

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАРКАС КАК ПРИРОДООХРАННАЯ СИСТЕМА РЕГИОНА

В рамках проблемы поддержания экологической устойчивости территории изложена методология построения экологического каркаса. На примере Обь-Томского междуречья разработана взаимосвязанная система природоохранных территорий разного функционального назначения, включающая как существующие ООПТ, так и рекомендованные. Показаны основные структурные элементы каркаса данной территории, проанализированы их взаимосвязи и значение в сохранении природной среды.

Ключевые слова: устойчивость; экологический каркас; Обь-Томское междуречье; ООПТ; миграционные коридоры.

Необходимость в сохранении отдельных природных объектов и территорий закономерно возникает в процессе освоения человеком природных ресурсов и преобразования среды своего обитания. Такая потребность вызвана повышением интенсивности антропогенных воздействий (распашка, застройка, добыча полезных ископаемых и т.д.), что привело к уменьшению биологического разнообразия, снижению саморегулирующей и стабилизирующей способности ландшафта. Цели и задачи территориальной формы охраны природы менялись во времени, соответственно характеру взаимодействия природы и общества и уровню понимания ее роли в жизни общества. Традиционным способом охраны природы является выделение особых территорий (ООПТ), предназначенных для сохранения биологического разнообразия, уникальных флоры и фауны, ландшафтов, воспроизводства природных ресурсов, защиты технических сооружений или других объектов, имеющих научное, историческое, эстетическое значение [1. С. 76]. Но в большинстве реальных ситуаций охраняемые территории – это всего лишь разрозненные либо слабо увязанные объекты, которые необходимо дорабатывать до уровня системы. Очевидно, что ООПТ являются наиболее ценными в природном отношении участками и не охватывают всего разнообразия природной среды. Существующая природоохранная система должна дополняться наиболее репрезентативными для региона ландшафтами, представляющими «зональные стандарты» или «стандарты сравнения», используемые при оценке экологического состояния. Кроме того, для поддержания биологического равновесия разрозненные участки должны соединяться коридорами, обеспечивающими беспрепятственную миграцию животных, их свободное расселение. Следовательно, все элементы охраны природы нужно объединить в одну спланированную, эффективно функционирующую структуру, представляющую пространственно связанную сеть природных и полуприродных территорий.

Проекты «экологических сетей» впервые появились в региональном планировании, которые были направлены на охрану мест обитания редких животных и растений и преодоление изоляции разорванных ареалов. По определению экологическая сеть – это сформированная система территорий, которые пространственно и функционально связаны и ранжированы по значению для сохранения ландшафтного и биологического разнообразия и поддержания экологического равновесия. Экологические сети объединяли отдельные резерваты и уникальные биоценозы с помощью «зелёных коридоров», по которым мог происходить миграционный обмен между изолированными биотопами (Чибилев А.А., 1994; Мизеханова З.Р., Шлотгауэр, 1998). Именно кон-

цепция взаимосвязанных резерватов послужила методической основой создания региональных экологических каркасов, суть которой – в сопоставлении охраняемых территорий основным каркасным элементам (Кулешова М.Е., 1999). В современной географической литературе используются разные термины – «экологическая сеть» (Шварц Е.А., 1998; Соболев Н.А., 1999), «экологический каркас» (Кулешова М.Е., 1999; Елизаров А.В., 1999; Мирзеханова З.Р., 1998), «природный каркас» (Кавалюскас П., 1985; Реймерс Ф.Н., 1990), «природно-экологический каркас» (Преловский В.И., 1996), «природоохранный каркас» (Тишков А.А., 1994), «природно-заповедный каркас» (Чибилев А.А., 1997), «каркас устойчивости» (Тишков А.А., 1995; Шестаков А.С., 1995), «геоэкологический каркас» (Зархина Е.С., Сохина Э.Н., 1989), эколого-геосистемный каркас (Матис Э.Г., 1991) [2. С. 12].

В данной работе мы используем термин «экологический каркас территории» (ЭКТ). Представления о нем основаны на системе охраняемых природных территорий как пространственно и функционально взаимосвязанной совокупности участков различного назначения и использования. Экологический каркас понимается нами как компенсационная система, состоящая из взаимосвязанной сети участков с различными ограничениями на использование с целью обеспечения устойчивости циклов возобновления ресурсного потенциала, поддержания сложившегося биологического разнообразия. Основными функциями каркаса являются поддержание естественного режима природных процессов, определяющих существование ландшафтов, экосистем, биологических видов и популяций, экологизация хозяйственной деятельности [3. С. 46]. Создаваемая система не означает отказа от других форм охраны природы, а представляет собой их интеграцию и развитие.

