

техногенных источников ионизирующего излучения в облучение населения Новосибирска [Л.А. Ромашова и др., 2013].

С 2005 года начались исследования по установлению взаимосвязи радиоэкологической обстановки с онкологической заболеваемостью жителей Новосибирской области. Полученные результаты были отражены в двух сериях оценочных радиоэкологических карт. Первая серия включала карты, отражающие радиационный риск индукции онкозаболеваний от проведения медицинских рентгенологических процедур. Вторая серия карт была посвящена радиационному риску от воздействия радона [О.Н. Николаева и др., 2011].

В настоящее время исследования по радиоэкологическому картографированию продолжают в аспекте разработки системы картографического обеспечения мониторинга радиационного загрязнения территории (на примере крупных промышленных пунктов). Полнота накопленного материала позволяет рассматривать радиоэкологическую информацию как важную часть экологического электронного геопространства.

Таким образом, накопленный опыт радиоэкологического картографирования небольшой. Он представлен рядом выполненных карт и атласов, выполненных в различных научных и производственных учреждениях и организациях. Данный опыт требует обобщения, систематизации используемых характеристик и показателей радиационных факторов, классификации самих созданных карт.

В настоящее время роль карт радиоактивного загрязнения имеет важное социальное и образовательное значение. Антропогенная радиоактивность уже полвека включена в жизнь человека, стала неотъемлемой частью среды его обитания. Человеку теперь с ней жить всегда. Карты должны способствовать формированию нового сознания - сознания человека атомного века.

Карты радиоактивного загрязнения, прежде всего, дают предоставление управляющим звеньям экономики и администрациям о состоянии подвластных территорий. Эта информация используется для территориального планирования экономических, сельскохозяйственных, жилищных и рекреационных структур. Эта информация дает основу для определения ущерба здоровью населения и народному хозяйству, оценок рисков и служит выработке территориальных стратегий природопользования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ромашова Л.А., Николаева О.Н., Волкова О.А. Роль картографического метода исследования в решении проблем радиационной обстановки окружающей среды // Вестник СГГА. – 2012. – Вып. 1 (17). – С. 104-108.
2. Николаева О.Н., Ромашова Л.А., Волкова О.А. Роль картографического метода исследования в решении проблем радиационной обстановки окружающей среды // Современные проблемы гуманитарных и естественных наук: Материалы VIII междунар. науч.-практической конф.: сб. материалов в 4 т. (Москва, 26-27 сентября 2011г.). - М., 2011. Т. 1. - С. 270- 273.
3. Мазуров Б.Т., Николаева О.Н., Ромашова Л.А., Волкова О.А. Опыт использования цифровых карт для анализа радиационной обстановки // Изв. Вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. - №2/1 - С. 91- 95.
4. Ромашова Л.А., Николаева О.Н., Волкова О.А. Применение экологических карт в мониторинге окружающей среды // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр.: Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия»: сб. материалов в 3 т. (Новосибирск, 22-26 апреля 2013.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т.3. - С.9-13.

О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ МЕТОДОЛОГИИ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ФАУНИСТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

О. Н. Николаева
Сибирская государственная геодезическая академия (СГГА)
Новосибирск, Россия

A DEVELOPING OF THE METODOLOGY OF FAUNISTIC RESOURCES MAPPING

O. N. Nikolaeva
Siberian State Academy of Geodesy
Novosibirsk, Russia

Abstract. A necessity of modernization of current methods of nature resources mapping is emphasized. A forming of a nature recourses map-models complex was proposed as a solution. The faunistic map-models are chosen as an example. A main functional types of faunistic recourses map-models considerate it's thematic content and intended users, are described.

Картографирование природных ресурсов (ПР) является весьма специфичной отраслью тематического картографирования. По своему предмету картографирования карты ПР близки к картам природы, поскольку одним из основных элементов их тематического содержания являются территориальное размещение и характеристики различных природных тел, являющихся источником сырья для производственной деятельности человека (массивы лесов, площади, занятые различными типами почв, и т. п.).

