

СЕКЦИЯ «ГЕОГРАФИЯ»**ПОДСЕКЦИЯ «ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТОГРАФИЯ,
ГЕОИНФОРМАТИКА И АЭРОКОСМИЧЕСКОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ»****Пространственный анализ стоимости жилой недвижимости
в Томске с помощью ArcGis 9.2. (ESRI INC.)****Банников А.А***студент**Томский государственный университет,
геолого-географический факультет, Томск, Россия**E-mail: Bannikov87@gmail.com*

Стоимость жилой недвижимости в крупном городе зависит от сложного комплекса факторов, среди которых важную роль играют географические, т.е. связанные с расположением объектов. В последнее время появление инструментов сложного пространственного анализа с использованием географических информационных систем (ГИС) позволяет по-новому взглянуть на изучение географии стоимости жилья.

Целью данной работы является изучение территориальных факторов, влияющих на стоимость жилой недвижимости г. Томска, путем сложного пространственного анализа в среде ГИС-пакета ArcGIS 9.2 (ESRI Inc.).

Для построения карты стоимости составляется база данных по стоимости квадратного метра типового жилья.

Отдельно рассматриваются квартиры по комнатности: 1, 2 и 3. При выборе однокомнатных квартир берутся только квартиры, не превышающие 40 м², двухкомнатные не превышающие 65 м², трёхкомнатные, не превышающие 85 м². Таким образом, в итоге получится 3 выборки.

База собирается из архива уже состоявшихся сделок (наиболее целесообразно строить базы данных по кварталам), из городских баз недвижимости (в Томске это «Удобства и точность», «Oris» и «Атлант»), а не из вариантов только предлагаемых к продаже. Это связано с высоким сроком экспозиции квартир на рынке, и с тем, что, как правило, цена изначального предложения завышена. Рассматривая же уже состоявшиеся сделки, исключается это завышение. Данная база создается в Microsoft Excel. Затем она экспортируется в Arc GIS 9.2. Объекты, попавшие в эту базу, в ArcGIS привязываются к карте города, в разных слоях (по 1, 2 и 3-х комнатным квартирам), при этом поля разных баз данных (по 1, 2 и 3-х комнатным квартирам) должны называться абсолютно одинаково. Также должно иметься одно поле, во всех базах, со сквозной нумерацией (например, поле «№»), с целью дальнейшего объединения в одну базу.

Далее по каждой выборке производится интерполяция данных в растр (GRID) методом кригинга. Таким образом, получаем карты стоимости 1, 2 и 3-х комнатных квартир. Затем, объединив базы данных в одну по полю «№» также интерполируем данные тем же способом, и получается общая карта стоимости типовой жилой недвижимости (рис. 1). Получившуюся карту наиболее целесообразно классифицировать на 5 классов – зоны очень низкой, низкой, средней, высокой и очень высокой стоимостью жилья, т.е. происходит переход от абсолютных величин к относительным. Данный переход необходим в связи с тем, что стоимость жилой недвижимости является достаточно динамичным показателем, но при этом тенденции в относительном различии

стоимости по районам гораздо более статичные и во времени изменяются значительно медленнее.

При анализе полученных карт выявляются интересные особенности рынка жилья, что позволяет оценить роль района в ценообразовании. На мой взгляд, стоимость может рассматриваться как косвенный критерий качества жизни. Например, ареалы с наиболее высокими показателями стоимости жилья в городе являются наиболее благополучными и привлекательными во всех отношениях. Также при детальном анализе карты можно выявить недостатки районов с меньшей стоимостью, что может использоваться для повышения их благополучности.

Показ суточных изменений облика ландшафта на карте

Бушueva И.С.

студент

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: irinkabullet@gmail.com

В условиях быстрого развития компьютерного и технологического обеспечения появляется возможность создавать новые и усовершенствовать уже существующие методы визуализации географической информации. Одним из направлений является увеличение наглядности изображения, путем приближения его к реальности.

Целью данной работы является применение новых средств геовизуализации для создания карты, которую можно использовать при работе с детьми в процессе обучения.

Грамотное сочетание способов визуализации, учитывающее особенности человеческого восприятия и характеристики различных способов, может помочь максимизировать понимание отображаемых процессов и явлений. Особенно это важно при работе с детьми. Образно-знаковое представление действительности иногда оказывается либо слишком схематичным, либо слишком сложным для восприятия, что в итоге приводит к потере интереса не только к картографическим произведениям, но и ко всему процессу познания. Важно отметить, что в природе всё находится в движении, это необходимо учитывать для увеличения наглядности изображения. Поэтому анимирование изображения, как одно из средств геовизуализации, должно не только повысить читаемость карты, но привлечь внимание пользователей и побудить к познанию окружающей действительности посредством картографических произведений. На сегодняшний момент анимационное картографирование считается мощным средством визуализации динамической информации.

