

УДК 502.33 (531) 911.6

ИНФОРМАЦИОННО-КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО РАЙОНИРОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ЧАСТИ АЛТАЕ-САЯНСКОГО РЕГИОНА

Д.В. Черных^{1,2}, М.А. Индюкова², Л.Ф. Лубенец¹

¹Институт водных и экологических проблем СО РАН, Барнаул, E-mail: lilia_lubenets@mail.ru

²Алтайский государственный университет, Барнаул, E-mail: chernykh@mail.ru, marina.mitko@mail.ru

Представлено информационно-картографическое обеспечение природно-хозяйственного районирования российской части Алтае-Саянского горного региона. Дана принципиальная схема организации и анализа информации, структурируемой по блочному принципу. Охарактеризованы источники информации для тематических слоев. С информационно-картографических позиций раскрывается авторский алгоритм выделения и типизации субрегиональных природно-хозяйственных систем. Приведены примеры картографической интерпретации базы данных слоев «полезные ископаемые» и «особо охраняемые природные территории» и текстового описания субрегиональных природно-хозяйственных систем.

Ключевые слова: геоинформационное пространство, природно-хозяйственные системы, Алтае-Саянский горный регион.

Дата поступления 25.01.2017

В современных условиях успешность того или иного проекта в значительной мере зависит от качества и количества имеющейся в распоряжении исполнителей значимой информации, а также от их возможностей реализовать ряд процедур по ее использованию. В широком смысле под информационным обеспечением проекта можно понимать совокупность процессов сбора, обработки, хранения, анализа и выдачи информации, необходимой для его реализации. В рамках проекта «Постсоветские трансформации систем горного природопользования в Южной Сибири» осуществлено детальное природно-хозяйственное районирование российской части Алтае-Саянского региона с выделением субрегиональных природно-хозяйственных систем (ПХС) [1-2]. Детального природно-хозяйственного районирования всей этой территории ранее не проводилось. Географические исследования всегда особые требования предъявляли к пространственно распределенной информации, организуемой в настоящее время в виде геоинформаци-

онного пространства (ГИП), для определения которого ключевыми являются следующие положения [3-5]:

– ГИП – это сегмент глобального информационного пространства и, следовательно, должно рассматриваться в качестве информационного ресурса со всеми присущими последнему атрибутами;

– ГИП – это среда, в которой информация о географическом пространстве представлена в виде геоинформационных систем (ГИС), или цифровых моделей (с унифицированными базами данных), созданных с помощью специальных программных средств;

– ГИП содержательно базируется на географических знаниях и представлениях, включая научные географические теории и подходы.

Наряду с традиционными сложностями, возникающими при реализации проектов, охватывающих обширные территории (неполнота, неодинаковая детальность исходной информации и т.д.), в рамках данного проекта дополнительную сложность и, одновременно, дополнительный интерес представляет

то, что приходится не просто оперировать информацией, подчиняющейся в своем распределении природным (ландшафтным и бассейновым), административным, хозяйственным, историческим закономерностям, но и выдавать конечный результат в виде синтетического продукта – пространственных ячеек, границы которых должны быть аргументированы.

Работа в ГИП проекте, как правило, начинается с разработки принципиальной схемы организации и анализа информации, чаще всего структурированной по блочному принципу. При этом обсуждается построение информационной структуры блоков, определение последовательности согласования информационных слоев и блоков [6]. ГИП проекта реализуется с помощью ГИС. В

рамках данного проекта ГИС построена на платформе ArcGIS компании ESRI, представляющей профессиональное средство для создания, редактирования и анализа пространственно распределенной информации. Масштаб цифровой географической основы, использованной при создании геоинформационной базы данных – 1: 1 000 000. В потреблении и переработке информации ГИС, как справедливо отмечает А.К. Черкашин, становится похожей на живой организм с единой полифункциональной структурой и жизнеобеспечением. ГИС выборочно поглощает информацию и включает в свою структуру только ее жизненно важные элементы [7]. Принципиальная схема дробного природно-хозяйственного районирования Алтае-Саянского региона показана на рисунке 1.

