

ненные). Связано это прежде всего с естественно низким биоразнообразием истоков рек и находящихся на водоразделе мелких озер. Каменистая литораль озер, обуславливающая низкую частоту встречаемости и невысокую численность олигохет, делает невозможным использование одного из самых распространенных метода биоиндикации — индекса Гуднайта. Адекватную оценку экологического состояния высокогорных озер могут дать только методы, основанные на встречаемости чувствительных к загрязнению групп гидробионтов: веснянок, поденок и ручейников. Применение одного из таких методов — индекса Вудивисса — позволило отне-

сти большинство исследованных водных объектов к 4-5 классу качества вод (умереннозагрязненные-чистые).

Таким образом, бентосные сообщества высокогорных озер бассейна Телецкого озера небогаты в таксономическом отношении, однако весьма стабильны во временном аспекте. Своеобразие фауны составляют гомотопные виды сем. Gammaridae. Численность, биомасса и структура бентосного сообщества водоемов бассейна р. Чульча соответствует аналогичным показателям других высокогорных озер Алтае-Саянской горной страны. Для оценки экологического состояния высокогорных водоемов рекомендуется использовать индекс Вудивисса.

Библиографический список

1. Вершинин, В.К. Зообентос некоторых водоемов Горного Алтая и его роль в питании интродуцированной пеляди / В.К. Вершинин, О.С. Коновалова, Л.А. Фоменко // Биологические ресурсы Алтайского края и пути их рационального использования. Тез. докл. конф. — Барнаул, 1979. — С. 123-124.
2. Вудивисс, Ф.С. Биотический индекс р. Трент. Макробеспозвоночные и биологическое обследование / Ф.С. Вудивисс // Научные основы контроля качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям. Л.: Гидрометеиздат, 1977. — С. 132-161.
3. Гундризер, А.Н. К морфометрии озер бассейна реки Чульчи / А.Н. Гундризер // Исследования водоемов Сибири. Тр. Томского гос. ун-та. — Томск, 1950. — Т. 111. — С. 51-58.
4. Иоганзен, Б.Г. Пресноводные моллюски бассейна реки Чульчи / Б.Г. Иоганзен // Исследования водоемов Сибири. Тр. Томского гос. ун-та. — Томск, 1950. — Т. 111. — С. 137-142.
5. Иоганзен, Б.Г. К типологии водоемов бассейна реки Чульчи и некоторые соображения о возможностях рыбозаведения в них / Б.Г. Иоганзен // Исследования водоемов Сибири. Тр. Томского гос. ун-та. — Томск, 1950. — Т. 111. — С. 143-150.
6. Круглова, В.М. К биологии водоемов бассейна р. Чульчи / В.М. Круглова // Исследования водоемов Сибири. Тр. Томского гос. ун-та. — Томск, 1950. — Т. 111. — С. 67-86.
7. Лепнева, С.Г. Донная фауна горных озер района Телецкого озера / С.Г. Лепнева // Исследования озер СССР. — Л.: изд-во ГПИ, 1933. — Вып. 3. — С. 135-168.
8. Тимошкин, О.А. Озеро Байкал: разнообразие фауны, проблемы ее несмешиваемости и происхождения, экология и «экзотические сообщества» / О.А. Тимошкин // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. — Новосибирск: Наука, 2001. — Т. 1. — Кн. 1. — С. 16-74.
9. Шеннон, К. Математическая теория связи / К. Шеннон // Работы по теории информации и кибернетике. — М.: Ин. литер., 1963. — С. 243-332.
10. Яковлев, В.А. Проблемы и методы гидробиологического анализа качества поверхностных вод в условиях различных видов антропогенного воздействия / В.А. Яковлев // Биоиндикация в мониторинге пресноводных экосистем. Сб. материалов междунар. конф. — СПб.: ЛЕМА, 2007. — С. 28-32.
11. Goodnight, C.J. Oligochaetes as indicator of pollution / C.J. Goodnight, L.S. Whitley // Proc. 15th Annual Ind. Waste Conf. — Pardue, 1961. — P. 139-142.

Статья поступила в редакцию 06.08.08.