Для решения поставленной задачи было решено представить легко наблюдаемые в природе географические процессы и явления в форме, доступной для понимания любому пользователю. Такое явление, как изменение положения и длины тени в течение дня, привычно всем, однако не каждый может объяснить его, особенно это касается детей. В тоже время показать это на статичной карте практически невозможно, так как большое количество знаков движения и количественных характеристик сделает карту нечитаемой. При применении анимации такая задача решается как с прикладной, так и с технической точек зрения. На созданной анимационной карте можно увидеть изменение длины теней и их положения в течение дня, а также положение солнца относительно горизонта, что не составляет трудности для понимания. Для создания подобной анимации необходима последовательность изображений, которые незначительно видоизменены (то есть показывают ситуацию через короткие промежутки времени). При их быстрой смене создается эффект непрерывного изменения.

Следует отметить, что анимационное картографирование не заменяет традиционную статичную картографию, а дополняет её новыми средствами. На карте показаны все элементы географического содержания, которые должны присутствовать на картах соответствующего масштаба. Однако изображение некоторых из них наиболее приближено к реальности по сравнению с условными знаками, например, лесные массивы представлены в виде деревьев (вид сверху), для населенных пунктов использовались изображения крыш различной формы и цвета. Некоторые элементов ландшафта были анимированы: автомобили на дорогах, у которых зажигаются фары в вечернее время, и завод, из труб которого идет дым.

Анимация является наилучшим способом визуализации явлений, изменяющихся во времени или в пространстве. Поэтому её использование при демонстрации с целью обучения периодических колебаний в природе вполне обосновано.

Методика создания карты оценки инженерно-геологических условий для строительства железных дорог на примере Ханты-Мансийского АО

Гуськова М.А.

студент

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
географический факультет, Москва, Россия*

E-mail: guskovamarina@gmail.com

При планировании новых железнодорожных линий необходимо учесть природные особенности территории, которые могут оказать влияние на строительство и эксплуатацию дорог. Поэтому на стадии предпроектных исследований важно проводить оценку природных (в первую очередь, инженерно-геологических) условий. В последние годы особенно актуальной стала проблема оценки инженерно-геологических условий северных и центральных областей Сибири и Дальнего Востока, которые характеризуются сложными природными условиями, в частности распространением многолетнемерзлых пород.

Итогом оценки природных условий территории является оценочная карта. В настоящее время оценочное картографирование удобно проводить с помощью пространственного моделирования в ГИС-пакетах.

Целью данного исследования является разработка методики оценки территории для железнодорожного строительства с помощью геоинформационного картографирования и, как результат, – составление оценочной карты. Модельным участком для разработки методики был выбран Ханты-Мансийский АО. Этот выбор обусловлен несколькими причинами: перспективность округа для строительства новых дорог, наличие широкого спектра природных условий (многолетняя мерзлота, развитие криогенных процессов, заболоченность).

Основой оценки является классификация территорий (ландшафтов) по системе инженерно-геологических показателей. Основными показателями были выбраны: литологический состав отложений, вертикальное и горизонтальное расчленение и углы наклона рельефа, глубина сезонного промерзания-протаивания, льдистость мерзлых грунтов. Процесс выполнения оценки можно подразделить на следующие этапы: 1) выбор оцениваемых природных факторов и показателей, характеризующих их; 2) разработка шкал и весовых коэффициентов; 3) оценка территорий; 4) оценочное районирование и картографирование.

В работе широко применялся картографический метод исследования, были использованы различные карты природы Ханты-Мансийского АО. Анализ и построение

карт проводились в программном пакете ArcGIS 9.2. Основными используемыми операциями являются реклассификация и «взвешенный оверлей» (Weighted Overlay) – наложение слоев с присвоенными им весовыми коэффициентами.

В результате проделанной работы была разработана методика оценки территории со сложными природными условиями для целей железнодорожного строительства и составлена карта «Оценка инженерно-геологических условий для строительства железных дорог Ханты-Мансийского АО». Новизной работы является то, что оценка территории была проведена применительно к конкретному виду строительства – железнодорожному, требования для которого отличаются, например, от автодорожного и прочих видов.

Литература

1. Пендин В.В. К вопросу оценки сложности инженерно-геологических условий// Инж. геол. №4. 1991.
2. Решетнева Т.Г. Оценки инженерно-геологических условий территорий с использованием компьютерного картографирования//Геоинформационные системы. №1. 2002.
3. Филанчук Н.В. Методы создания инженерно-географических карт для комплексных региональных атласов. Дисс. М.: Моск. Ун-т. 1972.