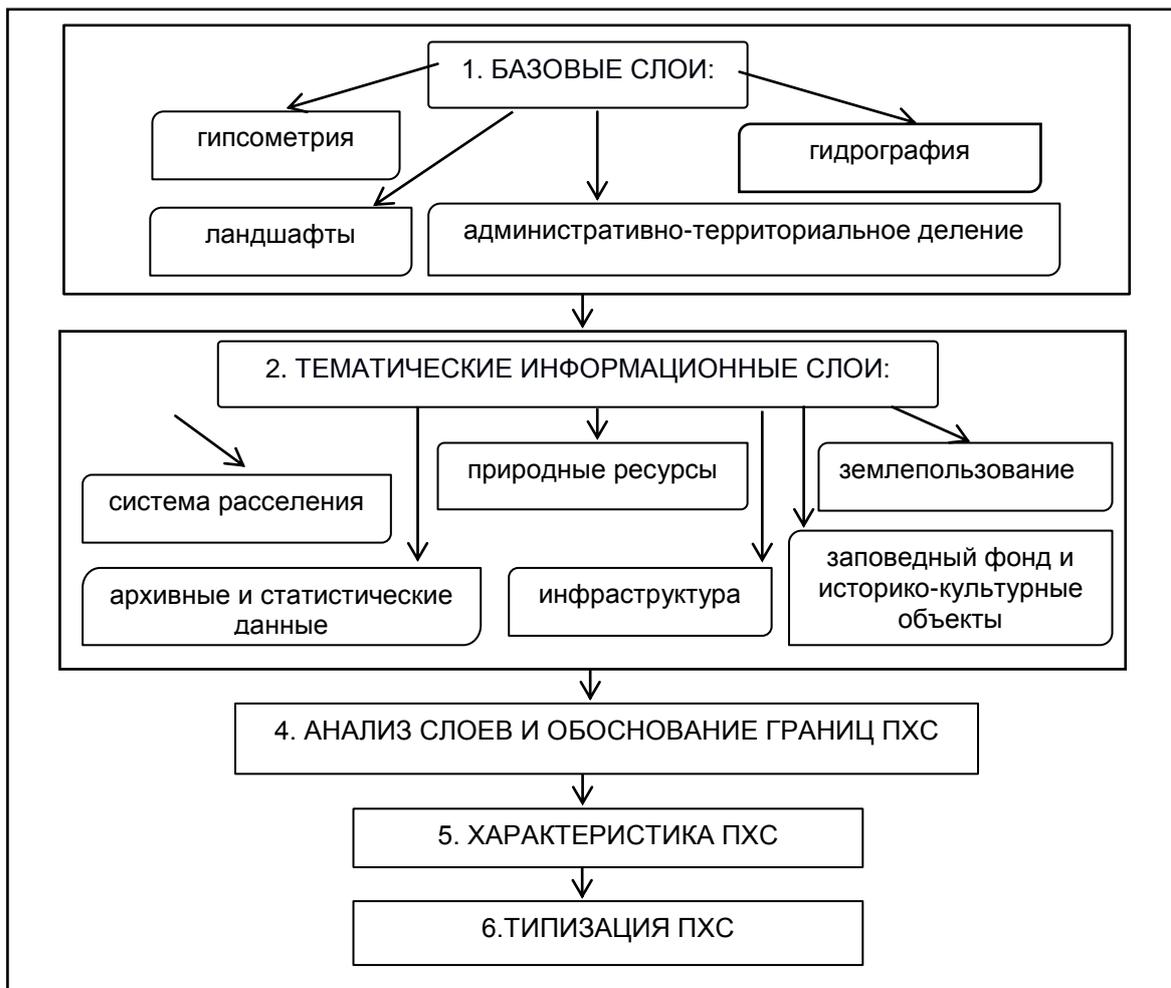


Рис. 1. Принципиальная схема природно-хозяйственного районирования Алтае-Саянского региона

Вследствие послышной организации пространственно-распределенной информации отдельные слои в ГИС не являются равнозначными. Существуют базовые слои, в соответствии с которыми организована вся остальная информация. В большинстве ГИС таковыми являются общегеографические слои рельефа и гидрографии, а также населенные пункты и административные границы. В отдельных случаях в качестве базовых могут рассматриваться и некоторые тематические информационные слои, на основе которых строятся серии производных тематических карт [8]. Исходя из авторского алгоритма природно-хозяйственного районирования [9], ключевым положением которого

является неравнозначность отдельных элементов ландшафтной структуры при формировании ПХС, в качестве одного из базовых слоев принят тематический слой «Ландшафты».

