

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАРКАС ЮЖНО-МИНУСИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ

Е. В. Павлова, М. Л. Махрова, Г. Ю. Ямских

ECOLOGICAL FRAMEWORK OF THE SOUTH MINUSINSK DEPRESSION

E. V. Pavlova, M. L. Makhrova, G. Yu. Yamskikh

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 13-05-98015 -р_сибирь_а).

В статье отражены результаты поэтапного формирования геоинформационного проекта – экологического каркаса территории Южно-Минусинской котловины. В его структуре выделено четыре блока: природный, социально-экономический, инженерно-инфраструктурный, функционально-планировочный, каждый из которых представляет свою базу данных. Проект состоит из двадцати традиционных векторных картографических слоев (населенные пункты, реки, автодороги, железные дороги и т. п.) и десять тематических векторных слоев – крупноареальные элементы (ядра), линейные (транзитные территории), точечные, буферные территории, территории рекультивации и восстановления и другие. В результате комплексного ландшафтного, исторического и геоэкологического подходов выделены эколого-хозяйственные территории с несколькими режимами природопользования. Экологический каркас Южно-Минусинской котловины может служить органам управления муниципальных образований инструментом поддержания устойчивости эколого-экономической системы территории Республики Хакасия и юга Красноярского края.

The paper presents the results of the gradual formation of the geo-information project: ecological frame of the territory of South Minusinsk Depression. Four blocks are allocated within its structure: natural, socio-economic, engineering infrastructure, functional planning, each of which represents a database. The project consists of twenty traditional vector map layers (localities, rivers, roads, railways, etc.) and ten thematic vector layers – large areal elements (cores), linear elements (transit area), point objects, buffer areas, reclamation and recovery territories and others. As a result of the complex landscape, historical and geo-ecological approaches, the environmental-economic territories with multiple modes of nature are outlined. The ecological framework of South Minusinsk Depression can be used by municipal authorities as a control tool for sustaining the ecological and economic system in the Republic of Khakassia and South of Krasnoyarsk region.

Ключевые слова: природопользование, экологический каркас, Южно-Минусинская котловина, геоинформационная система.

Keywords: natural resources, ecological framework, South Minusinsk Depression, GIS.

Устойчивое развитие территории является одной из приоритетных задач многих государств. При этом охрана природы рассматривается наряду с экономикой как одинаково важная цель, поскольку окружающая среда является составной частью деятельности человека, а экосистемы дают нам возможность жить, обеспечивая продовольственные, производственные, медицинские, рекреационные и другие потребности человека. Кроме того, природные экосистемы обладают культурной, религиозной и эстетической ценностью, однако продолжающаяся активная разрушительная деятельность человека и утрата биоразнообразия разрушает их [2]. Поэтому на территории стран мира и в России в последнее время активно формируется тенденция разработки концепций, программ и проектов с целью сохранения ландшафтов.

Российскими учеными сформулирована концепция природно-территориального каркаса как системы особой экологической ответственности, которая используется в схемах охраны природы, организации систем особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и при проведении эколого-функционального зонирования. Основным постулатом данной концепции является то, что разрушение одного из элементов природно-территориального каркаса ведет к потере экологического равновесия [18]. Параллельно с развитием идеи экологической сети в 1992 г. Е. В. Пономаренко, С. В. Пономаренко, В. П. Хавкиным, Г. Ю. Офманом был предложен проект «Зеленая стена России», в котором говорилось о создании на территории России пространственно-взаимосвязанной сети территорий, имеющих регламентированный режим природопользования. Такую сеть предлагается именовать экологическим каркасом территории (ЭКТ). Концепция ЭКТ, вмещает в себя не только задачи по развитию сети ООПТ, но и одновременно развивает механизм реализации идеи устойчивого развития, направленной на сохранение долговременной экологической устойчивости региона, в том числе за счёт расширения функциональности земель различных категорий [6; 16].

Реальный опыт ландшафтного планирования показывает, что формирование экологического каркаса – многоуровневая и сложная задача. Однако в масштабах огромной территории Российской Федерации это значительная проблема. Затрудняет сбор, обобщение информации и формирование базы данных отсутствие общей системы планирования территории России, однако в отдельных регионах страны предпринимаются попытки по проектированию экологических каркасов территорий на основе европейской школы и оригинальных подходов, методов и принципов.

Первые попытки разработки схем экологического каркаса в России были проведены в ходе выполнения

задания Министерства природных ресурсов РФ по теме «Ландшафтное планирование модельных участков Байкальской природной территории» в 1994 – 1998 гг. Программа каркаса базируется на территориально дифференцированном подходе выделения типов экологических территорий (зон) – географические системы, имеющие разную средоформирующую значимость. Всего для Байкальской природной территории было выделено 9 типов экологических зон – от полного запрета на хозяйственную деятельность (ООПТ) до регламентированного интенсивного развития с максимальным воздействием на природную среду региона [3]. В рамках программ «Экологическая безопасность России» и «Биологическое разнообразие» в 2000 г. был разработан «Экологический каркас центра России», включающий в себя 3 региональных каркаса: «ЭКТ Центра Русской равнины», «ЭКТ Волго-Вятского региона» и «ЭКТ Нижнего Поволжья». Авторы разработали методические подходы и оригинальные методы картографического анализа, суть которых заключается в создании продукта путём обобщения информации, содержащейся в нескольких ГИС и базах данных. Каркас состоит из ключевых и транзитных территории, участков, на которых целесообразно проведение реставрации природных сообществ для восстановления целостности экологического каркаса, а также существующие и наиболее важные проектируемые особо охраняемые природные территории.

