растительности являются: типчаково-ковыльные, типчаково-ковыльковые, типчаково-тырсовые и ковылково-тырсовые, псаммофитные (тырсово-перистоковыльные, житняково-ковыльные, тонконогово-ковыльные ассоциации). 50 % от общей площади экосистемы умеренно сухих и сухих степей распаханы.

Типчаковые степи образуют узкую, но хорошо выделяющуюся зону вдоль южной границы изучаемой территории. Главнейшими ассоциациями являются ковылково-типчаковые, тырсово-типчаковые и еркеково-типчаковые степи, местами петрофитные и калыцефитные (разнотравно-ковыльно-типчаковые ассоциации с кустарниками). Распахано около 19 %.

Интразональные типы растительности, формирующиеся в пойме реки Урал, в долинах мелких рек, в различных степных понижениях, занимают до 42 % от общей площади изучаемых экосистем.

Интразональная растительность в долине р. Урал, в северной части степной экосистемы, представляет собой ряд сообществ: прирусловых кустарниково-ивовых пойменных леса; богато-разнотравно-злаковые настоящие луга, осоково-разнотравно-злаковые болотистые луга.

В средней части поймы р. Урал произрастают прирусловые кустарниково-ивовые заросли, встречаются пойменные леса и редколесья, состоящие из тополевых.

По днищам логов, надпойменной террасе р. Урал и пониженным равнинам - богаторазнотравно-злаковые остепененные луга в сочетании с кустарниковыми зарослями.

На территории степной зоны ЗКО произрастают 907 видов сосудистых растений, из них папоротниковидных 10, голосеменных 1, покрытосеменных 896 видов (однодольных 182 и двудольных 714). Всего выявлено 86 семейств, 379 родов (таблица 1).

Таблица 1 - Состав основных систематических групп флоры степной зоны ЗКО

Систематические группы	Число			% от общего числа видов
	Семейств	Родов	Видов	
Папоротниковидные	6	6	10	1,1 %
Голосеменные	1	1	1	0,1 %
Покрытосеменные, в т.ч.:	79	372	896	98,8 %
А) однодольные	15	74	182	20,0 %
Б) двудольные	64	298	714	78,8 %
Всего	86	379	907	100 %

К наиболее многочисленным семействам относятся астровые (*Asteraceae*), мятликовые (*Poaceae*), бобовые (*Fabaceae*), маревые (*Chenopodiaceae*), крестоцветные (*Brassicaceae*).

Распределение жизненных форм в составе флоры следующее: деревьев – 17, кустарников – 49, кустарничков – 5, полукустарников – 17, полукустарничков - 37, трав – 781 (в том числе многолетников – 540, двулетников – 44, однолетников – 197) (рисунок 3). Явное преобладание травянистых поликарпиков и всего 7,2 % деревьев и кустарников подчеркивает степной характер флоры.



Рисунок 3 – Жизненные формы флоры степной зоны ЗКО

Анализ биоморфологической структуры флоры степной зоны ЗКО показал преобладание однолетников (21,7 %) и стержнекорневых поликарпиков (19,5 %).

Эколого-фитоценотический анализ флоры степной зоны ЗКО показал преобладание следующих фитоценотических групп: степные – 272, луговые – 137, лесные – 99, лесостепные – 80, сорные – 79. В остальных выделенных группах содержатся от 1 до 38 видов. Преобладающие фитоценотические группы показаны на рисунке 4.



Рисунок 4 - Преобладающие фитоценотические группы флоры степной зоны ЗКО

По экологическим группам флора степной зоны распределена следующим образом (рисунок 5): ксерофиты – 239 (26,35 %), ксеромезофиты – 174 (19,18 %), мезофиты – 352 (38,81 %), мезоксерофиты – 62 (6,84 %), гигрофиты – 59 (6,50 %), гидрофиты – 17 (1,87 %), галофиты – 1 (0,11 %).