Однако с другой стороны основным назначением карт ПР является их содействие решению задач в сфере экономики и природопользования, где они выступают как научная база для анализа и моделирования процессов использования и восстановления природных ресурсов. Таким образом, круг пользователей карт данного типа охватывает специалистов в области экономического планирования и администрирования территорий. Двойственность природы карт ПР подчеркивал еще Салищевым К. А. [Салищев, 1990].

В силу этой двойственности научно-методологическая база картографирования ПР формировалась весьма неоднородно, сочетая в себе принципы и подходы, характерные для физико-географического и социально-экономического картографирования. С начала 90-х годов XX в. работы в области картографирования ПР свелись к региональным разработкам, адаптированным под решение конкретных природопользовательских задач. Отсутствие системного развития научно-методической базы картографирования ПР стало причиной ее несоответствия современным требованиям к созданию картографической продукции. До сих пор отсутствуют современные (выпущенные после 2000 года) методические рекомендации и руководства по применению в картографировании ПР технологий дистанционного зондирования, ГИС-технологий и визуализации геоданных [Николаева, 2012].

Между тем, с конца 20 века, в условиях актуализации экологических аспектов устойчивого развития территорий значительно возрастает роль информационного обеспечения рационального природопользования, повышаются требования к его информативности, достоверности и своевременности. Картографические изображения природных ресурсов становятся востребованы не только специалистами, но и широким кругом пользователей, занятых в ресурсоемких отраслях промышленности и охране окружающей среды. Однако несмотря на постоянное увеличение объема данных о ПР, единое природно-ресурсное информационное пространство в современной России отсутствует из-за системных разногласий между основными поставщиками данных о ПР (системами ведомственного мониторинга, кадастрами природных ресурсов, Росстатом).

В силу этого в современном картографировании природных ресурсов сформировался целый ряд научно-методических проблем:

- отсутствие единой методологии картографической систематизации и визуализации разнородных природно-ресурсных данных на территорию региона;
- отсутствие в современной теоретико-методической базе картографирования ПР методических рекомендаций по использованию современных достижений ДДЗ и ГИС в природно-ресурсном картографировании;
- малая распространенность геоинформационного картографического обеспечения, предназначенного для широкого круга пользователей (представителей администрации, хозяйствующих субъектов, природоохранных общественных организаций и прочих лиц, не имеющих базового образования в области картографии и информационных технологий).

Успешное дальнейшее развитие картографирования ПР как научной отрасли тематического картографирования требует системного решения вышеперечисленных задач с учетом современных достижений дистанционного зондирования, геоинформационного картографирования и ГИС-технологий. Это позволит осуществлять визуализацию и моделирование состояния природных ресурсов посредством картографических моделей природных ресурсов (КМПР). КМПР отображают современное состояние и перспективы использования всех видов природных ресурсов, представленных на территории (воздушные, водные, земельные, минеральные, биологические) [Мазуров, Николаева, Ромашова, 2012; Николаева, 2013].

Говоря о биологических ресурсах, одной из основных природоохранных задач при ведении рационального природопользования является сохранение биоразнообразия в пределах эксплуатируемой территории [Николаева, 2010], в связи с чем становятся актуальными вопросы создания картографического обеспечения соответствующей тематики. Рассмотрим более подробно основные моменты, связанные с проектированием картографических моделей фаунистических ресурсов (КМФР).

Фаунистические ресурсы играют комплексную роль в экосистемах промышленных регионов, что требует обязательного учета не только их экономического, но и экологического значения (см. рисунок 1).