В 2005 году в Алтайском крае в рамках концепции трансграничной биосферной территории (ТБТ) «Алтай», разработанной в Институте водных и экологических проблем СО РАН, был реализован проект экологического каркаса территории. В его основу положена идея биосферных резерватов, в соответствии с Севильской стратегией – это экологические системы, имеющие интернациональный статус и служащие для поиска путей и отработки моделей сбалансированного взаимодействия человека и природы [17].

Информация о природе и хозяйственной деятельности человека является пространственной, поэтому наиболее эффективным инструментом для организации, анализа и управления такой информацией являются географические информационные системы (ГИС) [13]. По существу, любая ГИС природопользования есть не что иное, как методическое или практическое руководство по оптимизации и организации территории, т. е. рациональному использованию потенциальных возможностей природных ландшафтов для различных целей. Поэтому при создании экологического каркаса территории целесообразно использовать возможности ГИС.

Цель исследования: разработка гис-проекта «Экологический каркас Южно-Минусинской котловины» для обеспечения экологического равновесия и рационального природопользования территории.

Для достижения поставленной цели были определены и реализованы задачи по выделению особенностей Южно-Минусинской котловины как полигона для создания экологического каркаса территории, по отбору принципов включения природных территорий и объектов хозяйствования в экологический каркас и по формированию базы данных для гис-проекта «Экологический каркас». В процессе исследования

были использованы общепринятые методы географических исследований (сравнительно-географический, картографический, полевых ландшафтных исследований). На базе платформы ArcGIS 10.1 компании ESRI, карт масштаба 1:200000, 1:100000, космических снимков масштабов от 1:25000 до 1:200000, базовых карт облачной инфраструктуры ArcGISOnline, схем землеустройства, публичной кадастровой карты масштабов от 1:1 000000 до 1:100000, картосхем ООПТ, расположенных в границах Южно-Минусинской котловины, а также данных полевых исследований создавалась система карт. Анализ фондовых материалов и аналитико-информационных отчётов учреждений охраны природы; статистических отчетов демографических показателей; материалов Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Хакасия, Министерства сельского хозяйства Красноярского края; списка объектов археологического наследия Республики Хакасия и перечень объектов культурного наследия Красноярского края и др. позволил систематизировать разнотипную информацию в соответствии с целью ЭКТ. Для выделения особенностей природы и хозяйствования в Южно-Минусинской котловине применялись ландшафтный и исторический подходы.

Южно-Минусинская котловина является уникальной территорией имеющей: эталонные ковыльные степи, богатые с точки зрения биоразнообразия, а также реликтовые виды, в том числе журавельник татарский, копеечник минусинский, звездчатка скальная и др.; культурно-исторические памятники – это стоянки человека каменного века, памятники культуры бронзового и железного веков, курганы, «каменные бабы», остатки древних оросительных систем и др. [4]. Таким образом, проектирование экологического каркаса Южно-Минусинской котловины позволило бы создать условия для сохранения и устойчивого функционирования разнообразных и уникальных ландшафтов.

Результаты исследований

Южно-Минусинская котловина находится в южной части межгорной Минусинской впадины. На юге и юго-востоке она ограничена северными склонами Западного Саяна, на западе – Абаканским хребтом и отрогами Кузнецкого Алатау, на востоке и северо-востоке – отрогами Восточного Саяна. На севере граница котловины проходит по невысоким хребтам Косинский (Азыртал) и Байтакский, отделяющим Южно-Минусинскую от Сыдо-Ербирской котловины [19]. Общая площадь территории исследования составляет 19 тыс. км², максимальная длина – 210 км, ширина – 100 км. Абсолютные высоты котловины колеблются от 250 м над ур. м. в северной части до 300 м над ур. м. в южной, на периферии достигают 500 – 600 м над ур. м. [7, с. 21 – 29]. Природные условия Южно-Минусинской котловины определяются горно-котловинным рельефом и расположением в центральной части материка. Для территории характерно разнообразие природно-климатических условий, отличающихся резко континентальным климатом с недостаточным увлажнением, слабым развитием речной сети, концентрической зональностью климата и почвенно-растительного покрова. Гидрография Южно-Минусинской котловины представлена речным бассейном Енисея,

текущим с юга на север, расчленяющим территорию исследования на две примерно равные части: левобережную и правобережную. Его самыми крупными притоками в пределах котловины являются Абакан, Оя и Туба. Для котловины характерны озера, которые имеют тектоническое происхождение. Для периферийных участков котловины характерны лесостепные ландшафты на полого-увалистых слаборасчленённых и плоскосклонных эрозионно-денудационных низкогорьях с осиново-березовыми, сосновыми лесами с сочетанием разнотравно-злаковыми кустарниковыми степями на выщелоченных черноземах. В центральной части исследуемой территории представлены степные ландшафты пологонаклоненных аккумулятивных бугристо-грядовых равнин. В долинах крупных притоков р. Енисея распространены пойменные луга с сочетанием кустарниковых зарослей и мелколиственных лесов на дерново-луговых почвах. Таким образом, в регионе на сравнительно небольшом расстоянии представлено разнообразие природных комплексов: низкогорья и эрозионно-аккумулятивные равнины со сменой зон лесостепи на настоящую, сухую и каменистую степи.