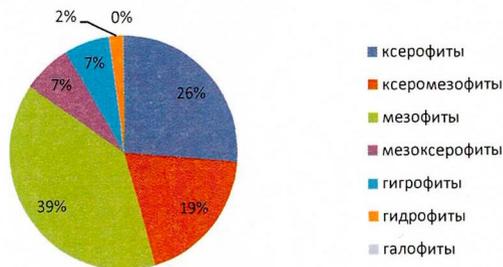


Рисунок 5 - Экологические группы флоры степной зоны ЗКО

Степной характер флоры изучаемой территории подтверждает наличие подавляющего количества ксерофильных видов растений.

Разнообразие животного мира. Характеристика разнообразия животного мира составлена на основе изучения материалов Р.М. Иркалиевой (1998), П.В. Дебело, К.Б. Булатова (1999), Л.А. Байдуловой, Ж.М. Карагойшина (2002),

многолетних данных Уральской противочумной станции, анализа фаунистических комплексов ЗКО, разработанных В.А. Ковшарь (2010). На основе изученных материалов подготовлен полный список представителей фауны экосистем исследуемой территории.

На территории степной зоны ЗКО обитают 299 видов позвоночных животных, в том числе 74 вида млекопитающих, 158 видов птиц, 12 видов рептилий, 7 видов амфибий, более 50 видов рыб.

Представители 5 отрядов составляют фауну млекопитающих. Наиболее разнообразными являются грызуны и хищные, которых насчитывают 34 и 14 видов соответственно. Отряды рукокрылых представлены 5 видами, насекомоядных - 7, парнокопытных - 5, зайцеобразных - 2.

Из птиц встречаются представители 15 отрядов: воробьинообразные - 56, дятлообразные - 5, удообразные - 1, ракшеобразные - 3, длиннокрылые - 1, совообразные - 7, голубеобразные - 5, кукушкообразные - 2, рябкообразные - 3, ржанкообразные - 21, журавлеобразные - 6, курообразные - 3, аистообразные - 39, веслоногие - 2, поганкообразные - 4.

Разнообразие фауны позвоночных дополняют рептилии, которые представлены 12 видами. Представители класса амфибий составляют 7 видов.

В водах изучаемой территории водится более 50 видов рыб, являющихся представителями 8 отрядов: осетрообразные - 5, сельдеобразные - 6, шукообразные - 1; карпообразные - 31, окунеобразные - 7, колюшкообразные, трескообразные, скорпенообразные и пучкожаберные - по одному представителю.

Богат и мир беспозвоночных. Среди них наиболее многочисленны членистоногие – в первую очередь насекомые (около 265 тысяч видов).

Разнообразие редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных. На территории степной зоны ЗКО встречаются 37 редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений (10 % из всех редких растений Казахстана). По категории статуса редкости видов растений, присвоенной Красной книгой Казахстана, из 37 видов к 1 категории (очень редкий вид, находящийся под угрозой исчезновения) относятся 5 видов (14 %), к 2 категории (редкий вид, встречающийся в небольшом количестве на ограниченной территории) – 19 видов (50 %), к 3 категории (редкий, сокращающийся в численности вид) – 13 видов (36 %).

Из 47 позвоночных животных ЗКО, занесенных в Красную книгу, на территории исследования встречаются 33 вида. По статусу охраны, приведенной в соответствии с классификацией категории угроз (Постановление № 1034), к 1 категории (исчезающий) относятся 8 (24 %), к 2 категории (сокращающийся) – 12 (36 %), к 3 категории (редкий) – 9 видов (27 %), к категории 4 (неопределенный) – 2 (6 %), и к 5 категории (восстановленный) – 1 (3 %).

В четвертой главе «Экологический каркас степной зоны ЗКО» выявлены структурные элементы ЭК, дана оценка репрезентативности ядер ЭК, сформирована модель ЭК.

Ядра ЭК степной зоны ЗКО. Существующие ООПТ степной зоны ЗКО являются основой ЭК и выполняют роль его ядер. При определении ядер ЭК исследуемой территории мы руководствовались тем, что они являются наиболее ценными природными участками, обладающими достаточной площадью, высоким природоохранным статусом и высоким уровнем биоразнообразия.