Источниками информации для тематических слоев служили научные статьи, монографии и мелкомасштабные тематические карты, выполненные для территории страны в целом, аналогичные работы по отдельным административным и природным образованиям, схемы территориального планирования, официальные сайты организаций, архивные материалы. Каждый слой содержит значимую атрибутивную информацию по каждому объекту (рис. 2).

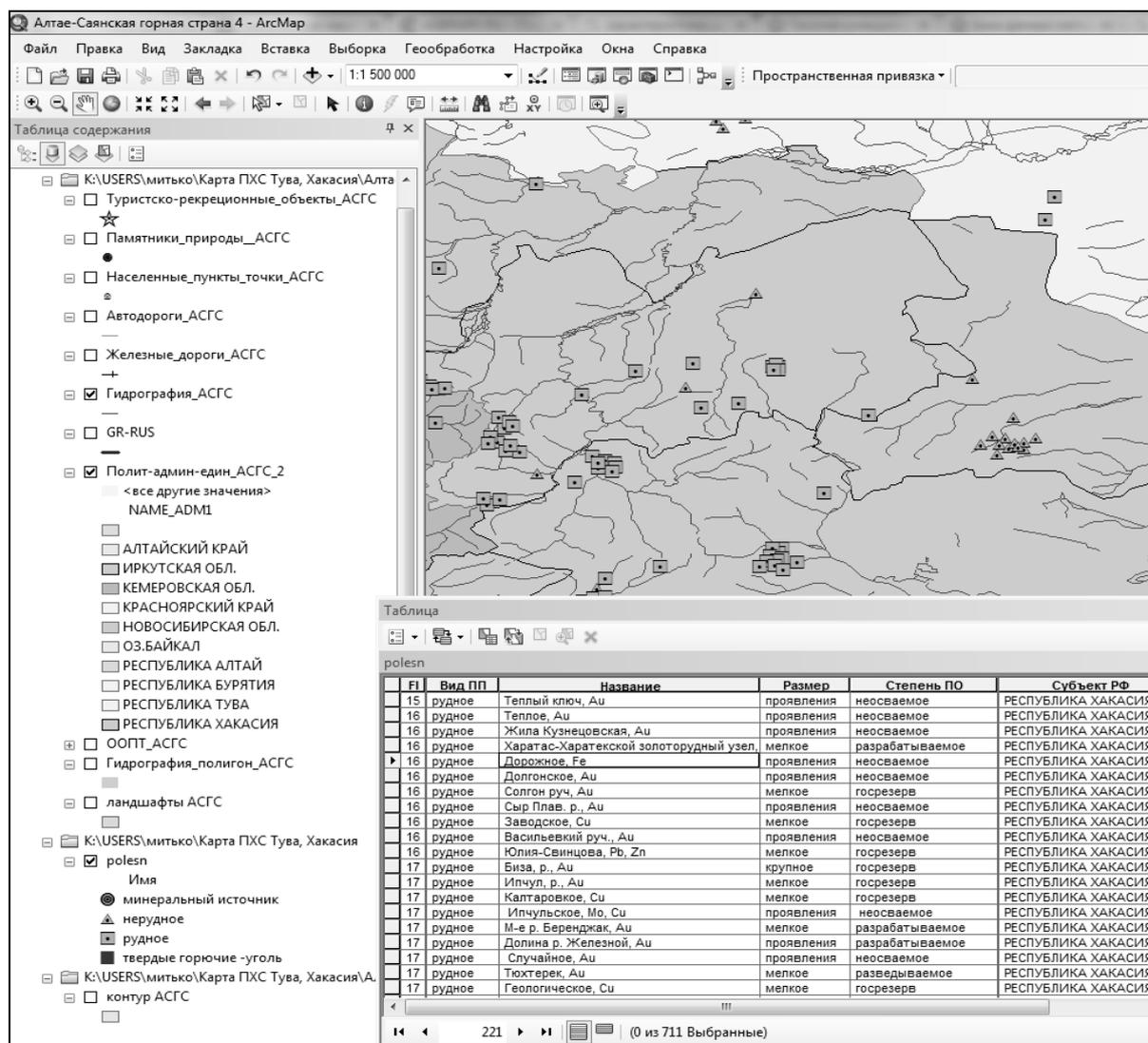


Рис. 2. Фрагмент базы данных слоя «полезные ископаемые» Алтае-Саянского горного региона

Так слой «полезные ископаемые» содержит сведения о 794 месторождениях Алтае-Саянского горного региона и включает следующую информацию: вид полезного ископаемого, название месторождения, его размер, степень промышленного освоения [10]. В слое «населенные пункты» представлена информация о 2594 поселениях в пределах Алтае-Саянского горного региона. Слои, характеризующие природно-заповедный фонд (рис. 3), дают представление о местоположении и конфигурации 9 заповедников, 4 национальных парков, 11 природных парков, 2 федеральных природных заказников, 57 региональных природных заказников, 148 памятников природы [11-18].