В административном отношении левобережье Южно-Минусинской котловины занимают несколько административных районов Республики Хакасия – весь Алтайский район, юго-восточную часть Усть-Абаканского района, восточную часть Аскизского, западную часть Бейского района и небольшую юго-восточную часть Таштыпского района. В правобережной части котловины находятся территории 6 административных районов Красноярского края: Минусинский район, большая часть Шушенского района, северная часть Ермаковского, северо-западная часть Каратузского района, южная часть Краснотуранского района, юго-западная часть Курагинского района.

Вертикальное расчленение рельефа обуславливает не только разнообразие ландшафтов, но и природных ресурсов и интенсивность их освоения. В периодизации процесса преобразования природных комплексов и ландшафтов Южно-Минусинской котловины в результате многосторонней хозяйственной деятельности выделяются следующие стадии антропогенеза: начальная – 12 тыс. лет – 8 тыс. лет назад; ранняя – 6 тыс. лет до н. э. – нач. II тыс. до н. э.; средняя – начало II тыс. до н. э. – VI вв. н. э.; зрелая – VI вв. н. э. до настоящего времени. Нами выделены следующее особенности хозяйственной деятельности человека, обусловленные природными условиями и ресурсами:

- во-первых, продолжительность антропогенеза на территории долины р. Абакан составляет около 14 тыс. лет и состоит из 4 стадий, наиболее длительными являются начальная и ранняя (4 – 3 тыс. лет), а средняя и зрелая стадии лишь по 1,5 тыс. лет;

- во-вторых, происходит смена типов хозяйствования в определенные временные промежутки. Так, на ранней стадии антропогенеза наблюдается переход от присваивающего к производящему труду, на средней – к аграрному типу хозяйствования, а на зрелой стадии появляется промышленность. На протяжении всей истории освоения территории расширение спектра типов хозяйственной деятельности происхо-

дило благодаря обогащению достижениями пришлого населения (кыргызы, монголы, русские);

- в-третьих, спектр типов хозяйственной деятельности обусловлен природными особенностями и условиями территории. В низкогорьях развивается яйлажное скотоводство, земледелие и добыча и выплавка металла, а на равнинных территориях – ирригационное земледелие, ремесла и т. д.;

- в-четвертых, проявляется пространственная приуроченность начальной и ранней стадий антропогенеза к периферийным (низкогорным) частям котловины, а средней и зрелой – к центру [14].

Основой хозяйственного развития почти всей исследуемой территории является сельское хозяйство, интенсивно развивающееся с эпохи Тагарской культуры (VII – III вв. до н. э.). Последний этап антропогенеза был обозначен новейшим периодом зрелой стадии, он начинается с середины XX в. и продолжается до настоящего времени. В данный период идет наиболее интенсивное преобразование территории, характеризующееся изменением отраслевой структуры хозяйства с аграрной на индустриальную. Формирование Саянского территориально-промышленного комплекса привело к развитию топливно-энергетического, агропромышленного, лесопромышленного комплексов, легкой промышленности, транспорта и рекреационного хозяйства [9]. Строительство промышленных объектов сопровождалась изъятием сельскохозяйственных угодий и территориальной реорганизации сельскохозяйственного производства. Увеличивалось число населенных пунктов, территориально разрастались поселения городского типа (г. Абакан, г. Черногорск, г. Минусинск, г. Саяногорск). Таким образом, в течение зрелой стадии антропогенеза человек значительно преобразовывал природные ландшафты в антропогенные.

На территории исследования в наибольшей степени распространены степной пояс растительности и реликтовые ленточные боры, которые требуют необходимости выработки особой стратегии оптимизации природопользования.

В отличие от других природоохранных систем ЭКТ по своей сути – модель планирования территории, созданная для управления природопользованием. Он является не только формой охраны природы, но и опорным планом развития природопользования на конкретной территории [8; 10]. В нашем исследовании под экологическим каркасом территории мы будем понимать модель ландшафтного планирования, позволяющую эффективно решать задачи сохранения ценных земель и улучшать репрезентативность системы ООПТ за счет создания неразрывной пространственной мозаики ценных природных территорий и зон природопользования, а также выявления недостающих звеньев для обеспечения экологической устойчивости региона.

