Заключение.

Полученная карта отражает пространственное распределение растительных ассоциаций восточного побережья острова Беринга. На карте выделено всего 4 растительных ассоциации, в то время как при полевых обследованиях их выделено 16. Это связано со значительной однородностью растительного покрова острова Беринга, что выражается в незначительной амплитуде значений яркостей на снимке, которыми характеризуется растительность. Немаловажен и недостаток данных дистанционного зондирования на территорию острова Беринга, который, в свою очередь, связан с особенностями местного климата (высокая облачность). Полученная карта может быть использована не только для получения информации о растительных ассоциациях восточного побережья острова Беринга, но и для планирования дальнейших работ по изучению местной растительности.

Авторы выражают благодарность Кузнецовой А.В., Мамаеву Е.Г., Белонович О.А., Мамыкиной А.С. за помощь в организации и проведении работ.

Библиографический список

1. Мочалова О.А., Якубов В. В. Флора Командорских островов. - Владивосток: БПИ ДВО РАН, 2004. - 120 с.
2. Сукачев В. Н., Зонн С. В. Методические указания к изучению типов леса. 2-е изд. М.: Изд-во АН СССР, 1961. с. 9—75.
3. Юннатов А.А. Полевая геоботаника. М.; Л., 1964. С.9-36.

КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ СЕРВИСЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОХОТНИЧЬИМИ ХОЗЯЙСТВАМИ (НА ПРИМЕРЕ ФГУ ГООХ «МЕДВЕДИЦА»)

С.А. Зайченко, Т.С. Хабрахманов, М.В. Воронина

*Отдел веб-картографии, Инженерно-технологический центр «СканЭкс»
Москва, Россия, e-mail: seza@scanex.ru*

MAP SERVICES FOR MANAGEMENT OF HUNTING ORGANIZATIONS (THE CASE OF HUNTING ORGANIZATION "MEDVEDICA")

S.A. Zaichenko, T.S. Khaybrakhmanov, M.V. Voronina

*Department of web-cartography, Research and Development Center «ScanEx»
Moscow, Russia, e-mail: seza@scanex.ru*

Abstract. The current state map support of the system of hunting management requires updating an information database and the creation of new schemes of hunting organization. In this case the beneficial is using of satellite imagery data for the mapping and also for important environmental research. Presentation of the results in the form of Internet web services provides broad benefits to the paper version of the maps.

Введение. На сегодняшний день основным документом, регламентирующим деятельность охотпользователей, является схема внутрихозяйственного устройства охотничьих угодий. Документ внутрихозяйственного охотустройства – это схема использования и охраны охотничьего угодья, определяющая мероприятия по сохранению охотничьих ресурсов и среды их обитания, а также по созданию соответствующей инфраструктуры.

Порядок организации внутрихозяйственного охотустройства определяется Приказом Министерства природных ресурсов и экологии России от 23 декабря 2010 г. №550 «Об утверждении порядка организации внутрихозяйственного охотустройства» (<http://www.mnr.gov.ru>):

«Он осуществляется в целях планирования в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов...»

Внутрихозяйственное охотустройство ведется на основе материалов натурных исследований, схем развития и размещения особо охраняемых природных территорий, картографических данных, литературных источников, а также сведений, отражающих численность и состояние охотничьих ресурсов...

В рамках него проводится комплексная качественная оценка элементов среды обитания, охотничьих ресурсов в границах угодья...

Разрабатывается картографический материал, содержащий графическое отображение и данные о площадях категорий и классов элементов среды обитания охотничьих ресурсов... Определяют, в частности, перечень видов охотресурсов, обитающих на территории угодья, в отношении которых планируется осуществлять бонитировку, максимальную и минимальную численность основных видов охотничьих ресурсов. Рассчитывают пропускную способность угодья. Устанавливают объемы допустимой добычи охотничьих ресурсов.

При осуществлении внутрихозяйственного охотустройства рекомендуется использовать материалы аэросъемки и космической съемки поверхности Земли, имеющих давность не более 5 лет на момент разработки внутрихозяйственного охотустройства и отражающих реальное состояние экосистем».