Исходя из того, что ООПТ различаются по занимаемой площади и по значению (республиканские и областные) нами были выделены ядра I порядка и II порядка. Расположение ООПТ степной зоны ЗКО изображено на составленной нами карте (рисунок 6). Общая площадь ООПТ степной зоны ЗКО составляет 2490,98 км².

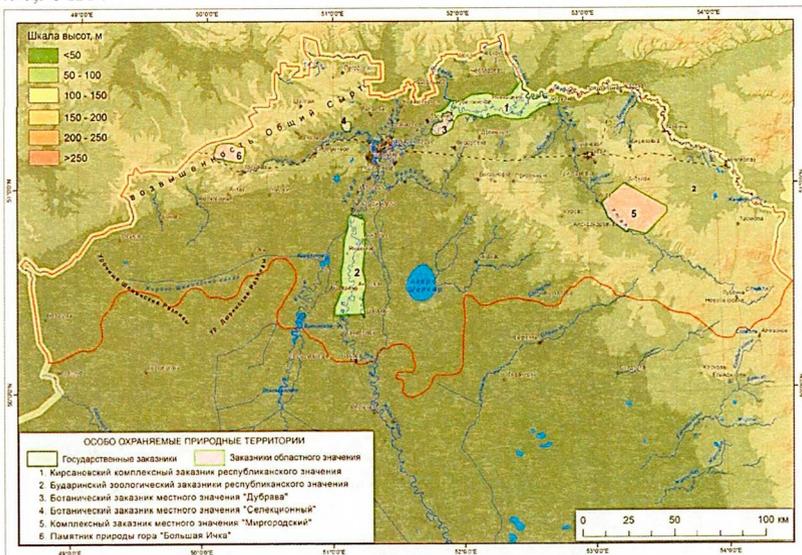


Рисунок 6 – ООПТ степной зоны ЗКО

Ядра I порядка – «Кирсановский» комплексный и «Бударинский» зоологический заказники республиканского значения, проектируемый «Шалкарский» государственный биогидрологический заказник;

Ядра II порядка - заказники местного значения - ботанический «Дубрава», ботанический «Селекционный», комплексный «Миргородский»; памятники природы гора Большая Ичка и озеро Садовское.

Оценка репрезентативности ядер ЭК степной зоны ЗКО для сохранения биоразнообразия, проведенная с использованием комплексного подхода, показала следующее:

1. При ландшафтно-географическом подходе критерием оценки роли ядер в обеспечении экологического равновесия, в соответствии с рекомендацией МСОП показателем репрезентативности является 12 % (доля суммарной площади ООПТ

относительно общей площади региона). В качестве единицы дифференциации региона выбрана площадь изучаемой территории (степная зона ЗКО). Распределение ядер по экосистемам степной зоны показано в таблице 2.

Расчеты показали, что доля ядер на территории степной зоны ЗКО составляет 5,8 %, что в 2 раза меньше необходимого показателя.

Таблица 2 - Представленность ядер ЭК на территории экосистем степной зоны ЗКО

Ядра ЭК		S ядер, км ²	Экосистема	Доля S ядер от S занимаемых экосистем, %
I порядка	Кирсановский	661,84	Пойменные лесные, Эоловые равнины	8,93
	Бударинский	653,02	Пойменные лесные, Солонцы	9,33
	Шалкарский	387,70	Пойменные лесные, Солонцы	5,54
II порядка	Дубрава	26,16	Пойменные лесные	0,64
	Селекционный	22,40	Луга	0,22
	Миргородский	606,88	Умеренно сухие и сухие степи, Луга	1,77
	Большая Ичка	131,48	Умеренно сухие и сухие степи	0,58
	Садовское	1,50	Пойменные лесные	0,04
Всего		2490,98	43084	5,8

2. Определение видового разнообразия ядер ЭК (экосистемный подход). Оценка проведена на основе данных инвентаризации флоры и фауны степной зоны по экосистемам и данных по видам растений и животных, зарегистрированных на территориях ядер ЭК. Объединенный список всех видов растений и животных изучаемой территории составил 1206. Поскольку не существует общепринятой системы для оценки сохранности биоразнообразия ядра, мы разделили ядра каркаса на 4 категории (1 – низкое видовое разнообразие, 2 – среднее видовое разнообразие, 3 – высокое видовое разнообразие, 4 - наивысшее видовое разнообразие) в зависимости от общего числа растений и животных, встречающихся на территории изучаемых экосистем. К I категории мы отнесли ядра, содержащие от 150 до 250 видов растений и животных, к 2 категории - от 250 до 350 видов, к 3 категории – от 350 до 450 видов, к 4 категории - от 450 и выше. Результаты оценки представлены в таблице 3.