С точки зрения ландшафтного планирования экологическому каркасу присуще большое количество разносторонних функций: воспроизводство основных компонентов природной среды, обеспечивающее необходимый баланс в межрегиональных потоках вещества и энергии; соответствие силы антропогенного давления уровню биохимической активности и физи-

ческой устойчивости природной среды, в том числе наличие условий для достаточно высоких темпов загрязнения, их биологической переработки, стабилизации воздействия на ландшафт транспортных, инженерных и рекреационных нагрузок; баланс биологической массы в ненарушенных или слабо нарушенных хозяйственной деятельностью основных ландшафтах региона; максимально возможные в данных условиях разнообразие и сложность входящих в регион экологических систем [12, с. 70]. Также можно выделить несколько общих принципов построения экологического каркаса: «природа знает лучше» (Б. Коммонер), экологических коридоров, поляризации ландшафта (принцип Б. Б. Родомана); буферных зон, иерархических ячеек (принцип Пономаренко); общей иерархичности устройства; взаимопроникновения природной и экономической инфраструктуры; мозаичности территорий разных масштабов и функций; относительной экологической автономности и дискретности отдельных участков и др. [11, с. 302].

В соответствии с задачами экологического каркаса территории (сохранение ценных земель, восстановление территорий, подверженных антропогенному воздействию, улучшение репрезентативности ценных территорий, обеспечение сохранения экологического равновесия региона) нами взяты за основу несколько критериев отбора объектов для включения в экологический каркас:

1) критерий типичности базируется на принципе ландшафтно-географической репрезентативности и заключается в том, что в пределах каждой группы типичных территорий различного таксономического ранга должны быть сохранены эталонные участки [5];

2) критерий уникальности позволяет, помимо типичных территорий, включить в экологический кар-

кас редкие и уникальные местности и сообщества, например, с геологическими обнажениями, местообитаниями эндемичных и реликтовых растений и животных, памятники природы и археологии и пр. [1];

3) критерий учета биологического и ландшафтного разнообразия предполагает выделение под охрану территорий с наибольшим биоразнообразием, т. е. наличие в регионе мест обитания или произрастания редких или функционально важных для экосистем видов растений и животных, наличие эконо-

4) критерий функциональной развитости предусматривает использование разнообразных по своему целевому назначению и выполняемым функциям форм территориальной охраны природы, соответствующих всем направлениям охраны ландшафтов;

5) критерий размерности предполагает, что размер территории должен максимально способствовать сохранению экологического равновесия [15].

Элементы, составляющие экологический каркас любой территории, вне зависимости от различных подходов считаются общепризнанными – это крупно-арёальные, линейные и точечные элементы [12, с. 81].

Ядра экологического каркаса выполняют средо-защитно-санитарную роль и являются территориями с жестким режимом использования (федеральный заповедник) и территориями с регламентированным использованием (памятники природы и природные парки). Ядрами экологического каркаса являются два участка государственного природного заповедника (ГПЗ) «Хакасский» («Камызякская степь с озером Улуколь», «Оглахты»), четыре памятника природы регионального значения (Лугавский, Кривинский, Бондаревский, Очурский боры), один проектируемый памятник природы оз. Куринка и др. (рис. 1).

OBJECTID *	SHAPE *	Название	тип	SHAPE Length	SHAPE Area
1	Полигон	Древняя крепость г.Куна	15	5140,623	1852628,676153
6	Полигон	Заказник Урочище Трехозерки	16	17088,823221	20869014,966187
17	Полигон	Заказник "Лугавский бор"	10	59835,846468	123706720,618467
20	Полигон	Заказник "Кебежский"	3	80564,501801	176540942,139365
21	Полигон	Заказник "Краснотуранский бор"	11	17744,643216	18590879,05699
16	Полигон	Заказник "Ойское болото"	19	26187,160351	21641664,869968
25	Полигон	Заказник Минусинский	12	43462,672893	79952817,904148
2	Полигон	Музей-заповедник "Казановка"	13	52679,42383	143498956,09448
13	Полигон	Памятник природы "Очурский бор"	7	15835,945462	9950107,316137
10	Полигон	Памятник природы "Бондаревский бор"	4	25630,184095	19908776,518401
12	Полигон	Памятник природы "Уйтаг"	14	18317,119652	17144594,773033
11	Полигон	Памятник природы Большой Монок	17	23038,827454	22034932,486644
24	Полигон	Памятник природы Лугавский бор	6	20773,07912	19872840,355694
9	Полигон	Памятник природы оз. Куринка	18	10790,514023	8244438,662771
7	Полигон	Памятник природы Смирновский бор		12909,142587	6205520,458535
8	Полигон	Памятник природы Смирновский бор	8	7028,633653	3044108,220589
19	Полигон	Памятник природы "Кривинский бор"	5	38453,424833	14243828,676253
5	Полигон	Участок ГПЗ "Камызякская степь с оз.Улуколь"	2	44072,688604	56016781,680482
3	Полигон	Участок ГПЗ Хакасский Оглахты		20998,514195	25707439,671461
4	Полигон	Участок ГПЗ Хакасский Оглахты	1	17768,821348	9591775,830159
14	Полигон	Шушенский Бор участок 2 река Шушь	9	52906,497621	51158962,213489

Рис. 1. Фрагмент атрибутивной таблицы слоя «ООПТ» базы данных Экологического каркаса Южно-Минусинской котловины

В правобережной части Южно-Минусинской котловины располагаются большие по площади памятники природы – ленточные боры и государственный биологический природный заказник краевого значения, организованный с целью охраны и воспроизводства охотничье-промысловых видов животных, расположенный на территории Ермаковского и Каратузского районов в бассейне реки Большой Кебеж. В долине реки Енисей в южной части исследуемой территории расположены: национальный парк «Шушенский бор» на участке Перовского лесничества, заказники «Ойское болото», «Шушенские острова»; ближе к центру – памятник природы «Кривинский бор». Следует отметить, что заказник «Краснотуранский бор» расположен в северной части правобережья на границе Южно-Минусинской и Сыдо-Ербиринской котловин.