Последняя рекомендация, предложенная в приказе, является особенно важной в связи с отсутствием доступных картографических материалов, отражающих современное состояние местности. Существующие схемы охотустройств являются бумажными изданиями с ограниченным тиражом, составленные по материалам топографической съемки и лесотаксации. В большинстве случаев они устарели и потеряли свою актуальность. Поэтому особенно перспективными в таких случаях становятся специализированные картографические интернет-сервисы (геосервисы) с доступом к оперативной космической информации, имеющие ряд значительных преимуществ перед традиционными изданиями. Стоит перечислить самые значимые из них [1].

Основные преимущества картографических сервисов. Достоинства веб-картографических материалов перед другими видами картографической информации очевидны. Благодаря развитой сети Интернет и современным возможностям геоинформационных и геопортальных технологий их составление приобретает широкую популярность и проникновение во многие сферы жизнедеятельности человека и общества. Все чаще в разработке собственных тематических интернет-геосервисов принимают участие различные коммерческие и ведомственные структуры, образовательные учреждения. Тем самым они обеспечивают удобный и качественный доступ к информации любого типа внутри своих инфраструктур. Такой доступ к пространственной и описательной информации наиболее эффективен и рентабелен, поскольку обеспечивает возможности использования материалов непосредственно через Интернет и необязательно внутри отдельных организаций [2,3].

Другие преимущества геосервисов связаны с послойной реализацией данных в виде таблиц, растровых и векторных слоев. Такой подход с применением комбинации различных данных предоставляет возможность изменять информативность карты в зависимости от необходимых целей и задач в рамках определенного проекта.

При проектировании сервиса исходная информация разбивается на масштабные уровни. Мультимасштабность картографирования является важной особенностью веб-ресурсов, опирающихся на геопортальные технологии. Каждый такой уровень представляет собой отдельную веб-карту с уникальным набором отображающихся слоев и генерализацией, следовательно, и с особой информативностью. Таким образом достигается наличие определенного среза информации в пределах выделенных уровней, чего нельзя достичь в одном бумажном издании (рис. 1).

Рис. 1. Изменение информативности веб-карты в зависимости от масштабного уровня

Еще одна особенность геосервисов связана с возможностями обновления информации. Любые бумажные карты обладают статичностью в отображении информации. Обновление таких карт является трудоемким и дорогостоящим процессом. Веб-сервисы же позволяют совершать изменения своего содержания в любой момент и в кратчайшие сроки.

Большинство современных геопортальных технологий имеют удобную интеграцию с мобильными устройствами (мобильные телефоны, смартфоны, GPS-приемники и др.). Это позволяет осуществлять доступ к portalу в любое время и в любом месте при наличии доступа к сети Интернет, но самое важное – возможность публиковать информацию на сервис непосредственно в процессе работ, особенно в условиях полевых исследований.

Все эти преимущества можно реализовать на основе технологии Web Geomixer, разработанной в компании «СканЭкс» (<http://geomixer.ru>).

Геосервис управления охотничьим хозяйством «Медведица» – пример успешного применения веб-картографических технологий в охотустройстве. Технологические возможности платформы Geomixer позволяют успешно осуществлять проектирование картографических веб-сервисов любой тематики. Примером реализованного проекта является сервис управления охотхозяйством ФГУ ГООХ «Медведица» (<http://medved.kosmosnimki.ru/>).

Сервис служит для решения множества задач. Приспособленное картографическое обеспечение и инструменты веб-проектирования позволяют осуществлять различные виды административного управления охотничьим хозяйством: составление маршрутов и руководство егерскими работами; совмещение GPS-треков и точек наблюдений; планирование строительных работ и др. Проект также позволяет вести регулярный мониторинг за перемещением животных в течение времени наблюдения, прогнозировать их местоположение.

Удаленный доступ к веб-сервису обеспечивает удобную работу с ним клиентам хозяйства. Охотники могут, не выходя из дома, планировать свою деятельность с учетом последних наблюдений, наличия подъездов автодорог и расположения природных преград.

На данный момент реализованы широкие функциональные возможности сервиса:

- Предлагаемый доступ к различным картографическим подложкам дает надежную основу для составления веб-карт и схем хозяйства. Доступ к подложкам космических снимков, в т. ч. к данным архивной и оперативной съемки, предлагает необходимые инструменты для внутрихозяйственного охотустройства и обеспечивает достоверность данных для осуществления мониторинга охотничьих земель (<http://express.kosmosnimki.ru>).
- Функционал пользовательского интерфейса позволяет составлять маршруты исследования, в т. ч. егерских обходов, для планирования различных работ на местности. Полученные карты маршрутов можно удобно выводить на печать или сохранять в виде ссылок (рис. 2).