Экологическим каркасам приписывается способность к выполнению широкого спектра функций – от средообразующих до информационных [4]. *Средообразующая* функция свойственна крупным природным массивам, обеспечивает поддержание экологического баланса, в том числе сохранение (или восстановление) природной среды, природных комплексов и их компонентов, биологического разнообразия. Она является основной, делающей возможной реализацию и остальных функций. *Средозащитная* функция свойственна любой ненарушенной территории, любому типу ландшафта по его определению. При неизменности природных элементов сформировавшаяся в рамках ландшафта экосистема стремится к сохранению и восстановлению нарушенных элементов. В то же время любая экосистема стремится к сохранению и оптимизации условий своего местоположения. При антропогенных транс-

формациях, превышающих возможность территории к самовосстановлению, природные системы выходят из естественного равновесия и компенсируют деформации изменением других элементов. Формируются зоны, в которых даже незначительные нарушения могут повлечь за собой неадекватный рост интенсивности процессов деградации среды.

Ресурсоохранная функция близка к средозащитной, сопряжена с депонирующей ролью некоторых естественных ландшафтов, сохранение которых определяет биоресурсный потенциал всей территории. Однако изучена биоресурсная функция явно недостаточно, а с помощью прогностических методов ее выявление затруднительно. Поэтому эти свойства реализуются главным образом за счет действующей сети ООПТ. Прежде всего, это территории заповедников, национальных парков, заказников (ботанических, зоологических, болотных и т.д.), генетических резерватов леса, лесохозяйственных и охотничьих хозяйств, нерестовые реки, а также ряд выявленных и предлагаемых к охране природных территорий.

Репродуктивная (ресурсовоспроизводственная) функция территории занимает ведущее положение в лесохозяйственных и сельскохозяйственных районах, развитие которых зависит от способности ландшафта сохранять и восстанавливать почвенное плодородие и воспроизводить изысканную биомассу. Нарушенность ресурсовоспроизводительной функции достигает значительных размеров в сельскохозяйственных районах. Восстановление репродуктивных способностей ландшафтов в зонах нарушений – одна из основных природоохранных проблем.

Информационно-эталонная функция территории определяется ее разнообразием, репрезентативностью и

уникальностью и имеет целью сохранение гено-, цено-, гео-, экотонных районов, что является непереносимым условием его экологического благополучия. Для сохранения информационной сущности природной среды организуются заповедники, природные и национальные парки, другие типы охраняемых территорий.

Рекреационная (эстетико-оздоровительная функция) территории наиболее значима в районах особой рекреационной привлекательности. Живописность и комфортность рассматриваются как специфические экологические ресурсы, требующие сохранения и, соответственно, щадящего режима природопользования. Данная функция направлена на поддержание высокого качества этих ресурсов.

Объектозащитная функция отвечает за сохранение памятников природы, обеспечение правильной эксплуатации инженерных и иных искусственных сооружений.

Для поддержания основных функций ЭКТ должен включать три типа основных элементов (рис. 1). Первый – естественные природные территории (все, что сохранило природный облик). Второй – преобразованные территории (к примеру, пашня), на которых, с целью воссоздания единой инфраструктуры экологического каркаса, необходимо восстановить природную среду. Третий – искусственные элементы, чуждые историческому ландшафту, но нужные для поддержания экологического равновесия в условиях интенсивной хозяйственной деятельности. Таковы, например, разнообразные защитные лесополосы. Основу экологического каркаса составляет совокупность территории с заповедным, регламентированным и щадящим режимами пользования (таблица).