Участки ГПЗ «Хакасский» приурочены к северо-западной (участок «Камызякская степь с озером Улугколь») и к северной (участок «Оглахты») границе Южно-Минусинской котловины. В долины реки Абакан и ее притоков расположены три памятника природы («Уйтаг», «Бондаревский бор», «Большой Монак») и национальный парк «Казановка». На территории междуречья рек Енисей и Абакан расположились три памятника природы («Смирновский бор», «Очурский бор», «Озеро Куринка») и заказник «Урочище Трехозерки».

Точечные элементы каркаса, сохраняющие отдельные уникальные объекты природы, не превышающие 10 км², представлены тремя памятниками природы (гидрологическим «Река Шушь» (уч. № 1, 2),

ботаническим «Сныть реликтовая», комплексным «Урочище Сосновый носок») и культурно-историческими объектами (9 федерального и 397 регионального значения: Салбыкский курганы, каменные божеества Ах Тас, Оглахтинская крепости, писаница Ха-зынХыр и др.). Точечные элементы природного плана располагаются исключительно в правобережной части котловины, а большинство культурно-исторических объектов в Хакасии – в районе Уйбатской степи близ села Московское.

Экологические коридоры являются наиболее сложными элементами каркаса, они осуществляют связь между ядерными элементами и поддерживают экологическую стабильность территории. К ним отнесены: 67 крупных (Енисей, Абакан, Туба, Оя, Уйбат, Камышта) и мелких речных долин общей протяженностью 3398,7 км (рис. 2); временные водотоки оросительных каналов Кайбальской и Уйбатской степей левобережья Южно-Минусинской котловины и пересыхающие русла рек всей территории (1032 км); водоохранные леса (общей площадью 881 км²), расположенные на юго-восточном участке; система перелесков среди паши; полезащитные лесные насаждения; ЛЭП; миграционные пути (водно-болотные, озерные комплексы, лесозащитные насаждения, места обитания исчезающих видов), функционирование которых обеспечивают Госкомитет по охране животного мира и окружающей среды Республики Хакасия и Государственный комитета по охране окружающей среды Красноярского края (рис. 2).

Таблица

Реки

SHAPE *	Название	Тип	SHAPE Length
Полилиния	Аскиз	постоянный водоток	50633,421836
Полилиния	Ашпа	постоянный водоток	27547,332696
Полилиния	База	постоянный водоток	11605,363554
Полилиния	Бейка	постоянный водоток	83144,360195
Полилиния	Бея	постоянный водоток	39807,839296
Полилиния	Бея Кузнецова	постоянный водоток	14893,401439
Полилиния	Биджа	постоянный водоток	97453,469413
Полилиния	Биджа	временный водоток	2609,255257
Полилиния	Бол. Еь	постоянный водоток	22746,711899
Полилиния	Бол. Сея	постоянный водоток	5460,862512
Полилиния	Большая Коя	постоянный водоток	15621,124287
Полилиния	Большая Шуль	постоянный водоток	3981,674241
Полилиния	Большой Монак	постоянный водоток	5264,610812
Полилиния	Большой Сыр	постоянный водоток	23848,938859
Полилиния	Бор	постоянный водоток	21073,509153

0 (0 из 458 Выбранные)

Населенные_пункты Реки Дороги

Рис. 2. Фрагмент атрибутивной таблицы слоя «Реки» базы данных Экологического каркаса Южно-Минусинской котловины

Защиту ядер и транзитных территорий от неблагоприятных внешних воздействий осуществляют буферные территории – санитарно-защитные зоны: озер, рек, водохранилищ, особо охраняемых территорий, промышленных предприятий и земель лесного фонда (1416,1 км²).

К территориям рекультивации и восстановления биоразнообразия Южно-Минусинской котловины нами отнесены многочисленные участки природных степных ландшафтов, которых практически не осталось вследствие массовых распахов. Одним из путей восстановления степных ландшафтов может быть пе-

ревод пашни в пастбища. Рекультивация территорий многочисленных карьеров будет способствовать рекреационному использованию и последующему включению их в природную систему.

Проектирование экологического каркаса предполагает определенные функции каждого элемента в его структуре, которому соответствует свой режим использования и его правовая форма исходя из его роли в поддержании экологической стабильности как окружающей местности, так и всей территории региона.