Рис. 2. Построение егерских маршрутов на сервисе

- Возможность публикации точек и треков с GPS-приемника позволяет оперативно заносить наблюдения в проект, привязывая по полученным координатам информацию на карте. Архив таких наблюдений формируется в мультимедийные слои с функциями мониторинга, например, перемещений животных (рис. 3).
- Мультимедийные особенности технологии Geomixer дают возможность публиковать фотографии, видеозаписи с мест наблюдений, оставлять текстовые сообщения пользователям портала (рис. 4).

Рис. 3. Мониторинг перемещения животных по данным GPS-наблюдений

Рис. 4. Мультимедийные возможности сервиса

Доступ к архивной и оперативной космической информации, а также материалы регулярного полевого наблюдения за встречаемостью различных видов животных позволяет осуществлять мониторинг состояния природно-территориальных комплексов их местообитаний. Это необходимая задача для любого охотхозяйства, призванная к сохранению естественного биоразнообразия видов и устойчивого развития охотничьих земель.

В рамках использования и охраны охотничьих хозяйств по сохранению охотничьих ресурсов и среды их обитания, а также по созданию соответствующей инфраструктуры, нами предложен проект мониторинга местообитания животных на примере лосей. Проект предусматривает оценку хозяйственной территории по типу растительных покровов с публикацией данных, полученных с помощью GPS-приемников, о местоположении и миграции лосей в пределах охотхозяйства. Синтезируя между собой эту информацию можно определить нарушенность естественных условий жизни животных, обитающих на территории охотхозяйства, оценить их кормовые предпочтения в зависимости от времени года, получить информацию о достаточности кормовых ресурсов на территории. Анализируя подобную информацию можно предусмотреть возможность сохранения вида животных и пополнения их популяции.

На территорию охотхозяйства «Медведица» были заказаны разносезонные многозональные космические снимки со спутника SPOT-5. Возможности многофункционального поиска и заказа снимков сервиса Kosmosnimki.ru позволяют подобрать подходящие условия съемки и качество данных.

Далее проводилось автоматизированное дешифрирование космических изображений с использованием контролируемой классификации. Для этих целей дополнительно использовались данные полевых наблюдений за растительным покровом, топографические карты и планы лесотаксаций. С помощью этих данных осуществлялся набор эталонных участков снимка для обучающей выборки. Результат классификации разносезонных снимков совмещался и была составлена результирующая схема растительных покровов охотхозяйства (рис. 5). В частности были выделены классы: еловые леса, елово-мелколиственные леса, березово-осиновые леса, березово-ольховые пойменные леса, заболоченные луга, сухие луга, сельскохозяйственные поля, водные объекты, дорожные покрытия и населенные пункты.

Рис. 5. Составленная на основе классификации многозональных разносезонных снимков SPOT-5 (а) схема растительных покровов территории хозяйства (б)

За весенний и летний периоды работы веб-сервиса «Медведица» в ходе егерских обходов был накоплен и визуализирован материал наблюдений следов лосей на территории хозяйства. Накоплено более 5 000 точек наблюдений, которые были наложены на схему растительных покровов и выявлена частота встречаемости точек по отношению к классам растительности (рис. 6).

Рис. 6. Вероятность нахождения следов лосей в различных типах растительных покровов

Исходя из анализа полученных результатов, можно сделать выводы, что основные местообитания лося на территории охотхозяйства — это преимущественно мелколиственные и смешанные леса, а также пашни. Первые являются естественными для животных ландшафтами, тогда как сельскохозяйственные земли довольно нетипичны. В основном следы животных на пашне были замечены в мае-начале июня, а также в начале сентября. Очевидно лоси подкармливаются засеянными и созревшими злаками преимущественно у границы лесов, не углубляясь более чем на километр вглубь полей (среднее расстояние следов лосей на пашне до границы лесной растительности составляет 1,1 км). Такой анализ позволяет выделить первичные (мелколиственные и смешанные леса), вторичные (километровая зона вокруг первичных местообитаний в сторону пашни) и третичные местообитания (остальные типы покровов). Результат картографирования местообитания лося представлен на сервисе «Медведица» (рис. 7.)