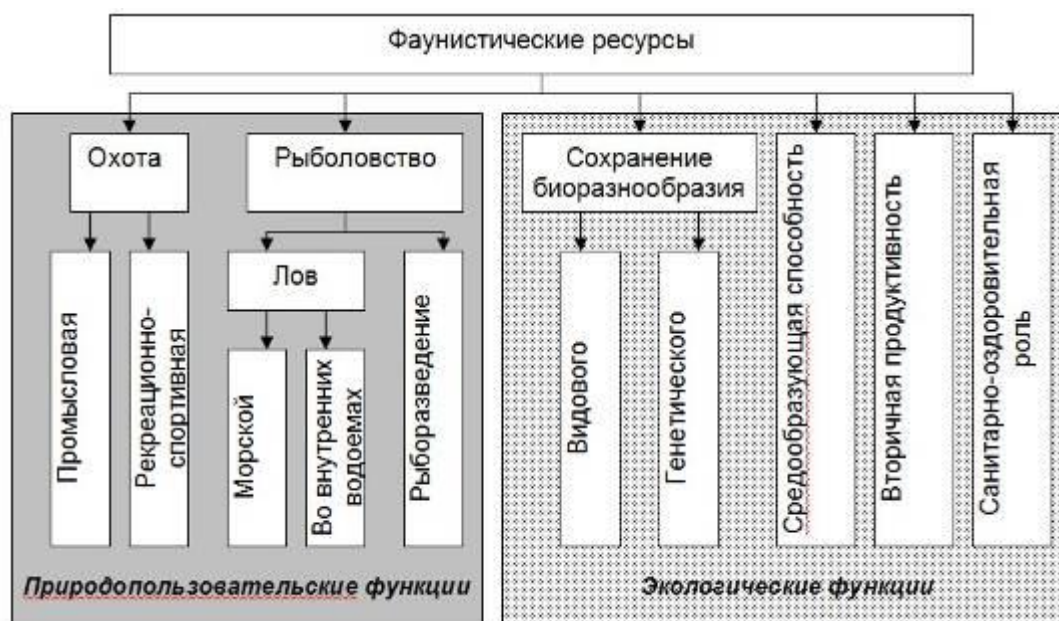


Рисунок 1 - Дерево функций системы фаунистических ресурсов

Разнообразие экономических и экологических функций фаунистических ресурсов вызывает необходимость разностороннего учета их состояния и планирования их использования. КМФР являются эффективным средством решения этой проблемы (рисунок 2).

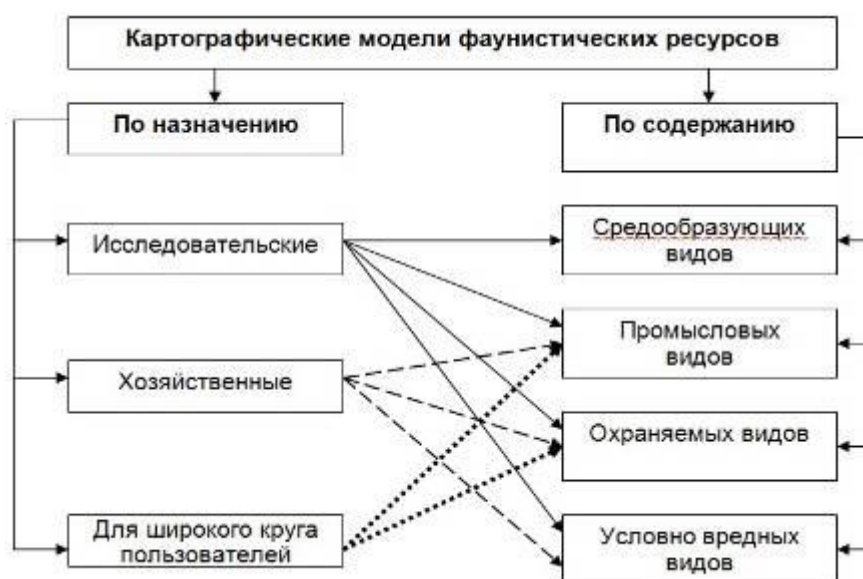


Рисунок 2 – Классификация региональных КМФР (антропоцентрический подход)

В соответствии с предлагавшейся ранее [Nikolaeva, 2013; Пластинин, Николаева О. Н., 2013] классификацией КМФР по практической специализации, всех пользователей КМФР можно подразделить на 3 группы (рисунок 2):