Выделение субрегиональных ПХС началось с анализа организующих их подсистем. Детально алгоритм описан в работах [2, 9]. При этом в природной подсистеме на первом этапе в качестве исходных территориальных ячеек анализа были приняты контуры физико-географических провинций. Сопоставление сетки провинциального деления с административным показало, что в целом ряде случаев провинциальные границы в регионе совпадают с административными границами регионального либо муниципального уровня, а также с бассейновыми границами, что существенно облегчило дальнейший анализ.

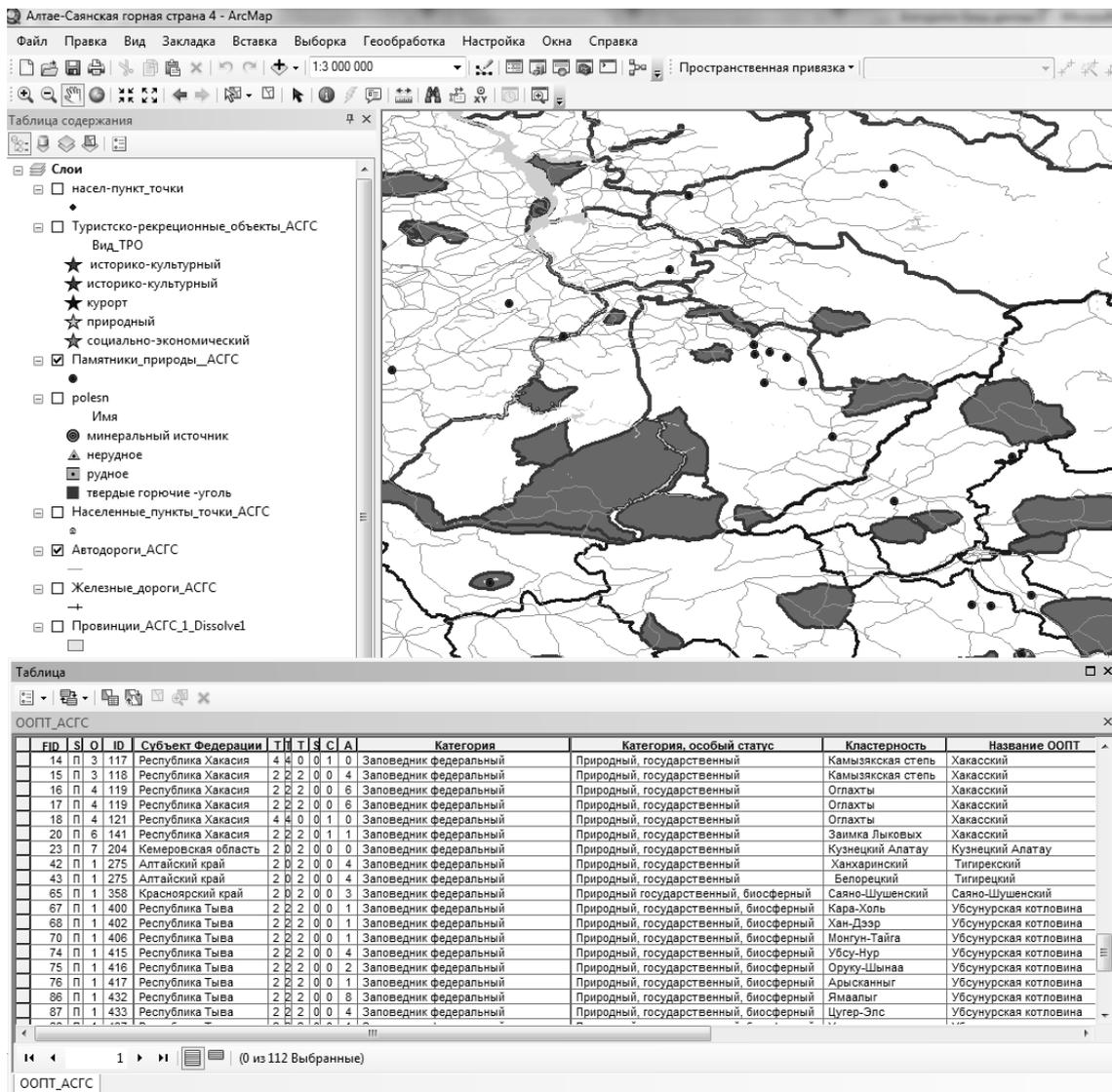


Рис. 3. Фрагмент карты и базы данных по ООПТ Алтае-Саянского горного региона

В отдельных случаях, где расхождения между провинциальными и административными границами были незначительными, производилась корректировка границ ПХС в ту или иную сторону с привлечением дополнительных материалов.

При дальнейшем анализе фиксировалась ландшафтная приуроченность тех или иных элементов обеспечивающих подсистем – природных ресурсов, хозяйственных, историко-культурных и иных объектов. В результате внутри провинций выявлялись и характеризовались центры тяготения (ЦТ), рассматривающиеся в качестве ядер ПХС (рис. 4).