Рис. 7. Фрагмент карты местообитания лося на сервисе «Медведица»

Заключение. Карты и схемы охотустройств являются документами, закрепленными законодательством по ведению охотничьего хозяйства. Составленные на основе топографических карт и полевых работ они представляют собой преимущественно бумажные издания. Их создание сложный и материально затратный процесс и как следствие этого происходит их быстрое устаревание и потеря актуальности.

Появление картографических интернет-сервисов с уникальными преимуществами перед традиционными картографическими материалами обусловлено современным развитием геопортальных технологий. Веб-сервис по управлению охотничьего хозяйства «Медведица» – пример такого интернет-проекта. Перечисленные возможности сервиса делают его надежным средством для комплексного управления охотустройством, с функциональностью недостижимой другими картографическими материалами. Реализация мониторинга местообитания животных позволяет осуществлять контроль за нарушениями естественных условий жизни различных биологических видов, способствуя устойчивому развитию природно-территориальных комплексов хозяйства.

Библиографический список

1. Воронина М.В., Хайбрахманов Т.С. Принципы составления веб-картографических материалов на основе технологии Web-Geomixer // ИнтерКарто/ИнтерГИС-18. Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт. Материалы междунар. науч. конф. Смоленск (Россия), Сен-Дье-де-Вож (Франция). Смоленск, 2012. С. 234-240.
2. Воронина М.В., Хайбрахманов Т.С. ScanEx Web Geomixer – технология для доступа к космическим снимкам для нужд картографии // Инженерные изыскания. 2012, №7. С. 16-18.
3. Зимин М.В., Ботавин Д.В. Геопортальные технологии в работе МГУ имени М.В. Ломоносова // Земля из космоса – наиболее эффективные решения. 2011, №4(11). С. 95-102.
4. <http://geomixer.ru/> - веб-сайт разработчиков технологии Geomixer.
5. <http://express.kosmosnimki.ru/> - заказ спутниковой съемки.
6. <http://medved.kosmosnimki.ru/> - геосервис управления охотхозяйством «Медведица».
7. <http://www.mnr.gov.ru/> - Министерство природных ресурсов и экологии России.

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ЛОВОЗЕРСКОГО РАЙОНА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.Е. Макарова

*Географический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова
г. Москва, Россия, telle84@mail.ru*

MAPPING OF NATURE MANAGEMENT IN LOVOZERSKY DISTRICT OF MURMANSK REGION

E. Makarova

*Lomonosov Moscow State University, Department of Geography.
Moscow, Russian Federation, telle84@mail.ru*

Abstract. This report offers an approach to regional mapping of local features of nature management and analysis of environmental conditions as well as socio-economic and ecologic conditions within a given region. Mapping is performed using fuzzy classification algorithm which allows determination of spatial positioning of natural and economic boundaries of nature management and to identify current and potential conflicts of nature management.

The information obtained from the analysis of compiled maps of nature management allows management of nature management on regional and local levels and helps detection of nature management conflicts (both existing and potential). It also allows optimization of structure of nature management.

В настоящее время проблема взаимодействия природы и общества – одна из самых актуальных. Одним из аспектов этого взаимодействия и, одновременно, видом деятельности по использованию человеком природных ресурсов является природопользование.

Особое внимание в последние годы уделяется проблемам природопользования на Севере России. Это обусловлено важной экономической, экологической и социальной ролью данного региона в устойчивом развитии всей страны и в сохранении экологического равновесия на планете в целом. В настоящее время усиление промышленной экспансии в северных районах приводит к возникновению множественных экологических, социальных и хозяйственных конфликтов. В связи с чем становится актуальным формирование стратегий как снижения риска возникновения новых подобных конфликтов, так и перехода к устойчивому развитию. При этом необходимо помнить, что в целях сохранения этнокультурного разнообразия России, а также экологического буфера регионального ранга данные стратегии должны базироваться в первую очередь на оптимизации существующей структуры природопользования в регионах, что в свою очередь возможно только на основании комплексного подхода решения этой проблемы. Иными словами, для этого