1 группа: специалисты региональных научно-исследовательские организации в области экологии, природопользования, охраны природы. Используют КМФР для систематизации собранных данных, их пространственного анализа и преобразования, визуализации результатов этого анализа и формулирования выводов о состоянии и особенностях фауны региона на основании результатов анализа. Эта категория пользователей нуждается в достоверной информации о местах обитания, пространственно-временной динамике видового состава, лимитирующих факторах и пр. По сути своей эти КМФР являются биогеографическими, так как их назначением является инвентаризация обитающих на данной территории видов, либо оценка богатства видов на данной территории и отображение взаимосвязей между ними. К созданию данного вида КМФР предъявляются особенно высокие требования в области информативности и детальности визуализируемой информации, также они могут и должны отображать узкоспециальные понятия и параметры биогеографии (карты экологического разнообразия, карты видового разнообразия организмов и пр.). Сокращенно их можно обозначить как «Исследовательские КМФР».

Исследовательские КМФР предназначены для региональных научно-исследовательских организаций в области экологии, природопользования, охраны природы. Основным тематическим содержанием являются ареалы распространения различных видов животного населения. При этом к выбору единицы картографирования могут применяться следующие 2 подхода:

- В первом случае единицей картографирования является отдельный биологический вид, что позволяет оценить и отобразить на карте видовое богатство данной территории, то есть - тот спектр видов растений или животных, которые эту территорию населяют. Использование данного подхода при картографировании фаунистических ресурсов раскрыто в работах специалистов Института систематики и экологии животных СО РАН (ИСиЭЖ СО РАН) и Сибирской государственной геодезической академии [Косарева, Юдкин, 2013], благодаря которым на сегодняшний день сформировано картографическое обеспечение для зоогеографических исследований ряда промысловых видов Западной Сибири (заяц, косуля, лось).

- Во втором случае оценивается и картографируется разнообразие сочетаний видов растений и животных, обитающих на данной территории. Единицей картографирования при этом являются различные подразделения ландшафтной структуры территории, от урочищ, фаций и ландшафтов до экосистем. Данный подход также внедряется специалистами ИСиЭЖ СО РАН и СГГА [Сергеев и др., 2011, Равкин, Богомолова, Николаева, 2013]

Карты экологического разнообразия составлены на основе разработанных классификаций, основанных на территориальной неоднородности картографируемых объектов. В качестве показателей неоднородности, в зависимости от целей исследования, выступают лидирующие виды растительности по жизненным формам, группам, или фауны (по беспозвоночным и видам позвоночных), или содержанию гумуса, мортмассе и фитомассе. Элементарной территориальной ячейкой, к которой привязаны вышеперечисленные показатели, выбран выдел растительности. Примером является серия карт экологического разнообразия Западной Сибири на примере пространственной неоднородности беспозвоночных, наземных позвоночных, растительности, почв, а также экосистем в целом по их биотической составляющей (см. рисунок 3).