Рис. 1. Составные элементы экологического каркаса

Территории с заповедным режимом	Территории регламентированного природопользования	Территории щадящего природопользования
Заповедники Заповедные участки национальных парков	Заказники Памятники природы Водоохранные зоны Зеленые зоны Другие территории регламентированного природопользования	Земли лесного фонда Кормовые угодья Территории традиционного природопользования

Кроме того, как и всякая система, экологический каркас имеет довольно сложную структуру и состоит из площадных, линейных и точечных объектов. Площадные объекты каркаса – обширные природные комплексы, внутри которых, благодаря их размерам и высокому уровню разнообразия, протекают природные процессы, стабилизирующие экологический баланс на значительных территориях. Эти участки имеют самостоятельную природоохранную ценность. К ним относятся территории, обеспечивающие долговременное функционирование экосистем на основе естественной динамики и местообитания, популяции видов или ландшафтов высокой природоохранной значимости. Экологические ядра представляют ООПТ наиболее высокой степени защищенности. Управление ими заключается в долговременном поддержании естественного хода природных процессов на их территории и обеспечении сохранности природных ландшафтов на адекватной площади.

По своей природоохранной значимости и организационной структуре этим требованиям в России, согласно действующему законодательству, соответствуют такие категории ООПТ, как заповедники, заповедные участки национальных парков (на федеральном уровне) и заповедные участки природных парков (на региональном уровне). Однако в некоторых случаях функции ядра могут выполнять заказник, памятник природы, некоторые региональные категории ОПТ. Оценка эффективности деятельности ядра должна быть организована на базе мониторинга природных процессов и явлений и их изменений под влиянием антропогенной деятельности на единой научно-методической основе.

Следующим элементом экологического каркаса являются буферные зоны. Наиболее полно функциям таких зон соответствуют лесопарковые и зеленые зоны города, зоны других категорий защитности земель, зоны ограниченного землепользования. Оценка эффективности реализации природоохранных функций буферных зон производится на основе мониторинга стабильности средообразующих параметров и состояния экосистем и популяций видов на территориях ядер и коридоров. Такие зоны, относящиеся к элементам экологического каркаса, защищают ключевые и транзитные территории от неблагоприятных внешних воздействий. Им обычно придают статус охранных зон. Это многофункциональные территории, на которых ограничены антропогенные воздействия, регламентировано природопользование, созданы условия для восстановления природных ресурсов. Данные зоны не изымаются полностью из хозяйственного использования; здесь устанавливается специальный режим землепользования. Они выполняют функцию защиты ядер и экологических коридоров от разрушительных или нежелательных потенциальных воздействий.

На территории буферных зон реализуются и сохраняются традиционные, щадящие или альтернативные методы землепользования и использования природных ресурсов [5–6]. Буферные зоны по своему местоположению и значению должны разделяться на два основных природоохранного типа: средозащитно-ресурсные и средозащитно-санирующие. Средозащитно-ресурсные зоны должны защищать эталонные участки природы и резерваты генофонда от хозяйственного воздействия (заповедники, национальные парки, памятники природы), а также должны сами сохранять определенный набор природных ресурсов, т.к. состоят из наиболее сохранившихся естественных участков природы (региональные парки, заказники, лесохозяйства и т.п.).

Средозащитно-санирующие зоны образуются вокруг урбанизированных территорий и должны как защищать естественную среду от их воздействия, так и улучшать среду (пригородные и зеленые зоны, лесопарковые пояса и т.д.).

Линейные элементы соединяют площадные элементы, осуществляют транзитные и коммуникационные функции, благодаря которым осуществляются связи между площадными элементами. Естественными экологическими коридорами являются современные и реликтовые долины рек, водоохранные леса и зоны, сохранившиеся участки естественной растительности, искусственные лесные защитные полосы и т.п. Коммуникации обычно имеют вид более или менее широких полос, но для миграций, например, птиц нужна цепочка соответствующих местообитаний. Для организации миграционных коридоров необходимо изучить и составить таблицы рек, выделить технические коридоры ЛЭП, нефте- и газопроводов, определить переходы через автомобильные и железные дороги.

В некоторых случаях экологические связи между ключевыми территориями обеспечивают «фрагментированные транзитные территории», т.е. группа топографически разделённых участков [7. С. 6]. На территориях с высокой активностью хозяйственной деятельности для этих целей выделяются зоны покоса, представляющие небольшие массивы леса (колки) среди пашни, позволяющие размножаться птицам, зайцам и другим мелким животным, озера и другие места остановки мигрирующих птиц, места массового размножения, токовища, нерестилища. Формирование системы транзитных «коридоров» играет ведущую роль в миграции животных, сохранении биоразнообразия. Точечные объекты позволяют также сохранить отдельные уникальные природные объекты, которые, как правило, не имеют площадных характеристик. По управлению они являются объектами целевой охраны.