Ядра с наивысшим видовым разнообразием (4 категория) не выявлены. Видовое разнообразие в ядрах уменьшается следующим образом: комплексный заказник «Миргородский» – «Шалкарский» государственный биогидрологический заказник – «Бударинский» зоологический заказник – памятник природы гора «Большая Ичка» – комплексный заказник «Кирсановский» – ботанический заказник «Дубрава» – памятник природы озеро «Садовское» – ботанический заказник «Селекционный».

Таблица 3 - Видовое разнообразие растений и животных в ядрах ЭК степной зоны ЗКО

Ядра ЭК		Растения, число видов	Животные, число видов	Общее число организмов	Категории видового разнообразия
Ядра I пор.	Кирсановский	205	91	296	2
	Бударинский	290	87	377	3
	Шалкарский	315	90	405	3
Ядра II пор.	Дубрава	215	74	289	2
	Селекционный	135	39	174	1
	Миргородский	347	102	449	3
	Большая Ичка	321	34	355	3
	Садовское	172	38	210	1
Всего		907	299	1206	

3. Обеспечение сохранения редких видов растений и животных степной зоны в ядрах ЭК (компонентный подход). Методика заключалась в сравнении списка редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных, отмеченных на территории ядер, с общим списком видов изучаемой территории. За необходимый принят уровень, при котором все редкие виды (100 %) встречаются на ядрах (Санников П.Ю., 2014). Из 70 видов растений и животных изучаемой территории, занесенных в Красную книгу Казахстана, на территориях ядер ЭК степной зоны ЗКО встречаются 59 видов (таблица 4). Ядра обеспечивают 85 % охраны редких видов.

Таблица 4 - Число редких видов растений и животных ядер ЭК степной зоны ЗКО

Ядра ЭК	Число охраняемых видов						Всего
	Растения		животные				
	однодольные	двудольные	птицы	млекопитающие	рептилии	рыбы	
	13	24	25	5	1	2	70
Кирсановский	5	6	2	4	-	2	19
Бударинский	5	5	4	4	-	2	20
Шалкарский	-	6	8	-	-	-	14
Дубрава	5	8	3	-	-	-	16
Селекционный	2	1	-	-	-	-	3
Миргородский	4	11	6	-	-	-	21
Большая Ичка	4	11	3	-	-	-	22
Садовское	-	-	1	-	-	-	1

Экологические коридоры ЭК степной зоны ЗКО. Наземные и водные экологические коридоры ЭК осуществляют коммуникационные функции, обеспечивают связь между ядрами, сохраняя пути распространения организмов.

При использовании бассейнового подхода коридорами выделены крупные и мелкие речные долины, водно-болотные и озерные комплексы, овражно-балочная сеть, в совокупности образующие водные экологические коридоры. Построенная модель водных коридоров ЭК степной зоны ЗКО представлена на рисунке 7.