Териофаунистическое районирование Северной Евразии

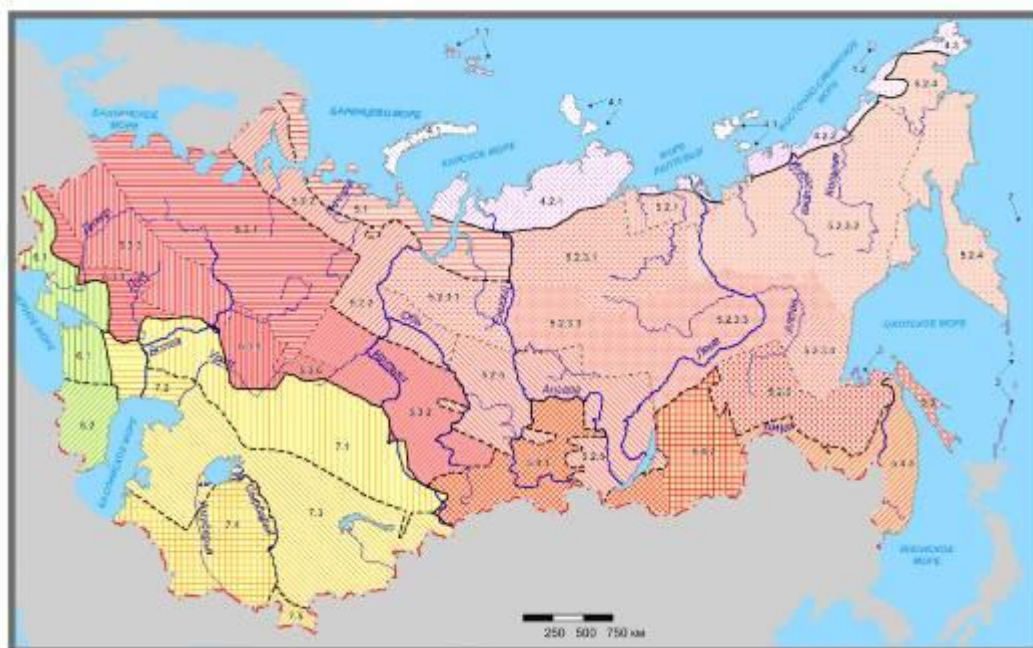


Рисунок 3 - Карта териофаунистического районирования Северной Евразии [Равкин, Богомолова, Николаева, 2013]

2 группа пользователей КМФР охватывает органы регионального управления в области природных ресурсов и охраны природы; органы регионального управления в области охоты и рыболовства; хозяйствующие субъекты региона, ведущие промышленную добычу охотничье-промысловых видов;



хозяйствующие субъекты, занятые организацией охотничьего и рыболовного туризма и спорта. Для пользователей-управленцев и хозяйствующих субъектов наиболее актуальны КМФР, отражающие основные тенденции в области распространения промысловых и охраняемых видов по территории региона, а также тенденции в области динамики их численности. По сути, карты данного типа должны составляться на основе КМФР предыдущего типа, компетентными специалистами в области биогеографического и зоогеографического картографирования, способными выделить основные тенденции в изменениях популяций и вынести их на первый план содержания карты. Это – наиболее сложный вид КМФР, поскольку важным этапом их создания является собственно картографическая часть, в ходе которой сформулированные специалистами тенденции и закономерности изменения животного мира должны быть визуализированы на карте наглядно и понятно неподготовленному пользователю (чиновнику). Их можно назвать «Хозяйственные КМФР».

Хозяйственные КМФР по своему тематическому содержанию охватывают промысловые, охраняемые и условно вредные виды. Они составляются на основе исследовательских КМФР, отображающих наличие и размещение вышеперечисленных видов, однако их содержание должно быть генерализировано и адаптировано с учетом использования хозяйственных КМФР пользователями, не имеющими специального образования в области биологии и зоологии.

3 группа пользователей КМФР включает в себя широкий круг пользователей (частных лиц), в индивидуальном режиме занимающихся спортивной, любительской и трофейной охотой, а также краеведов и защитников природы. Они нуждаются в достаточно обобщенной информации о распространении по территории промысловых или охраняемых видов. Данная категория КМФР должна отличаться особенно выразительным оформлением и должна быть составлена в понятной неподготовленным потребителям терминологии. По сути, данная категория создается на основе хозяйственных КМФР, но со значительными упрощениями и упрощениями в части подробности показа тематического содержания. Однако при создании данного типа КМФР нельзя ограничиваться традиционной формой статичной карты, пусть даже цифровой и размещенной в интернете; необходимо использовать картографические анимации и прочие средства «оживления» картографического изображения, которые улучшают ее восприятие пользователем. Также востребовано размещение этих карт в интернете и возможность их формализованного создания по запросу пользователя.