Экологический каркас Обь-Томского междуречья

На примере Обь-Томского междуречья нами разработан вариант экологического каркаса. Общая площадь модельного участка составляет 3,64 тыс. км² [9. С. 196]. Объект исследований – хорошо освоенная территория со сложной ландшафтной и хозяйственной структурой, позволяющая выделить все элементы экологического каркаса. Территория междуречья в настоящее время представляет яркий пример хозяйственных, социальных и экологических противоречий, обострившихся с введением в эксплуатацию подземного водозабора [8. С. 121].

После анализа системы природоохранных территорий видно, что Обь-Томское междуречье фактически обладает всеми его элементами экологического каркаса и в значительной степени соответствует требованиям системного подхода. Однако на сегодняшний день на исследуемой территории особо охраняемые природные территории и участки других видов категорий защитности находятся в разрозненном состоянии и не составляют единую функциональную систему. Уже заметны фрагментация природных ландшафтов, нарушение экологических связей, снижается способность к самовосстановлению природных сообществ. Это объясняется тем, что в сложившейся системе природоохранных территорий коммуникационные коридоры выделены не в достаточном количестве. Многие природные участки находятся в изоляции, прежде всего из-за распашки плодородных земель. Вследствие этого в большинстве своем сохранившиеся природные участки не формируют полноценного экологического каркаса, поскольку его инфраструктура разорвана.

Следует отметить, что вся территория междуречья выполняет для г. Томска средозащитно-санирующую роль. Основу современной структуры экологического каркаса Обь-Томского междуречья (рис. 2) составляют имеющие строгий режим охраны заповедные территории (заказники федерального и регионального значения), выполняющие функции «экологического ядра». К защитным зонам каркаса относятся и территории ограниченного природопользования: земли, выделенные в лесопарковую зону г. Томска, и зеленые зоны других населенных пунктов, лесные массивы, в которых по различным причинам запрещена или существенно ограничена хозяйственная деятельность. К защитным категориям нами были отнесены и лесные колки на сельскохозяйственных территориях, так называемые зоны покоя для животных, также компенсирующие «разорванность» природоохранных участков.

Неотъемлемой составляющей экологического каркаса являются локальные объекты, которые позволяют сохранить отдельные уникальные природные образования. В современной системе ОПТ таким элементам охраны соответствуют памятники природы – «уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения» [10. С. 147]. Памятниками природы могут стать объекты самого различного назначения (ландшафтные, геологические, ботанические, зоологические, орнитологические и др.). Наи-

более значимыми в системе природоохранных территорий на междуречье являются припоселковые кедровники, которые фактически выделены как ботанические памятники, но выполняют и функцию рефугиума, обеспечивающего сохранение и воспроизводство биологического разнообразия. Кроме того, небольшие участки леса среди пашен являются зонами покоя, обеспечивающими размножение птиц, зайцев, лис и других мелких животных. К локальным элементам каркаса относятся пруды, болотные угодья, являющиеся местами отдыха перелетных птиц, и территории, находящиеся на грани исчезновения, например участки темнохвойных лесов. К такого рода элементам каркаса относятся территории, нуждающиеся в повышении своего охранного статуса, например уникальное по своему расположению на вершине водораздела болото Круглое.