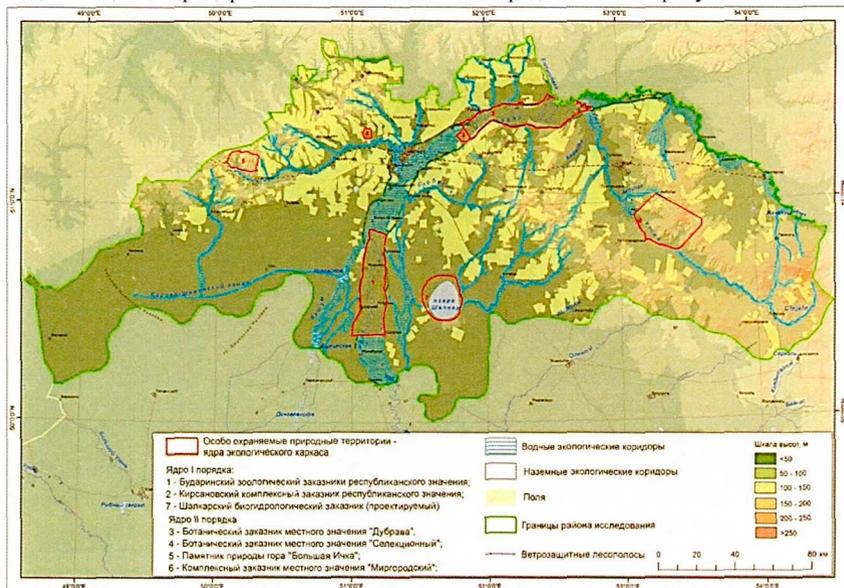


Рисунок 7 - Водные экологические коридоры ЭК степной зоны ЗКО

При выявлении наземных коридоров с помощью подхода «малонарушенных территорий» мы сравнили карту антропогенной нарушенности ЗКО 2010 г. и результаты дешифрирования космических снимков. В результате сравнения из общей территории исследования нами были последовательно исключены участки с антропогенными изменениями, территории ядер ЭК и элементы антропогенной инфраструктуры.

Общая площадь экологических коридоров составила 13 341,37 км², занимающая до 31 % территории степной зоны ЗКО. Полученная с помощью ГИС-технологий модель наземных и водных экологических коридоров ЭК степной зоны ЗКО показана на рисунке 8. Выявленные участки соединяют не только ядра ЭК степной зоны ЗКО, но и в последующем могут служить соединяющими коридорами для других региональных каркасов.

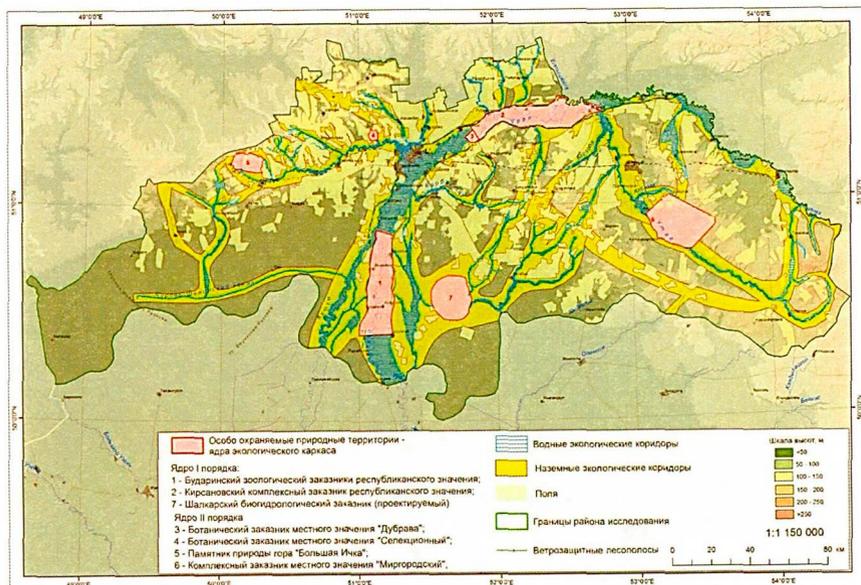


Рисунок 8 - Экологические коридоры ЭК степной зоны ЗКО

Картографическая модель ЭК степной зоны ЗКО. В состав ЭК степной зоны ЗКО вошли 8 ядер I и II порядков и связующие их экологические коридоры водного и наземного типов. ГИС-модель ЭК представлена на рисунке 9, а элементы каркаса в таблице 5.