В нашем каркасе роль природных экосистем выполняют территории с жестким режимом природопользования. Данный режим соблюдается на нетронутых антропогенным воздействием территориях ГПЗ

«Хакасский» (73,8 км²), что составляет лишь 0,3 % от всей площади ЭКТ.

Территории регламентированного режима природопользования занимают 14 % от площади каркаса и к ним относятся: ООПТ – заказники (668,6 км²), памятники природы (94 км²), национальный парк (644 км²); водоохранные зоны (водохранилищ, рек, озер, водозаборов), санитарно-защитные зоны (особо охраняемых территорий, промышленных предприятий, горных выработок, земель лесного фонда), зоны санитарной охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов (озер Ханкуль, Куринка и Тагарское) (1416,1 км²); участки земель запаса расположены как в левобережной, так и правобережной частях общей площадью 137 км² (рис. 3).

Таблица

Населенные_пункты

OBJECTID	SHAPE	Название	Тип	Количество чел	SHAPE Length	SHAPE Area
245	Полигон	Ермаковское	с.	20307	12852,119576	5481045,492731
259	Полигон	Ермолаево	д.	129	5548,128236	1124044,880166
261	Полигон	Жеблахты	с.	634	4252,14609	740926,7791
206	Полигон	Жерлык	с.	610	5886,990811	785466,668724
258	Полигон	Зарничный	п.	411	4462,188087	493867,235733
153	Полигон	Заря	д.	89	3420,796625	699886,798652
11	Полигон	Зеленое	с.	1467	8453,448107	2541541,194573
178	Полигон	Знаменка	с.	2570	7777,790493	1760016,704731
277	Полигон	Ивановка	с.	368	3903,026899	862994,276104
256	Полигон	Иджа	с.	797	7863,426817	1377314,146104
16	Полигон	Изыхские Копи	п.	1571	5499,367437	1355869,232496
197	Полигон	Ильинка	д.	123	4471,588257	800591,119246
115	Полигон	Имени Ильича	п.	140	6088,127791	1404840,053547
163	Полигон	Иничул	д.	5	3976,317837	852288,408047
221	Полигон	Кавказское	с.	1207	8880,138486	2078762,702301

95 (0 из 279 Выбранные)

Населенные_пункты Реки Дороги

Рис. 3. Фрагмент атрибутивной таблицы слоя «Населенные пункты» базы данных Экологического каркаса Южно-Минусинской котловины

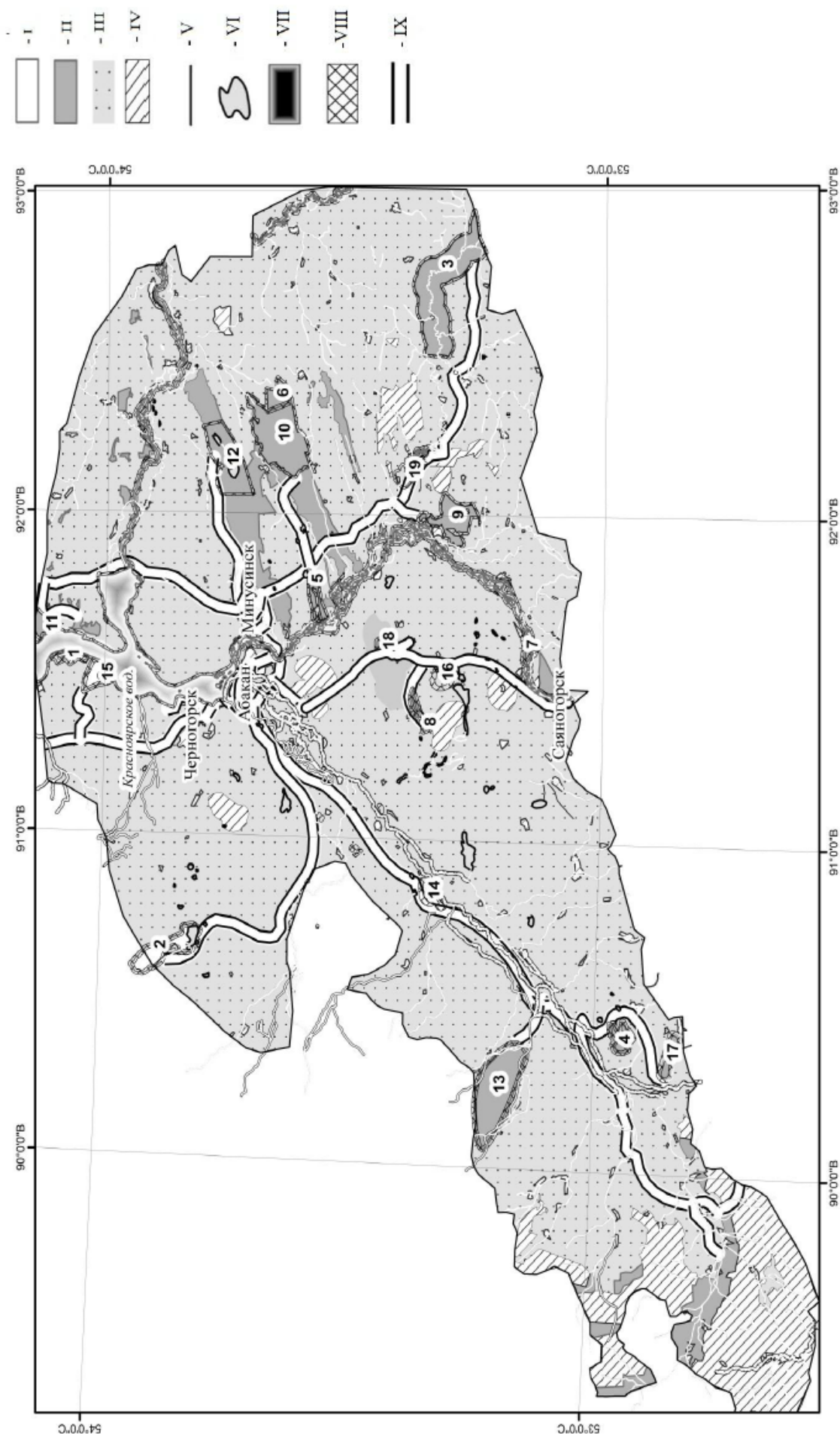
К территориям умеренного режима природопользования относятся: леса, расположенные в лесостепях и степях на юго-восточной окраине правобережной части котловины, в пределах которых возможно использование отдельных участков в сельском хозяйстве (2316,4 км²); сельхозугодия (11001 км²).