Окончательное выделение субрегиональных ПХС осуществлялось на основе анализа ландшафтных и бассейновых границ, которые в горах часто являются рубежами, предопределяющими предпосылки и ограничения для ведения хозяйства и создания объектов инфраструктуры. Для каждой из выделенных ПХС было сделано краткое текстовое описа-

ние, в котором были обозначены ее важнейшие специфические черты. Ниже в качестве примера таких описаний приводится Салаирская провинция.

44. Бердская ПХС расположена в пределах двух регионов – Новосибирской области и Алтайского края – и включает верховья р. Бердь. Долина р. Бердь является ЦТ. В пределах территории эксплуатируются, главным образом лесные и минерально-сырьевые (месторождения золота и строительных материалов) ресурсы. Расположенный в верховьях р. Бердь Залесовский заказник в настоящее время в недостаточной степени выполняет возложенные на него задачи и характеризуется нарушенными ландшафтами. Управлением по недропользованию по Алтайскому краю предлагалось разрешить разведку и добычу полезных ископаемых в границах Залесовского заказника. Довод ООО «Недра» – перспективы социально-экономического развития региона в современных условиях не мыслимы без вовлечения в промышленное освоение богатств минерально-сырьевой базы края. Однако разведка и добыча полезных ископаемых в границах заказника могут нанести ущерб не только охраняемым в его границах ландшафтам, но и долинным ландшафтам и поселениям, расположенным ниже по течению р. Бердь.