Таблица 5 - Состав и площадь элементов ЭК степной зоны ЗКО

Элементы ЭК		Площадь, км ²	Процент от площади степной зоны ЗКО, %
Ядра I порядка	Комплексный заказник «Кирсановский»	661,84	1,5
	«Бударинский» зоологический заказник	653,02	1,5
	«Шалкарский» биогидрологический	387,70	0,9
Ядра II порядка	Ботанический заказник «Дубрава»	26,16	0,06
	Ботанический заказник «Селекционный»	22,40	0,05
	Комплексный заказник «Миргородский»	606,88	1,4
	Памятник природы гора «Большая Ичка»	131,48	0,3
	Памятник природы озеро «Садовское»	1,50	0,003
Экологические коридоры	Водные	3431,61	8
	Наземные	9909,76	23

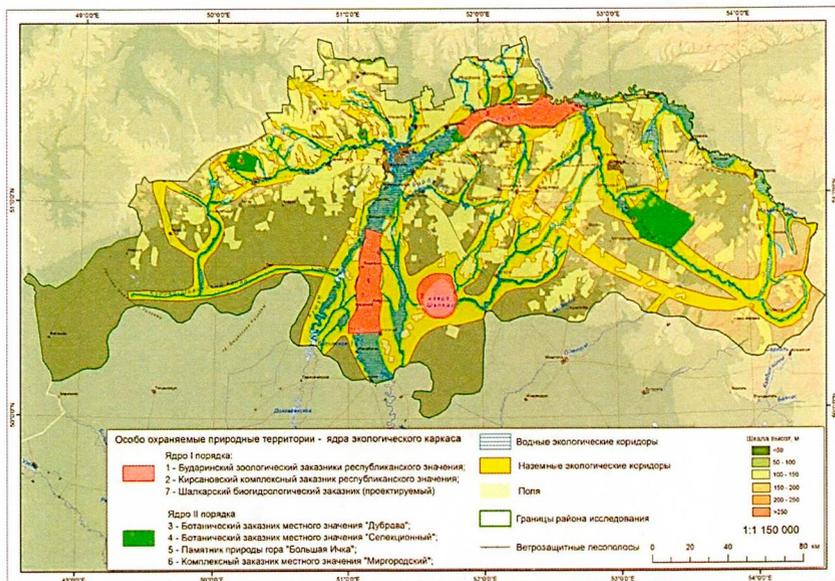


Рисунок 9 - Экологический каркас степной зоны ЗКО

В проект ЭК вошла подготовленная нами база данных по биоразнообразию экосистем, ядер и составленные нами тематические карты степной зоны ЗКО (карта растительности, ландшафтная карта, карта экосистем, карта антропогенной нарушенности, карта расположения ООПТ), находящиеся на гео-портале «Экологический каркас степной зоны Западно-Казахстанской области».

Выводы

1. Концепция сохранения биологического разнообразия является методологической основой, на которой основываются теоретические и практические разработки в области экологического каркаса ЗКО.

2. На территории степной зоны Западно-Казахстанской области выявлены следующие особенности:

- степные экологические системы представлены экосистемами засушливых степей (антропогенная преобразованность составляет до 80 % от площади экосистемы) и экосистемами умеренно-сухих и сухих степей (антропогенная преобразованность - 50 %);

- в степной зоне присутствуют экологические системы, представленные зональными и интразональными типами.

3. Инвентаризация флоры и фауны показала, что:

- на территории степной зоны произрастают 907 видов сосудистых растений;

- разнообразие животного мира степной зоны представлено 299 видами позвоночных животных;

- редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных степной зоны составляют 37 и 33 вида соответственно.

4. С учетом биологического разнообразия основной экологического каркаса (ядрами) являются существующие ООПТ степной зоны Западно-Казахстанской области, при этом связь между ними обеспечивается наземными и водными экологическими коридорами.

5. Большая часть ядер ЭК обладает высоким видовым разнообразием, их суммарная площадь составляет 5,8 % от площади степной зоны и обеспечивает охрану до 85 % всех редких видов растений и животных степной зоны ЗКО. Вместе с экологическими коридорами доля охраняемых территорий составляет 36,8 %.

6. Создан ГИС-проект «Экологический каркас степной зоны Западно-Казахстанской области», наполненный серией тематических карт и базой данных по биоразнообразию территории, имеющий практическую значимость.

Практические рекомендации

Для реализации функций экологического каркаса степной зоны ЗКО по обеспечению сохранения биологического разнообразия и окончательного формирования ЭК, необходимо на правительственном уровне:

- В соответствии с Законом РК «Об особо охраняемых природных территориях» придать юридический статус и утвердить «Экологический каркас степной зоны ЗКО».