УДК 528.94

*И.Н. Ротанова, канд. географ. наук, доц., заместитель директора по научной работе
Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул*

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ: СОВРЕМЕННОЕ КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЗНАНИЕ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ

Для получения представления о роли экологических карт в эколого-географических исследованиях было изучено и проанализировано около 2000 российских литературных и картографических источников 1990-2007 гг., посвященных научным основам, направлениям, методикам, сюжетам экологического картографирования. Показано, что эколого-географическое картографирование в системе картографического анализа сформировалось как метод исследований экологического состояния территориальных систем.

Ключевые слова: географическое тематическое картографирование, экологическое картографирование, картографический метод исследований.

Постановка проблемы. Эколого-географическое картографирование как сформировавшееся целостное направление в тематическом картографировании динамично и многосторонне развивается в мировом сообществе и в России на базе современных научных концепций в природопользовании; теоретико-методических положений экологических исследований; оценки, анализа изменений и охраны окружающей среды в результате хозяйственной деятельности человека, применяя математические методы и геоинформационные технологии.

Эколого-географическое картографирование в России является одним из основных средств познания действительности, моделирования состояния окружающей среды, а также элементом оценки проблемных ситуаций при анализе техногенного воздействия и решении вопросов природопользования.

Выделяют две стороны картографирования: содержательную, основывающуюся на изучении законов природы и функционирования общественных систем для разработки принципов и методов создания карт на основе достижений наук, и техническую, разрабатывающую

щую методы объективной и точной фиксации исследуемых объектов и явлений, их изображения, графической, а теперь и логико-моделирующей, переработки, интерпретации и синтеза информации. Содержательная и техническая стороны составляют единый процесс картографирования, являющийся одним из основных методов изучения природы - картографическим методом познания действительности.

Было изучено и проанализировано около 2000 российских литературных и картографических источников, представляющих собой журнальные публикации (20 научных журналов центральных издательств), статьи в сборниках научных трудов, материалы научно-практических конференций, книжные монографические и учебные издания, а также атласы и другие картографические произведения, вышедшие с 1990 по 2007 год, дающие представление о научных основах, ведущих направлениях, методиках, сюжетах экологического картографирования.

Анализ научных основ и общих теоретических положений эколого-географического картографирования. В рассматриваемый период последнего десятилетия XX века — первых семи лет XXI века картографические произведения экологического содержания заняли уверенное положение в исследованиях состояния окружающей среды.

Необходимость теснейшего взаимодействия и взаимопроникновения всех географических наук и географической картографии обсуждалась в трудах многих отечественных и зарубежных ученых в области естественных наук, среди которых К. Тролль, Н.Н. Баранский, В.Б. Сочава, П. Хагет, Я.Г. Машбиц, К.А. Салищев, В.С. Преображенский, И.П. Герасимов, А.Г. Исаченко, А.Ф. Асланикашвили, В.М. Котляков, А.А. Лютый, Б.И. Кочуров, А.М. Берлянт, Л.Г. Руденко и др. Это положение подтверждается и развивается в современный период. При постоянном увеличении информации экологической направленности, значительном усложнении проблем, возникающих при воздействии человека на природное окружение, расширении территорий с неблагоприятной обстановкой, с одной стороны, и высокой информационной емкостью, наглядностью и доступностью для восприятия, возрастающими технологическими возможностями анализа и обобщения, с другой стороны, картографический метод является незаменимым в научных и прикладных исследованиях, а также при принятии управленческих решений, направленных на улучшение среды жизнедеятельности человека.

Основные теоретические положения и методические установки экологического картографирования были определены ведущими учеными в области наук о Земле и жизни, а также ведущими картографами в 80-90-х годах XX века [1-10]. В обобщенном виде — эколого-географическое картографирование базируется на теоретических основах комплексного картографирования сложно организованных объектов. Его главное средство — моделирование ситуаций, возникающих при воздействии общества на природу и определяющих состояние окружающей человека среды на конкретной территории. Исходной базой экологического картографирования являются теоретические, методические и практические разработки таких направлений научных исследований, как природоохранное, ландшафтно-экологическое, медико-географическое и медико-экологическое, водно-экологическое, эколого-рекреационное, проблем природопользования и другие, которые активно развиваются в современной географической картографии.