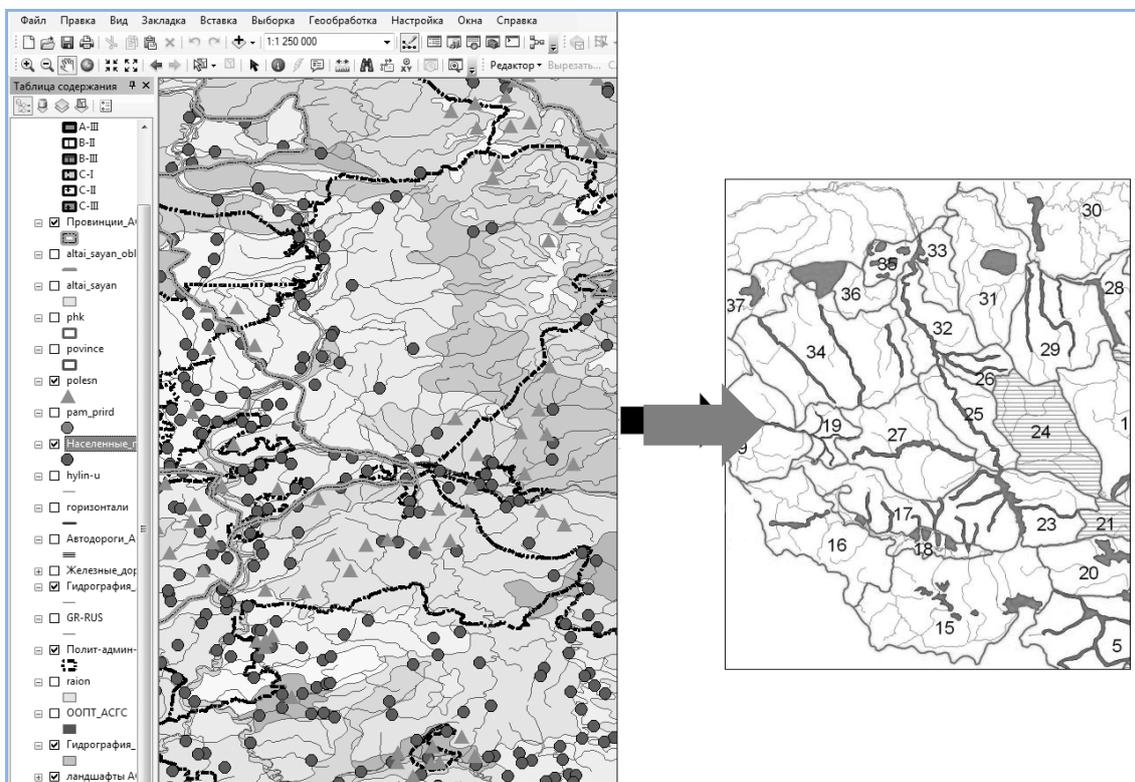


Рис. 4. Выделение субрегиональных ПХС Алтае-Саянского региона

45. Верхнеурская ПХС формируется в верховьях рек Ур и Касьма на северо-восточном макросклоне Салаирского кряжа в пределах Гурьевского административного района Кемеровской области. ЦТ для формирования ПХС являются месторождения Урского рудного поля (в т.ч. золото-кварц-топазное месторождение Копна). Организация Барит-рудника в 1930-х гг. интегрировала располагавшиеся вокруг поселения сельского типа, население которых занималось в основном земледелием и золотодобычей.

46. Тогульско-Аламбайская ПХС занимает значительную часть юго-западного макросклона Салаирского кряжа в пределах Алтайского края с бассейнами рек притоков Чумыша – Урап, Каменка, Татарка, Аламбай, Сунгай, Тогул, Уксунай. При высокой общей увлажненности территории долины рек в верховьях часто порожистые и каменистые, а в среднем и нижнем течении заболоченные, поэтому транспортные магистрали секут речную сеть, либо следуют водоразделам. Основным площадным видом хозяйственной нагрузки является лесохозяйственная деятельность, к долинам рек приурочена золотодобыча. Такое «разведение» в пространстве основных ресурсных видов природопользования обуславливает отсутствие четко выраженных ЦТ. В пределах ПХС на отдельных локальных территориях рекреация давно приобрела массовый характер. Имеются два заказника – Тогульский и Ельцовский, в расширенных границах которых планируется организация национального парка «Тогул».

Индивидуальность субрегиональных ПХС не исключает, в случае необходимости, возможности их типизации

Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 14-05-00650-а «Постсоветские трансформации систем горного природопользования в Южной Сибири»).

Список литературы

1. Черных Д.В. Ландшафтные основы формирования и оптимизации территориальной организации природопользования в горах (на примере гор Южной Сибири) // Изв. АО РГО. – 2016. – № 2 (41). – С. 22-31.
2. Черных Д.В., Лубенец Д.В. Дробное природно-хозяйственное районирование Алтае-Саянского горного региона: опыт выделения субрегиональных природно-хозяйственных систем // Изв. АО РГО. – 2016. – № 3 (42). – С. 13-26.
3. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. – М.: Астрей, 1997. – 64 с.
4. Бешенцев А.Н., Тулохонов А.К., Лубсанов А.А. Создание геоинформационных ресурсов на основе ретроспективных топографических карт // Вычислительные технологии. – Т. 12. Спец. вып. 3: ГИС- и веб-технологии в междисциплинарных исследованиях. – 2007. – С. 100-107.
5. Ермошин В.В. К развитию концепции геоинформационного пространства в географии (геоинформационное пространство в управлении природопользованием) // Географические исследования на Дальнем Востоке. Итоги и перспективы. 2001-2005. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – С. 161-168.

по тем или иным критериям. В настоящий момент ПХС Алтае-Саянского региона типизированы по двум признакам – позиционному фактору и преимущественному типу (режиму) использования. В зависимости от позиционных условий все ПХС региона объединены в три группы: окраинные мегакотловины и низкогорья, внутригорные котловины, горные хребты и плато. В соответствии с режимами хозяйственного использования также выделено три группы ПХС: преимущественно консервационного, экстенсивного и интенсивного использования.