- Утвердить статус экологических коридоров как элементов ЭК.

- Создать систему новых ООПТ в виде комплексных заказников республиканского значения на территориях луговых экосистем, солончах, экосистемах умеренно сухих и сухих степей, а именно: в бассейне реки Ащи близ п. Чингирлау, в урочище Шезинские разливы и на территории Кировского водохранилища. С общей площадью не менее 4 тыс. км² - ядра II порядка;

- Преобразовать природоохранный режим ООПТ и определить статус ядер ЭК, а именно организовать:

1. Государственный природный заповедник республиканского значения «Миргородский» (на месте Комплексного заказника местного значения «Миргородский» с увеличением площади до 810 км²) - ядро I порядка;

2. Государственный региональный природный парк местного значения «Орал» (в состав войдут земли Кирсановского комплексного заказника республиканского значения, Бударинского зоологического заказника республиканского значения, ботанических заказников местного значения «Дубрава» и «Селекционный», памятника природы озера «Садовское») - ядро I порядка;

3. Государственный памятник природы республиканского значения «Озеро Шалкар» (на месте проектируемого Шалкарского биогидрологического заказника) - ядро II порядка;

4. Государственный памятник природы республиканского значения гора «Большая Ичка» (на месте государственного памятника природы местного значения гора «Большая Ичка» с увеличением площади до 170 км²) - ядро II порядка.

• Внедрить в природоохранную систему созданный гео-портал, как обязательный элемент системы мониторинга биоразнообразия ЗКО.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Мырзагалиева, Ж.Ж. Редкие виды растений в пределах особо охраняемых природных территорий степной экосистемы Западно-Казахстанской области / Ж.Ж. Мырзагалиева, Е.В. Станис // *Международный научно-исследовательский журнал (INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL)*. - Издательство: ИП Соколова М.В. (Екатеринбург), 2016. - № 5 (47). - Ч. 5. - С. 85-87.

2. Мырзагалиева, Ж.Ж. Методические подходы при создании экологического каркаса Западно-Казахстанской области / Ж.Ж. Мырзагалиева, Е.В. Станис // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия экология и безопасность жизнедеятельности*. - М.: РУДН, 2015. - № 4. - С. 114-123.

3. Мырзагалиева, Ж.Ж. Сохранение биоразнообразия настоящих степей Западно-Казахстанской области / Ж.Ж. Мырзагалиева // Л 75 «Ломоносов-2017»: Тезисы докладов XIII Международной научной конференции: в 2-х частях. - Астана: Казахстанский филиал МГУ имени М.В. Ломоносова, 2017 - Ч.1. - С. 141-142.

4. Мырзагалиева, Ж.Ж. Биоразнообразие растительности ботанического заказника «Дубрава» Западно-Казахстанской области / Ж.Ж. Мырзагалиева, Е.В. Станис // *Сборник материалов V Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологической и химической экологии»*. - М.: ИИУ МГОУ, 2016. - С. 49-53.

5. Мырзагалиева, Ж.Ж. Экологические коридоры, как элементы экологического каркаса территории / Ж.Ж. Мырзагалиева // *Сборник научных трудов XVII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования»*. - Москва: РУДН, 2015. - Ч. 1. - С. 204-207.

6. Myrzagalieva, Zh.Zh. Identification of anthropogenic factors via the interpretation of satellite images of the Kirsanovsky reserve in Kazakhstan / Zh.Zh. Myrzagalieva // *Сборник научных трудов «Actual environmental problems of the third millennium» в рамках XVII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования»*. - Москва: РУДН, 2015. - Ч. 2. - С. 150-153.

7. Мырзагалиева, Ж.Ж. Экологический каркас как способ сохранения природного наследия Западно-Казахстанской области / Ж.Ж. Мырзагалиева // *Коллективная монография IV Международной научно-практической конференции «Природное и культурное наследие: Междисциплинарные исследования, сохранение и развитие»*. - Санкт-Петербург: РГГУ им. А.И. Герцена, 2015. - С. 398-400.