Можно выделить несколько основных концептуальных направлений (групп концепций) экологического картографирования, таких как биоцентрическое, антропо-

и демоцентрическое, геосистемное, синтетическое [11-15]. Основные концепции экологического картографирования, несмотря на различия в исходных положениях, акцентах и категориях, имеют много общего. Это, прежде всего, анализ и отображение связей, отношений, взаимодействий в системах общество—природа, а также принятие положения о том, что разноплановость и разнородность информации, сложность и многообразие экологических проблем и ситуаций, делают необходимым создание для каждого региона серии экологических карт констатирующей, оценочной и комплексной (синтетической) содержания.

В настоящее время преобладают экологические карты, содержащие качественную или полуколичественную информацию (на основе балльных оценок, коэффициентов, индексов суммирования и т.п.). Это связано, в первую очередь, с разноплановостью используемых показателей и практической невозможностью отображения всех используемых при построении карт данных в абсолютном их выражении, а, во вторую, — с тенденцией комплексирования информации, пространственного анализа территории с использованием интегральных, оценочных показателей.

Важным для эколого-географического картографирования является определение его места в системе географической картографии и географических исследований в целом. Ряд специалистов-картографов считает, что это направление в тематической картографии связано с эволюцией картографических и географических исследований. Они связывают развитие эколого-географического картографирования с формированием геоинформационного картографирования как нового этапа в познании действительности и считают, что эколого-географическое картографирование в широком смысле характеризует способ и средства отражения закономерностей или особенностей состояния анализируемого географического объекта (явления) в соответствии с уровнем развития технического обеспечения [16-18].

Подходы и методики экологического картографирования. Структура эколого-географического картографирования как научно-прикладного направления, объединяющего географию, биологию, экологию и картографию, а также ряд более узких, специальных дисциплин, связана с современным пониманием экологии как взаимоотношений любого организма (или системы организмов) со средой. Так как экологические карты создаются для отображения, прежде всего, антропогенных воздействий и степени благоприятности территорий для жизни и определенных видов деятельности человека, то для них используются показатели, поддающиеся качественной, полуколичественной или количественной оценке, часто комплексные и в достаточной степени сопоставимые для разных природных условий.

Формирование в тематической картографии экологического направления непосредственно связано с развитием эколого-географических исследований. В связи с тем, что при разработке методических положений эколого-географических исследований применение картографических средств является первостепенным и неотъемлемым условием, отсюда любая разрабатываемая и используемая методика анализа и оценки экологического состояния окружающей среды подразумевает, в первую очередь, картографирование, а это дает право рассматривать карты экологической тематики как визуализированное представление методологии проведения эколого-географического исследования. Актуальность использования и отличительная роль современной картографии в исследовании эколого-географических проблем состоит в том, что она позволяет с помощью карт, построенных на принципах системного пространственно-временного моделирования, исследовать свой-

ства природных комплексов, их изменения во времени, связи и пространственные отношения.

В качестве операционных единиц картографирования — территориальных ячеек организации информации — могут использоваться, как регулярные сетки, так и административно-территориальные образования или природные ареалы, выделенные по различным основаниям (речные бассейны, лесные массивы, промышленные и добывающие регионы). Однако все чаще используется ландшафтная основа, которая наиболее соответствует отражению объективной реальности среды жизнедеятельности человека. Трудности применения ландшафтных единиц связаны с отсутствием детальных ландшафтных карт на ряд экологически проблемных территорий. К проблемам другого рода относится большая зависимость содержания карт от государственной и ведомственной статистической информации, имеющей приуроченность к единицам административно-территориального деления, что приводит к сложности ее интерпретации в природных контурах.

Экологические карты часто создаются как наглядное отображение результатов научных исследований, иллюстративный материал для анализа и обобщений, поэтому характер большинства экологических карт констатирующий.

Комплексные экологические картографические произведения на территории России в целом. Комплексные экологические карты и атласы на территории России обычно создаются большими коллективами авторов с использованием системного подхода. При создании карт опираются на ведущие теоретические концепции и комплексные методические разработки, соответствующие программам карт и атласов. Большая часть созданных карт содержит интегрированные показатели, получаемые при обработке громадного объема разнородной информации экологического характера. Такие карты носят универсальный научно-справочный характер. Они дают целостное представление об экологической ситуации как в целом в стране, так и в ее различных регионах [19-21]. Однако они могут быть посвящены и отображению относительно узкой, специальной экологической тематики (Эколого-геоморфологическая карта, Карта природно-климатических условий жизни населения, Карта экологического и свободного стока основных рек России).