К территориям интенсивного природопользования относятся: населенные пункты, разработки полезных ископаемых, промышленные и транспортные объекты. В 226 населенных пунктах проживают 801706 человек, из которых 74,4 % являются городскими жителями (4 города, 27 поселков). При этом в правобережной части Южно-Минусинской котловины – 90 населенных пунктов (1 город, 17 поселков, 24 деревни и 48 сел), а в левобережной располагается 136 населенных пунктов, в том числе: 3 города, 10 поселков и поселков городского типа, 44 деревни, 42 села и 37 аалов, в которых проживает 596900 человек (рис. 4).

Горно-добывающие предприятия преимущественно сосредоточены в левобережье – ООО «Хакас-

уголь», ООО «Хакас разрезуголь», ООО «Саянсоюз-сервис», ООО «СУЭК-Хакасия», ООО Угольная компания «Разрез Степной», ОАО «Разрез Изыхский», ОАО «Восточно-Бейский разрез», ООО «Аргиллит», ООО «Хакасский бентонит», ЗАО «Барит», ООО Артель старателей «Золотая долина» и др. Основными транспортными путями в пределах Южно-Минусинской котловины являются Южно-Сибирская железнодорожная магистраль, федеральная трасса Р257 «Енисей», соединяющие республику с Красноярским краем, Иркутской областью и Республикой Тыва, а также автодороги регионального значения (Абакан – Саяногорск (Р411), Ак-Довурак – Абакан (А161)).

Внедрение уникального гис-проекта «Экологический каркас территории Южно-Минусинской котловины» будет способствовать сохранению связи между административными районами в целях поддержания устойчивости эколого-экономической системы.



Условные обозначения для рисунка 4:

Рис. 4. Схема экологического каркаса Южно-Саяно-Минусинской котловины

- I – территории жесткого режима природопользования,
- II – территории регламентированного природопользования,
- III – территории щадящего природопользования,
- IV – территории интенсивного природопользования,
- V – Красноярское водохранилище,
- VI – реки,
- VII – озера,
- VIII – буферные территории,
- IX – транзитные территории.

Действующие ООПТ:

- 1 – участок государственного природного заповедника (ГПЗ) «Хакасский» Оглахты,
- 2 – участок ГПЗ Камызякская степь с оз. Улугколь,
- 3 – Заказник Кебежский,
- 4 – памятник природы Бондорецкий бор,
- 5 – памятник природы Кривинский бор,
- 6 – памятник природы Лугавский бор,
- 7 – памятник природы Очурский бор,
- 8 – памятник природы Смирновский бор,
- 9 – «Национальный парк Шушенский Бор» участок – 2, Перовское лесничество;

планируемые:

- 10 – Заказник Лугавский бор, южный участок,
- 11 – Заказник Краснотуранский бор,
- 12 – Заказник Лугавский бор, северный участок,
- 13 – Национальный парк Казановка,
- 14 – памятник природы Уйтаг;
- 15 – Древняя крепость г. Куня,
- 16 – Заказник Урочище трехозерки,
- 17 – памятник природы Большой Монок,
- 18 – памятник природы озеро Куринка,
- 19 – природный заказник Ойское болото.

Выводы

1. Южно-Минусинская котловина является уникальной природной территорией с разнообразием ландшафтов и обладает большим потенциалом для развития различных типов природопользования, длительный период вовлечена в процесс преобразования природы преимущественно сельскохозяйственной деятельностью и добывающими отраслями промышленности.

2. Проект включает в себя более двадцати традиционных векторных картографических слоев (населенные пункты, реки, автодороги, железные дороги и т. п.) и десять тематических векторных слоев – крупноареальные элементы (ядра), линейные (транзитные

территории), точечные, буферные территории и территории рекультивации и восстановления. Также в составе экологического каркаса были выделены территории по степени охраны с тремя режимами природопользования: жестким, регламентированным и щадящим.