Библиографический список:

1. Косарева А. М., Юдкин В. А. Картографическая визуализация результатов зимних маршрутных учетов косули сибирской (*Carpeolus rugargus*) в Новосибирской области//Материалы междунар. науч. конгр. «Гео-Сибирь 2013» «Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия, мониторинг окружающей среды, геоэкология»: сб. материалов в 2 т. Т. 2. – Новосибирск: СГГА, 2013. – С. 86 – 94.
2. Мазуров Б. Т., Николаева О. Н., Ромашова Л. А.. Совершенствование информационной базы региональных ГИС (РГИС) для инвентаризации и картографирования природных ресурсов / Изв. вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». – 2012. - № 2 (дополнительный). - С. 198 - 203.
3. Николаева О. Н. Биогеографическое картографирование: современное состояние и область применения для сохранения и рационального использования природных ресурсов. - Вестник СГГА, Вып. 1 (12). - Новосибирск, СГГА. - 2010 г. - С. 145-149
4. Николаева О. Н. Биогеографические карты - средство для сохранения и рационального использования природных ресурсов. - Сб. матер. VI Междунар. научн. конгресса «ГЕО-Сибирь-2010», 26-29 апреля 2010 г., Новосибирск. - Новосибирск : СГГА, 2010. - С. 46-50.
5. Николаева О. Н. О совершенствовании информационного обеспечения картографирования природных ресурсов // Материалы междунар. науч. конгр. «Гео-Сибирь 2013» «Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия, мониторинг окружающей среды, геоэкология»: сб. материалов в 2 т. Т. 2. – Новосибирск: СГГА, 2013. – С. 107-112.
6. Николаева О. Н. Об интеграции ДДЗ в ГИС для формализованной инвентаризации природно-ресурсных характеристик региона / Материалы междунар. науч. конгр. «Гео-Сибирь 2012». Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия, мониторинг окружающей среды, геоэкология. - Новосибирск, СГГА. - 2012. - С. 39-45.
7. Nikolaeva O. N. The System of Natural Resources Map-Models for the Environment Sustainability / Science, Technology and Higher Education [Text] : materials of the international research and practice conference, Westwood, October 16th–18th, 2013 / publishing office Accent Graphics communications –Westwood – Canada, 2013. – Vol.1. – pp.63-68.
8. Пластинин Л. А., Николаева О. Н. Применение картографических моделей природных ресурсов для системного планирования и ведения рационального природопользования/Изв. вузов: Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. - № 4/1. – С. 150-154.
9. Равкин Ю. С., Богомолова И. Н., Николаева О. Н. Териофаунистическое районирование Северной Евразии / Сибирский экологический журнал, № 1. – 2013.– С. 111– 121.]
10. Салищев К. А. Картоведение. – М.: Изд-во МГУ. – 1990. – 400 с.
11. Сергеев М. Г., Стриганова Б. Р., Мордкович В. Г., Молодцов В. В., Богомолова И. Н., Николаева О. Н. Пространственно-типологическая дифференциация экосистем Западно-Сибирской равнины. Сообщение III Наземные беспозвоночные [Текст] / М. Г. Сергеев [и др.] // Сибирский экологический журнал. - 2011. - № 4. - С.467-474

ДРЕВНИЕ ВУЛКАНЫ И ТЕКТОНИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ РЕЛЬЕФА МАРСА

С.Г. Пугачева, В.В. Шевченко

Государственный Астрономический Институт им. П.К. Штернберга, Московский Государственный Университет

Москва, Россия, pugach@msu.ru

ANCIENT VOLCANOES AND TECTONIC STRUCTURES OF A RELIEF OF MARS

S.G. Pugacheva, V.V. Shevchenko

Sternberg Astronomical Institute Moscow University

Moscow, Russia, pugach@msu.ru

ABSTRACT. In article the basic geological and morphological features of a volcanic relief of a surface of a planet Mars are considered. The volcanic relief of a planet represents relic ancient shield volcanoes, linear forms of volcanic mountains, areal and central lava flooding, radial and concentric breaks. Results of researches of morphology of volcanic and tectonic formations of a relief of Mars are given in article. On materials of shooting of a surface of Mars spacecrafts constructed hypsometric high-rise profiles of volcanoes and average steepness of slopes are defined. The relative age of volcanoes and volcanic plains is estimated on density of shock craters.

Первые снимки поверхности Марса были сделаны Mariner-4 с пролетной траектории в 1964 году. На