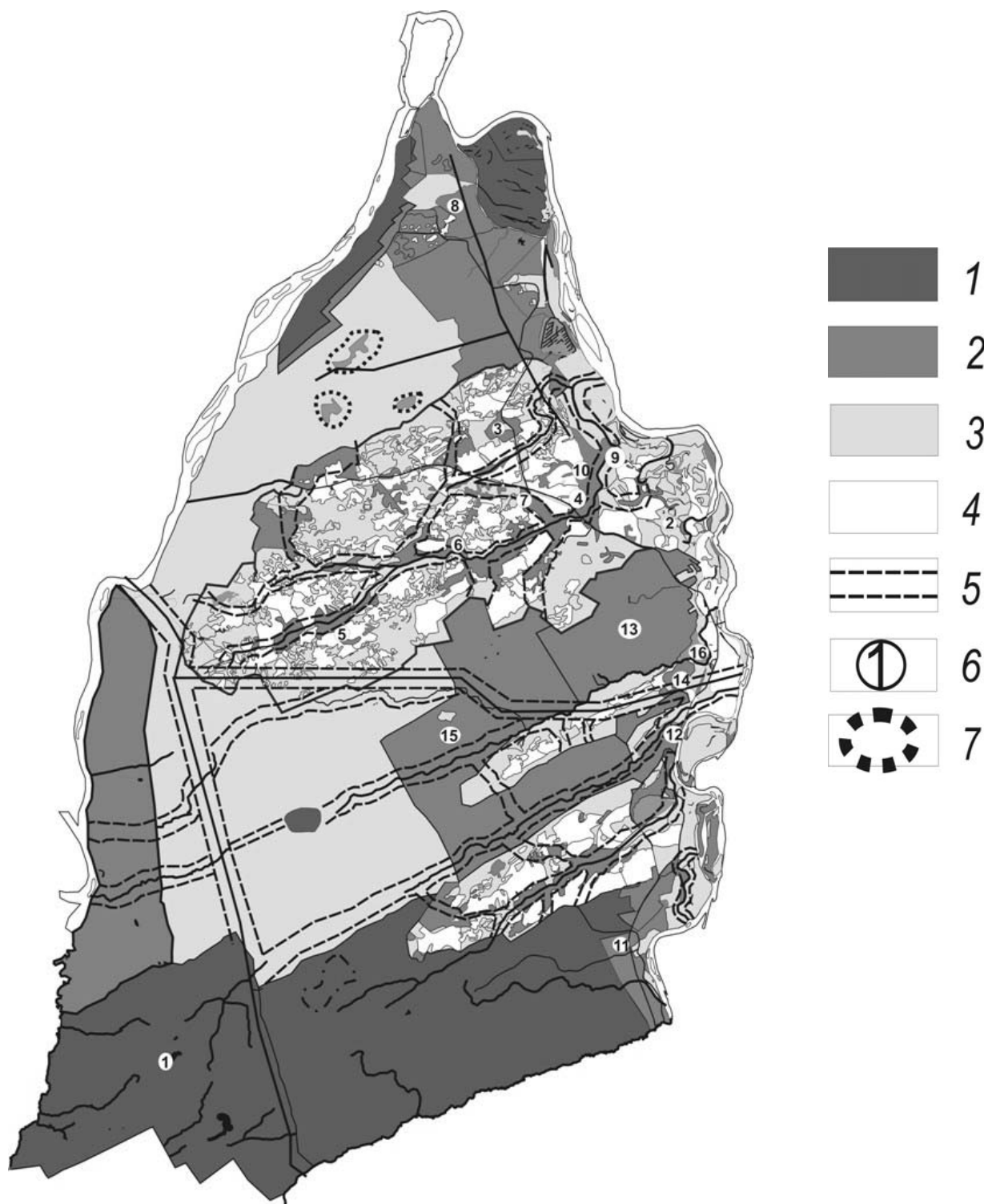
Наиболее сложным элементом каркаса являются транзитные территории – линейные участки, благодаря которым осуществляются экологические связи между ядрами. Коммуникации играют для функционирования каркаса не менее важную роль, чем узлы, т.к. являются миграционными путями и поддерживают в равновесии биоразнообразие в отдельных элементах сети. Естественными экологическими коридорами Обь-Томского междуречья являются современные и реликтовые долины рек, лесные ленты по лощинам различного генезиса, логам, водоохранные леса, защитные леса линии водозабора, ЛЭП, газо- и нефтепроводов, других линейных объектов. Водно-болотные угодья и озера, система перелесков среди пашни объединяются в миграционные цепочки, используемые для отдыха перелетных птиц, миграции лосей, косуль и других животных. Предлагаемая система транзитных коридоров обеспечивает миграцию животных во всех направлениях и предусматривает переходы через автомобильные дороги, возможность обхода населенных пунктов.

При организации экологического пространства учитываются и территории со щадящим (умеренным) режимом природопользования, при котором природные комплексы сохраняются в состоянии, близком к естественному; это земли лесного фонда, в том числе леса хозяйственного назначения, ненарушенные пастбища и сенокосы. Такие зоны не изымаются полностью из хозяйственного оборота, здесь устанавливается специальный режим землепользования. Они обеспечивают защиту ключевых природных и транзитных территорий от негативных влияний хозяйственной деятельности. Эти территории рассматриваются как реставрационный фонд, на котором можно восстановить естественную среду при организации или расширении экологического каркаса. При формировании карты-схемы экологического каркаса мы отразили и зоны интенсивного природопользования, без учета которых выработка корректной стратегии рационального природопользования, оценка материальных затрат и проведение восстановительных мероприятий на всех элементах каркаса вряд ли осуществим.