3. Экологический каркас территории Южно-Минусинской котловины позволяет анализировать, редактировать и дополнять все имеющиеся данные совместно с созданием нормативных правовых документов, регламентирующих охрану и использование территорий ЭКТ, может выступать инструментом управления природопользованием.

Литература

1. Андреев А. В. Оценка биоразнообразия, мониторинг и экосети / под ред. П. Н. Горбуненко. Ch.: BIOTICA, 2002. 168 с.
2. Андреев А., Казанцева О., Жосан Л. Экологическая сеть. Вызовы. Решения. Кишинев: BIOTICA, 2012. 20 с.
3. Антипов А. Н., Дроздов А. В. Ландшафтное планирование: принципы, методы, европейский и российский опыт. Иркутск: изд-во института СО РАН, 2002. 141 с.
4. Безруких В. А., Елин О. Ю. Историко-географические аспекты развития аграрного сектора экономики Приенисейской Сибири // Изв. РГО. СПб, 2009. Т. 141. Вып. 4. С. 52 – 57.
5. Бородин А. М., Крицкий В. В., Исаков Ю. А. Система охраняемых природных территорий в Советском Союзе и место в ней биосферных заповедников // Охрана природы, наука и общество: материалы Первого Междунар. конгресса по биосферным заповедникам. Минск (26 сентября – 2 октября 1983 г.). М.: Внешторгиздат, 1987. С. 182 – 186.
6. Воропаева Т. В. Региональные модели экологического каркаса территории: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Улан-Удэ: Забайкальский государственный гуманитарно-педагогический университет имени Н. Г. Чернышевского, 2011. 23 с.

7. Гавлина Г. Б. Климат Хакасии // Природные условия и сельское хозяйство Хакасской автономной области. М., 1954.
8. Гриднев Д. З. Природно-экологический каркас в территориальном планировании муниципальных образований: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М.: Издательство Института географии РАН, 2011. 24 с.
9. Рюмин В. В. Динамика и эволюция южносибирских геосистем. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1988. 137 с.
10. Дьяконов К. Н., Дончева А. В. Экологическое проектирование и экспертиза. М.: Аспект Пресс, 2002. 384 с.
11. Елизаров А. В. Экологический каркас – стратегия степного природопользования XXI века // Самарская Лука. 2008. Т. 17. № 2(24).
12. Колбовский Е. Ю. Ландшафтное планирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2008. 336 с.
13. Михеев В. С. Ландшафтный синтез географических знаний. Новосибирск: Наука, 2001. 216 с.
14. Павлова Е. В., Махрова М. Л., Ямских Г. Ю. Долина реки Абакан: этапы антропогенеза и типы хозяйствования // Вестник Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. 2012. № 2. С. 134 – 138.
15. Рудский В. В. Охраняемые природные территории в региональном природопользовании 15 (географические аспекты) // Проблемы региональной экологии: материалы II Всерос. конф. Вып. 8. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. С. 242 – 244.
16. Стаценко Е. А. Планирование объектов экологического каркаса в структуре землеустройства Белгородской области: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Белгород: Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 2012. 23 с.
17. Стоящева Н. В. Экологический каркас территории и оптимизация природопользования на юге Западной Сибири (на примере Алтайского региона) / отв. ред. Б. А. Красnojрова; Рос.акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т вод. и экологических проблем. Новосибирск: Издательство СО РАН, 2007. 140 с.
18. Стоящева Н. В. Экологический каркас территории и оптимизация природопользования на юге Западной Сибири (на примере Алтайского региона): автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Барнаул: Институт водных и экологических проблем СО РАН, 2005. 23 с.
19. Чернов Г. А., Вдовин В. В., Окишев П. А., Петкевич М. В., Мистрюков А. А., Зяткова Л. К., Миляева Л. С. Рельеф Алтае-Саянской горной области. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение. 1988. 206 с.

Информация об авторах:

Павлова Екатерина Валерьевна – старший лаборант кафедры химии и геоэкологии Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова, 8 (390) 22-21-63, eve21@yandex.ru.

Ekaterina V. Pavlova – senior technician at the Department of Chemistry and Environmental Geoscience, Institute of Natural Sciences and Mathematics, Katanov Khakass State University.

Махрова Марина Леонидовна – кандидат географических наук, доцент кафедры химии и геоэкологии Института естественных наук и математики Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова, marina-mahrova@mail.ru.

Marina L. Makhrova – Candidate of Geography, Assistant Professor at the Department of Chemistry and Environmental Geoscience, Institute of Natural Sciences and Mathematics, Katanov Khakass State University.

Ямских Галина Юрьевна – доктор географических наук, профессор, зав. кафедрой географии Института экономики, управления и природопользования Сибирского федерального университета (СФУ), г. Красноярск, yamskikh@mail.ru.

Galina Yu. Yamskikh – Doctor of Geography, Professor, Head of the Department of Geography, Siberian Federal University.

Статья поступила в редколлегию 17.12.2014 г.