Наиболее общепринятым для картографирования принят подход, сочетающий оценку и отображение двух категорий факторов — природных и техногенных (антропогенных). При этом содержание карт носит многоплановый — двухплановый и, все более часто, трехплановый характер. Первый план составляет характеристика природных условий как экологического фактора, иначе говоря, экологического потенциала природных комплексов. Второй план — антропогенно-техногенная составляющая экологической среды, включающая отображение фоновых нарушений природной среды, связанных с хозяйственным использованием земель, очагов техногенного воздействия на природную среду, границ охраняемых природных территорий. При этом все отображаемые объекты подразделяются по их экологическому состоянию или по экологической напряженности, дифференцируются по уровню загрязнения. Третий план — последствия изменений в окружающей среде для здоровья и условий жизнедеятельности человека.

Региональное эколого-географическое картографирование. Возрастающая практическая значимость эколого-географического картографирования и отсутствие единого комплексного подхода при региональных исследованиях определяют потребность в разработке методов, приемов и подходов картографического анализа экологического состояния для отдельных региональных

структур как природного, так и социального деления. Карты незаменимы при изучении пространственных различий и взаимосвязей, при необходимости выражения результатов исследований с точной территориальной привязкой. Карты сопровождают многие направления экологических исследований и служат рабочим инструментом, а также итоговым документом. Проведенный анализ свидетельствует о том, что из различных форм географической научной отчетности практиками более всего предпочитается карта. Кроме того, в последние годы к экологическим картам большой интерес проявляют не только специалисты, но и общественность. Публикации в научной печати свидетельствуют, что многие тематические карты самого разного содержания приобретают экологический характер при экологическом подходе к предмету отображения.

Проведение экологических исследований в российских регионах сопровождается картами узконаправленной специальной тематики, например, карты источников выброса вредных веществ в атмосферу, карты загрязнения снежного покрова, карты содержания тяжелых металлов в донных отложениях рек и т.п. Практически каждый показатель природно-ресурсного потенциала, антропогенного воздействия на природную среду, современного состояния компонентов окружающей среды, исследуемый в регионах, служит предметом отображения на компонентной или комплексной экологической карте. Некоторые из них имеют вспомогательное значение в качестве рабочих материалов, другие являются итоговым документом или источником информации для дальнейшего анализа. В ходе исследований осуществляется постепенный поэтапный переход от анализа к синтезу, от экологической оценки отдельных компонентов природной среды к экологическому потенциалу ландшафтов, к их состоянию с учетом антропогенных воздействий. Таким образом, в процессе регионального эколого-географического исследования создается комплект карт аналитического и комплексного содержания, а часто и серия экологических карт регионального уровня.

Такой подход и алгоритм создания экологических карт хорошо прослеживаются при анализе научных публикаций, раскрывающих результаты экологических исследований в регионах России [22-30], в том числе в Алтайском крае [31-36]. В процессе анализа журнальных публикаций, материалов конференций и статей в региональных сборниках научных трудов были изучены более 400 приведенных в них картографических произведений (карт и карто-схем), а также методики их создания более чем на 60 регионов России.

Экологические карты регионов России не являются единообразными ни по методикам, ни по тематике и элементам содержания. Их наполнение зависит от назначения, размеров, масштаба исследования и экологического состояния территории. В границах различных территорий России наблюдается разнообразие экологических факторов и обусловленных ими состояний природной среды. В настоящее время можно говорить об отсутствии единства содержания, согласованности, взаимодополняемости и сравнимости, т.е. подлинной системности региональных экологических карт.

Геоинформационное экологическое картографирование. В 90-годы XX века была проделана значительная работа по преобразованию аналоговой информации общегеографических, топографических и тематических карт в цифровой вид. Параллельно разрабатывались и оригинальные компьютерные карты, они создавались в геоинформационных центрах, а также соответствующих профильных организациях и ведомствах. Именно компьютерные тематические карты являются сопровождением многих экологических исследований, программ и проектов.