Разработанная нами для Обь-Томского междуречья схема экологического каркаса на данном этапе является только методической основой и сможет сыграть положительную роль лишь при условии создания соответствующей ему нормативно-правовой базы. В ча-

стности, уже понятно, что для поддержания стабильности территории необходима реорганизация системы

водоемов, обеспечение транзитных переходов через дороги.



Условные обозначения: 1 – заповедные территории; 2 – территории ограниченного природопользования; 3 – территории умеренного природопользования; 4 – территории интенсивного природопользования; 5 – транзитные территории; 6 – памятники природы; 7 – «зоны покоя».

Рис. 2. Схема экологического каркаса Обь-Томского междуречья, масштаб 1 : 200 000:

1 – озеро Кирек; 2 – оз. Песчаное; 3 – Губинский припоселковый кедровник; 4 – Зоркальцевский кедровник; 5 – Верхне-Сеченовский кедровник; 6 – Нижне-Сеченовский кедровник; 7 – Кудринский кедровник; 8 – Нагорно-Иштанский кедровник; 9 – Петровский кедровник; 10 – Коломинский кедровник; 11 – карагана кустарниковая; 12 – можжевельник обыкновенный; 13 – токовище глухарей; 14 – поселение муравьев «Кисловский бор»; 15 – болото Киргизное; 16 – болото Чагинское

В некоторых случаях, несмотря на высокую лесистость территории в целом, требуется создание лесозащитных полос. Лесополосы не только выполняют

ветроломную и противозерозионную роль, но и являются местом гнездования птиц и путями миграции животных. Нужен дифференцированный подход

к планированию и землеустройству, которые должны проводиться с тонким учетом экологических особенностей природной зоны и местности. В первую очередь, необходим комплекс мер для восстановления культуры землепользования в самом широком понимании этого термина, основанного на эколого-

ландшафтных принципах. Особое внимание должно быть обращено на сохранение природных участков – хранилищ биоразнообразия. Правильно сформированный экологический каркас территории является базовым опорным элементом ее устойчивого существования и развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Реймерс Н.Ф., Штильмарк Р.Ф. Особо охраняемые природные территории. М.: Мысль, 1978. 295 с.
2. Концепция системы охраняемых природных территорий России (Проект): Рабочие материалы. М.: Изд-во РПО ВВФ, 1999. 30 с.
3. Мирзеханова З.Г. Экологический каркас территории: назначение, содержание, пути реализации // Проблемы региональной экологии. 2000. № 4. С. 42–55.
4. Кулешова М.Е., Мазуров Ю.Л. Экологические функции как основа выявления ценности территорий // Уникальные территории в природном и культурном наследии регионов. М.: РНИИ культурного и природного наследия, 1994. С. 20–31.
5. Елизаров А.В. Экологический каркас – стратегия степного природопользования // Степной бюллетень. 1998. Вып. 2–4.
6. Стоянцева Н.В. Экологический каркас территории и оптимизация природопользования на юге Западной Сибири (на примере Алтайского края): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Барнаул, 2005. 25 с.
7. Колбовский Е.Ю., Морозова В.В. Ландшафтное краеустройство как экологическая организация региона. Ярославль, 1996. 11 с. Деп. в ВИНТИ 30.01.96 № 334-В-96.
8. Дюкарев А.Г., Пологова Н.Н. Типология земель на основе структуры почвенного покрова как способ эколого-хозяйственной организации территории Обь-Томского междуречья // Вопросы географии Сибири. Томск: ТГУ, 2001. Вып. 24. С. 140–160.
9. Панченко Е.М., Дюкарев А.Г. Эколого-функциональное зонирование Обь-Томского междуречья и охрана окружающей среды // Вестник Томского государственного университета. 2007. Вып. 305. С. 197–202.
10. Кавалюскас П. Системное проектирование сети особо охраняемых территорий // Геоэкологические подходы к проектированию природно-технических геосистем. М.: ИГ АН СССР, 1985. С. 145–153.

Статья представлена научной редакцией «Науки о Земле» 14 мая 2010 г.