Заключение

Пространственно-распределенная информация при географических исследованиях в настоящее время организуется в виде геоинформационного пространства. При детальном природно-хозяйственном районировании Алтае-Саянского горного региона информационно-картографическому обеспечению отводилась ключевая роль в связи с тем, что приходилось оперировать информацией, подчиняющейся в своем распределении природным, административным, хозяйственным, историческим закономерностям и выдавать конечный результат в виде синтетического продукта.

6. Черных Д.В., Бирюков Р.Ю., Андреева И.В. Ландшафтная информация в структуре геоинформационного пространства трансграничных речных бассейнов (на примере бассейна р. Иртыш) // Гео- и экосистемы трансграничных речных бассейнов на востоке России: проблемы и перспективы устойчивого развития – Новосибирск: ИНГТ СО РАН, 2014. – С. 125-130.

7. Черкашин А.К. География и геоинформатика // География и природные ресурсы. – 2006. – № 4. – С. 19-28.

8. Ермошин В.В., Ганзей С.С., Мишина Н.В. Информационное обеспечение геоэкологических исследований в бассейне р. Амур // Вест. ДВО РАН. – 2010. – № 1. – С. 107-113.

9. Черных Д.В. Субрегиональные природно-хозяйственные системы Русского Алтая: ландшафтные основы выделения и оценки // Изв. Алтайского гос. ун-та. – 2010. – № 3-2 (67). – С. 83-90.

10. Официальный интернет-сайт Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.vsegei.ru/ru/info/gisatlas/sfo/khakasiya/>.

11. Особо охраняемые природные территории Сибирского федерального округа. Атлас / Т.П. Калихман, В.Н. Богданов, Л.Ю. Огородникова. – Иркутск: Из-во «Оттиск», 2012. – С. 384.

12. Министерства природных ресурсов и экологии России. Каталог ООПТ России [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.zaroved.ru>.

13. Официальный интернет-сайт Особо охраняемые природные территории России [Электронный ресурс]. – URL: <http://oopt.aari.ru/filter/reset>.

14. Кадастр особо охраняемых природных территорий Республики Алтай / А.М. Маринин, Н.П. Малков, А.В. Бондаренко, А.Г. Манеев, М.Г. Сухова, Ю.В. Робертус, О.В. Климова, И.А. Машошина, Л.В. Байлагасов. – Барнаул, 2014. – 456 с.

15. Дирекция по ООПТ Республики Хакасия [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.direkcia19.ru/>.

16. Официальный сервер органов государственной власти Республики Бурятия [Электронный ресурс]. – URL: http://egov-buryatia.ru/index.php?id=490&print=1&no_cache=1.

17. Официальный интернет-сайт Службы по охране природы и озера Байкал Иркутской области [Электронный ресурс]. – URL: <http://irkobl.ru/sites/baikal/monitoring/kadastr/oopt/>.

18. Официальный интернет-сайт Главного управления природных ресурсов и экологии Алтайского края [Электронный ресурс]. – URL: http://altaipriroda.ru/directions/prirodnye_resursy/oopt/ooptAK/.

References

1. Chernykh D.V. Landshaftnye osnovy formirovaniya i optimizatsii territorialnoy organizatsii prirodopolzovaniya v gorakh (na primere gor Yuzhnoy Sibiri) // Izv. AO RGO. – 2016. – № 2 (41). – S. 22-31.

2. Chernykh D.V., Lubenets D.V. Drobnoye prirodno-khozyaystvennoye rayonirovaniye Altaye-Sayanskogo gornogo regiona: opyt vydeleniya subregionalnykh prirodno-khozyaystvennykh sistem // Izv. AO RGO. – 2016. – № 3 (42). – S. 13-26.

3. Berlyant A.M. Geoinformatsionnoye kartografirovaniye. – M.: Astreya, 1997. – 64 s.

4. Beshentsev A.N., Tulokhonov A.K., Lubsanov A.A. Sozdaniye geoinformatsionnykh resursov na osnove retrospektivnykh topograficheskikh kart // Vychislitelnye tekhnologii. – Т. 12. Spets. vyp. 3: Gis- i veb-tekhnologii v mezhdistsiplinarnykh issledovaniyakh. – 2007. – S. 100-107.

5. Ermoshin V.V. K razvitiyu kontseptsii geoinformatsionnogo prostranstva v geografii (geoinformatsionnoye prostranstvo v upravlenii prirodopolzovaniyem) // Geograficheskkiye issledovaniya na Dalnem Vostoke. Itogi i perspektivy. 2001-2005. – Vladivostok: Dalnauka, 2006. – S. 161-168.