В последнее десятилетие (1997-2007 гг.) прогрессирующе быстро создаются геоинформационные системы (ГИС) экологического содержания, в большинстве своем имеющие практическую ориентацию, содержащие серии взаимосогласованных карт и многоплановые базы данных, позволяющие в оперативном режиме проводить анализ экологической ситуации и способствующие принятию эффективных управляющих решений, в частности, в сфере природопользования. Экологические ГИС разрабатываются как на административно-территориальные единицы (регионы, крупные промышленные центры, административные районы), так и на локальные объекты, часто потенциально относящиеся к объектам экологического неблагополучия (горно-добывающие и нефтегазодобывающие предприятия, бассейны рек и водоемов и т.д.).

Развитые ГИС включают автоматизированные картографические системы, базы картографических данных, аналитико-моделирующие блоки. Основные особенности геоинформационного картографирования — автоматизация, системность, целенаправленность, оперативность и многовариантность. Геоинформационное картографирование — это, прежде всего, системное, серийное создание и использование карт, ориентированное на конкретные задачи управленческого характера. Структура, содержание и сюжеты карт в ГИС многоплановы, подходы к их составлению отражают используемую программную среду, целевую изученность объекта картографирования и технические возможности создателей.

Краткое резюме. Экологические карты имеют большое практическое значение для познания комплекса условий жизнедеятельности человека с целью решения как научных задач, так и задач хозяйственного развития регионов, рационального использования их природных ресурсов, обеспечения мероприятий по их эксплуатации. Значительное ежегодное увеличение научных публикаций, посвященных экологическому картографированию и картам экологического содержания, свидетельствует о том, что роль экологического картографирования в условиях увеличивающихся информационных потоков о состоянии окружающей среды, требующих пространственного отображения, значительно возрастает. Этому способствуют высокая

информационная емкость картографических материалов, наглядность и доступность для непосредственного восприятия, пространственный анализ и обобщение, возможность применения автоматизированных методов синтезирования и интерпретации содержания карт в практической деятельности и при принятии управленческих решений.

Новый качественный этап эколого-географического картографирования возможен при опережающем развитии фундаментальных исследований длительных процессов в окружающей среде и развитии соответствующих методик картографирования как одного из методов исследований.

Перспективные направления развития экологического картографирования связаны также с сочетанием наземных исследований и методов обработки дистанционного зондирования, комплексированием и синтезированием информации, с созданием оперативных карт целевого назначения, карт устойчивости среды и моделированием карт-сценариев, разработкой детальных критериев для оценки экологических ситуаций, выработкой единого подхода к классификации экологического неблагополучия с одновременным отражением региональных особенностей и специфики отдельных территорий.

Картографы уделяют достаточное внимание проблемам картографического образа, картографической информации и моделирования. Усложнение функциональных связей в пределах социально-экономических систем и их неразрывная связь с природными системами требует в научных и практических целях большей конкретизации, детализации, уточнения пространственной информации разного рода и одновременно ее научно обоснованного обобщения и анализа. Развитие дистанционных методов наблюдения и контроля, современные технические средства, новые научные парадигмы и концепции мироздания непосредственно связаны с созданием экологических социально-экономических карт, которые получают качественно новое развитие на современном этапе знаний о Земле, окружающей среде и человеке. Повышается роль картографического метода в исследовании социально-экономических территориальных образований, их систем и связей с природными условиями и ресурсами.