8. Мырзагалиева, Ж.Ж. Построение ландшафтных карт заказников Западно-Казахстанской области с использованием данных дистанционного зондирования / Ж.Ж. Мырзагалиева, Е.В. Станис // Коллективная монография по материалам XII Международного семинара «Геология, геоэкология, эволюционная география». - СПб.: Изд-во РПГУ им. А. И. Герцена, 2014. - Том XII. - С. 234-238.
9. Мырзагалиева, Ж.Ж. Использование ГИС-технологий при создании ландшафтных карт (на примере ООПТ Западно-Казахстанской области) / Ж.Ж. Мырзагалиева // Материалы десятой научно-практической конференции молодых специалистов «Инженерные изыскания в строительстве». - Москва: ОАО ПНИИС, 2014. - С. 76-78.
10. Мырзагалиева, Ж.Ж. Использование данных дистанционного зондирования земли при геоэкологических исследованиях ООПТ Западно-Казахстанской области / Ж.Ж. Мырзагалиева // Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования». - Москва: РУДН, 2014. - Вып. 16. - С. 165-168.
11. Мырзагалиева, Ж.Ж. Природное наследие Западно-Казахстанской области / Ж.Ж. Мырзагалиева // Коллективная монография по материалам III Международной научно-практической конференции «Природное и культурное наследие: междисциплинарные исследования, сохранение и развитие». - СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2014. - С. 446-448.
12. Мырзагалиева, Ж.Ж. Ландшафтное районирование ООПТ Западно-Казахстанской области и их экологические проблемы / Ж.Ж. Мырзагалиева // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Экологическое равновесие: антропогенные изменения географической оболочки земли, охрана природы». - СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2013. - С. 190-195.

Примечание: жирным шрифтом выделены работы, опубликованные в журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ

Мырзагалиева Жанар Жумагуловна (Казахстан)

Сохранение биологического разнообразия степной зоны Западно-Казакстанской области на основе формирования экологического каркаса

В работе проведена комплексная оценка экологических систем и биологического разнообразия степной зоны Западно-Казакстанской области (ЗКО). Для сохранения биологического разнообразия территории разработаны научные принципы и предложена модель экологического каркаса (ЭК) степной зоны ЗКО. Основой (ядрами) ЭК должны стать существующие охраняемые территории.

Была проведена инвентаризация флоры и фауны степной зоны ЗКО. Оценка репрезентативности показала, что большая часть ядер в предлагаемой модели ЭК обладает высоким разнообразием видов растений и животных, их суммарная площадь составляет 5,8 % от площади степной зоны и обеспечивает охрану до 85 % всех редких видов растений и животных степной зоны.

На основе применения ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования разработана серия тематических карт и гео-портал для экологического мониторинга с целью сохранения биологического разнообразия степной зоны ЗКО.

Myrzagalieva Zhanar Zhumagulovna (Kazakhstan)

Conservation of biological diversity of the steppe zone in the West Kazakhstan region on the basis of formation of environmental framework

The work offers a comprehensive assessment of ecological systems and biological diversity of the steppe zone in the West Kazakhstan region (WKR). The scientific principles are developed, and the WKP environmental framework model is suggested for the purpose of the biodiversity conservation in the territory. The existing protected territories should be considered as a basis (core areas) of environmental framework.

An inventory of flora and fauna of steppe zone ecosystems has been carried out. It shows that the majority of core areas in the suggested environmental framework model have a high biodiversity safety potential, their total area is 5.8% of the steppe zone area, and they provide a protection of up to 85% of all the rare species of plants and animals of the steppe zone.

Based on the application of GIS technologies and remote sensing techniques a series of thematic maps and geo-portal for the environmental monitoring have been developed for the purpose of biodiversity conservation in the territory of steppe zone in the West Kazakhstan region.

Подписано в печать: 15.01.2018
Бумага офсетная
Заказ № 12283 Тираж – 100 экз.
Печать трафаретная.
Типография «11-й ФОРМАТ»
ИНН 7726330900
115230, Москва, Варшавское ш., 36
(977) 518-13-77 (499) 788-78-56
www.autoreferat.ru