6. Chernykh D.V., Biryukov R.Yu., Andreyeva I.V. Landshaftnaya informatsiya v strukture geoinformatsionnogo prostranstva transgranichnykh rechnykh basseynov (na primere basseyna r. Irtysh) // Geo- i ekosistemy transgranichnykh rechnykh basseynov na

vostokey Rossii: problemy i perspektivy ustoychivogo razvitiya – Novosibirsk: INGG SO RAN, 2014. – S. 125-130.

7. Cherkashin A.K. Geografiya i geoinformatika // Geografiya i prirodnye resursy. – 2006. – № 4. – S. 19-28.

8. Ermoshin V.V., Ganzey S.S., Mishina N.V. Informatsionnoye obespecheniye geookologicheskikh issledovaniy v basseynе r. Amur // Vest. DVO RAN.– 2010. – № 1. – S. 107-113.

9. Chernykh D.V. Subregionalnye prirodno-khozyaystvennyye sistemy Russkogo Altaya: landshaftnyye osnovy vydeleniya i otsenki // Izv. Altayskogo gos. un-ta. – 2010. – № 3-2 (67). – S. 83-90.

10. Ofitsialny internet-sayt Vserossyskogo nauchno-issledovatel'skogo geologicheskogo instituta im. A.P. Karpinskogo [Elektronnyy resurs]. – URL: <http://www.vsegei.ru/ru/info/gisatlas/sfo/khakasiya/>.

11. Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Sibirskogo federal'nogo okruga. Atlas / T.P. Kalikhman, V.N. Bogdanov, L.Yu. Ogorodnikova. – Irkutsk: Iz-vo «Ottisk», 2012. – S. 384.

12. Ministerstva prirodnykh resursov i ekologii Rossii. Katalog OOPT Rossii [Elektronnyy resurs]. – URL: <http://www.zapoved.ru>.

13. Ofitsialny internet-sayt Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Rossii [Elektronnyy resurs]. – URL: <http://oopt.aari.ru/filter/reset>.

14. Kadastr osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriy Respubliki Altay / A.M. Marinin, N.P. Malkov, A.V. Bondarenko, A.G. Maneyev, M.G. Sukhova, Yu.V. Robertus, O.V. Klimova, I.A. Mashoshina, L.V. Baylagasov. – Barnaul: Azbuka, 2014. – 456 s.

15. Direktsiya po OOPT Respubliki Khakasiya [Elektronnyy resurs]. – URL: <http://www.direkcia19.ru/>.

16. Ofitsialny server organov gosudarstvennoy vlasti Respubliki Buryatii [Elektronnyy resurs]. – URL: http://egov-buryatia.ru/index.php?id=490&print=1&no_cache=1.

17. Ofitsialny internet-sayt Sluzhby po okhrane prirody i ozera Baykal Irkutskoy oblasti [Elektronnyy resurs]. – URL: <http://irkobl.ru/sites/baikal/monitoring/kadastr/oopt/>.

18. Ofitsialny internet-sayt Glavnogo upravleniya prirodnykh resursov i ekologii Altayskogo kraya [Elektronnyy resurs]. – URL: http://altaipriroda.ru/directions/prirodnye_resursy/oopt/ooptAK/.

INFORMATION-CARTOGRAPHICAL SUPPORT

OF NATURAL-ECONOMIC ZONING IN THE RUSSIAN PART

OF THE ALTAI-SAYAN REGION

D.V. Chernykh¹⁻², M.A. Ind'ukova², L.F. Lubiunets¹

¹Institute for Water and Environmental Problems SB RAS, Barnaul, E-mail: lilia_lubenets@mail.ru

²Altai State University, Barnaul, E-mail: chernykhd@mail.ru, marina.mitko@mail.ru

The paper deals with the information-cartographical support of natural-economic zoning in the Russian part of the Altai-Sayan mountain country. The block-structured scheme of data organization and analysis is presented. The information sources for thematic layers have been specified. The author's algorithm to single out and typify sub-regional natural-economic systems is given in cartographic terms. Examples of cartographic interpretation of the database on layers «Minerals» and «Especially guarded natural territories» as well as the textual representation of sub-regional natural-economic systems are given.

Key words: geo-information space, natural-economic systems, Altai-Sayan mountain region.

Received January 25, 2017