Библиографический список

1. Герасимов, И.П. Общенаучные подходы и природная среда / И.П. Герасимов, А.Г. Доскач // Горизонты экологического знания. — М.: Мысль, 1986. — С. 55-56.
2. Жекулин, В.С. Экологическая парадигма в географии и задачи ГО СССР // В.С. Жекулин, С.Б. Лавров, Б.С. Хорев // Изв. Всерос. географ. об-ва. — 1987. — Т. 119. — Вып. 6. — С. 504-511.
3. Исаченко, А.Г. Экологические проблемы и эколого-географическое картографирование / А.Г. Исаченко // Изв. Всерос. географ. об-ва. — 1990. — Т. 122. — Вып. 4. — С. 289-301.
4. Картографические исследования природопользования (теория и практика работ). — Киев: Наукова Думка, 1991. — 212 с.
5. Котляков, В.М. География и экологические проблемы / В.М. Котляков // Изв. АН СССР. Сер. Геогр. — 1987. — № 6. — С. 45-46.
6. Лавров, С.Б. Геоэкология: теория и некоторые вопросы практики / С.Б. Лавров // Изв. Всерос. географ. об-ва. — 1989. — Т. 121. — Вып. 2. — С. 119-126.
7. Преображенский, В.С. Суть и формы проявления геоэкологических представлений в отечественной науке / В.С. Преображенский // Изв. РАН. Сер. Геогр. — 1992. — № 4. — С. 5-11.
8. Преображенский, В.С. Основы ландшафтного анализа / В.С. Преображенский, Т.Д. Александрова, Т.П. Куприянова. — М.: Наука, 1988. — 192 с.
9. Хаггет, П. География: синтез современных знаний / П. Хаггет. — М.: Наука, 1979. — 183 с.
10. Верещака, Т.В. Экологические карты в системе карт оптимизации окружающей среды / Т.В. Верещака // Геодезия и картография. — 1991. — № 1. — С. 15-23.
11. Исаченко, Г.А. Отечественное экологическое картографирование: первые итоги / Г.А. Исаченко // Изв. Всерос. географ. об-ва. — 1992. — Т. 124. — Вып.5. — С. 418-427.
12. Экологическое картографирование в России / Н.Н. Комедчиков, А.А. Лютый [и др.] // Геодезия и картография. — 1993. — № 9. — С. 38-44.
13. Нефедова, Т.Г. Проблемы природопользования: методические подходы к изучению, картографированию, районированию / Т.Г. Нефедова // Изв. АН СССР. Сер. геогр. — 1990. — № 4. — С. 12-18.
14. Пересадько, В.А. Состояние и перспективы эколого-географического картографирования / В.А. Пересадько // Эколого-географическое картографирование и оптимизация природопользования в Сибири. Материалы к IV Региональной конференции по тематической картографии. — Иркутск, 1989. — Вып. 2. — С. 17-19.

15. Питулько, В.М. Содержание и принципы построения геоэкологических карт / В.М. Питулько, В.В. Иванова // Экология: опыт, проблемы, поиск. — Новосибирск: АЕН РСФСР. Секция наук о Земле, 1995. — С. 66-79.
16. Комплексное эколого-географическое картографирование: сущность, принципы и основные проблемы развития / В.В. Воробьев, А.В. Белов, Б.А. Богоявленский, Ю.С. Никульников // Экологическое картографирование и районирование Сибири. — Новосибирск: Наука, 1990. — С. 20-37.
17. Руденко, Л. Г. Становление и развитие эколого-географического картографирования / Л.Г. Руденко, А.И. Бочковская // География и природные ресурсы. — 1992. — № 3. — С. 13-22.
18. Сальников, С.Е. Принципы научно-справочного эколого-географического картографирования (на примере карт оценки состояния природной среды) / С.Е. Сальников // Вестник МГУ. Сер. Географ. — 1993. — № 5. — С. 25-28.
19. Подходы к составлению экологических карт СССР / В.М. Котляков, Б.И. Кочуров, Н.И. Коронкевич [и др.] // Изв. АН СССР. Сер. геогр. — 1990. — № 4. — С. 67-70.
20. Кочуров, Б.И. На пути к созданию экологической карты СССР / Б.И. Кочуров // Природа. — 1989. — № 8. — С. 10-17.
21. Карта риска возникновения чрезвычайных экологических ситуаций на территории России: принципы и методы составления / Б.И. Кочуров, С.Г. Миролюк, А.В. Антипова [и др.] // Изв. Всерос. географ. об-ва. — 1993. — Т.125. — Вып.5. — С. 66-73.
22. Бакланов, П.Я. Использование картографического метода в изучении и прогнозировании территориальной и функциональной структур производства (на примере Амурской области) / П.Я. Бакланов, И.Л. Савельева // География и природные ресурсы. — 1980. — № 3. — С. 105-108.
23. Бухгольц, О.Э. Картографическое обеспечение работ по районной планировке (на примере одной из областей Нечерноземного центра) / О.Э. Бухгольц // География и природные ресурсы. — 1980. — № 4. — С. 80.
24. Экологическая карта Ленинградской области. М-б 1:500000. — Л., 1990.
25. Абалаков, А.Д. Методические приемы природоохранного картографирования районов газопромыслового освоения горно-таежных территорий / А.Д. Абалаков // География и природные ресурсы. — 1998. — № 1. — С. 49-53.
26. Сизов, А.П. Оценка качества городских земель в системе их мониторинга / А.П. Сизов // Известия АН. Серия Географическая. — 2002. — № 4. — С. 74-85.
27. Родзянко, Н.Г. Социально-экологическая комфортность курортных зон г. Сочи. / Н.Г. Родзянко, Ю.Н. Меринов, А.С. Орлинский // География. — М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1993. — С. 73-78.
28. Резникова, А.В. Ресурсная база сельскохозяйственного производства и эколого-хозяйственное состояние агроландшафта Иркутской области / А.В. Резникова, Э.А. Ржепка // География и природные ресурсы. — 1992. — № 4. — С. 128-135.
29. Ратанова, М.П. Оценка экологического состояния г. Жуковского (Московская обл.) / М.П. Ратанова, В.Р. Битюкова // Вестн. МГУ, Сер. 5. Геогр. — 1994. — № 4. — С. 43-50.
30. Попков, В.А. Эколого-географическое районирование Центрального Черноземья / В.А. Попков // География и природные ресурсы. — 2004. — № 1. — С. 81-87.
31. Ротанова, И.Н. Формализация картографической информации для ГИС и гидрологического моделирования: проблемы и подходы / И.Н. Ротанова, С.А. Михайлов, А.А. Шибких // Изв. высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. — 2004. — № 3. — С. 157-163.
32. Булатов, В.И. Ландшафтно-экологический и картографический анализ озерно-бассейновых систем юга Западной Сибири (озера Чаны и Кулундинское) / В.И. Булатов, И.Н. Ротанова, Д.В. Черных // Сибирский экологический журнал, 2005. — № 2. — С. 175-182.
33. Ведухина, В.Г. Картографический анализ водно-экологических проблем Алтайского края в целях оптимизации водопользования и водоохранной деятельности / В.Г. Ведухина, И.Н. Ротанова // Ползуновский вестник. — 2005. — № 4. — С. 107-113.
34. Оценка воздействия на окружающую среду при разработке проекта районной планировки территории оздоровительного и рекреационно-туристского назначения (на примере части Чарышского района Алтайского края) / Ю.И. Винокуров, И.Н. Ротанова, И.В. Андреева [и др.] // Ползуновский вестник. — 2006. — № 4-2. — С. 34-40.
35. Ротанова, И.Н. Геоинформационные технологии в картографировании эколого-экономического состояния территории / И.Н. Ротанова, А.В. Владыкина // Ползуновский вестник. — 2006. — № 4-2. — С. 41-44.
36. Суторихин, И.А. Математико-картографическое обеспечение создания геоинформационно-аналитической системы «Вода и экология Сибири» / И.А. Суторихин, О.В. Ловцкая, И.Н. Ротанова // Вычислительные технологии. — 2007. — Т. 12. — Спецвыпуск 3. — С. 66-72.

Статья поступила в редакцию 06.06.08.

УДК 911.3; 571.2

Б.А. Красноярова, д-р геогр. наук, доц., зав. лаб. регионального природопользования
Института водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул

С.П. Суразакова, канд. геогр. наук, доц., с. н.с., ГАФ Института водных и экологических
проблем СО РАН, г. Горно-Алтайск

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ОБРАЗ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ: РЕСУРСЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

В статье приводятся результаты пространственного анализа муниципальных образований Республики Алтай по природно-климатическим и социально-экономическим условиям развития. Названы наиболее перспективные направления развития для каждого муниципального образования — административного сельского района исходя из его места в пространственно-временной структуре региона и высокого экологического статуса республики в целом и ее территорий — объекта Всемирного природного наследия «Алтай — Золотые Горы».

Ключевые слова: природные условия и ресурсы, социально-экономическое состояние, направления развития.

Характерной особенностью горных регионов, и Республика Алтай (РА) здесь не исключение, является достаточно значительная дифференциация в уровне и темпах социально-экономического развития между районами. Основными причинами внутри региональной дифференциации горных территорий являются