Расчет динамических характеристик лавин с помощью методов геоинформационного картографирования

Клименко Е.С.

студент

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
географический факультет, Москва, Россия*

E-mail: iklimenko@list.ru

Хозяйственное и рекреационное освоение и эксплуатация горных территорий в значительной мере осложнено воздействием опасных природных процессов и явлений. Важными задачами при проведении инженерных изысканий являются определение границ распространения этих явлений, расчет и оценка степени их воздействия на инженерные сооружения. Районом исследования стал бассейн реки Мзымта (Красная поляна, Западный Кавказ), где оценивались условия образования и динамические параметры снежных лавин. На основе полученных данных стало возможно рассчитать необходимые параметры строящихся в зоне воздействия лавин сооружений с целью предотвратить возможные катастрофические последствия. Применение методов геоинформационного картографирования позволяет значительно повысить качество расчетов и их оперативность.

На сегодняшний день существует множество моделей и методов расчета различных динамических характеристик снежных лавин (скорость, давление на опору, дальность выброса и т.п.). В данном исследовании для подсчета приведенных параметров использовалось несколько моделей как российских, так и зарубежных авторов: гидравлическая модель Вельми-Зальма-Гублера, двухпараметрическая модель Перла-Ченга-МакКланга, графоаналитический метод расчета С.М. Козика и др. В настоящее время считается, что именно эти модели дают наиболее близкие к реальности результаты.

Подробно была изучена физическая основа данных моделей, определены значения входящих в формулы параметров. Многие характеристики могут быть получены

непосредственно с цифровой модели рельефа, с использованием методов геоинформационного картографирования: значения уклонов склонов, площади зон зарождения и аккумуляции лавин, длина пути пробега лавины, длина стартовой зоны и т.п. Другие – используя такие средства ГИС-пакета, как автоматизированное построение профилей, анализ растровых поверхностей, проведение математических операций над растрами, построение линий тока, операции оверлея, пространственный анализ данных. Работа проводилась в программном пакете ArcGIS.

В результате с помощью средств ГИС по разным моделям была реконструирована лавина с максимальными параметрами. Получены карты распределения скоростей и силы удара на протяжении всего ее пути, вычислены максимальные дальности выброса, описан возможный характер распределения лавинных отложений в зоне аккумуляции. Реконструированные по разным моделям значения динамических параметров лавин сравнены с данными полевых наблюдений с целью определения, какая из моделей наиболее близко и точно описывает характер движения снежных лавин в данном регионе.

Исследование динамики северной границы леса в связи с изменением климата на примере эталонного участка на севере Кольского полуострова

Лошкарева А.Р.

студент

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
географический факультет, Москва, Россия*

E-mail: saxa-tortile@mail.ru

В качестве одного из районов изучения динамики границы леса и состояния лесотундровой зоны, в рамках международного проекта PPS Arctic, был выбран участок на севере Кольского полуострова в 60 км к юго-востоку от г. Мурманск. Данный район в силу его малой измененности человеком, а также типичной составляющей растительных сообществ, характерной для большинства участков северной границы лесотундры Кольского полуострова, является приемлемым и репрезентативным для исследований и последующего распространения полученных данных на другие территории.

Целью работы было изучение изменения северной границы леса за период 1960-1980 гг. Для выполнения работы были использованы литературные, статистические и картографические источники. Для выявления климатических изменений в районе исследования нами были проанализированы данные о температуре и осадках двух ближайших метеорологических станций – в н.п. Териберка и г. Мурманск. Анализ данных метеорологических станций показал небольшое похолодание климата за период 1960 – 1980 гг. и потепление за период 1980 – 2000 гг. в данном районе.

В ходе работы по определению динамики растительности были использованы карты масштаба 1:100 000 1962 г. издания и 1:50 000 1986 г. издания. Приведенные к общему масштабу геокодированные изображения совмещались на экране компьютера. Анализ совмещенных карт с помощью инструмента *swipe* позволил выделить появление или исчезновение контуров лесной растительности. Так как масштабы карт различны после выделения таких контуров были учтены параметры генерализации. При сравнении карт после учета влияния генерализации было определено 74 участка с изменившимся характером растительности, общей площадью около 7 км² - 43 участка с появившейся лесной растительностью (4 км²) и 31 с исчезнувшей (3 км²). В результате была составлена схема, показывающая изменение растительности – появление собственно леса, появление низкорослых (криволесных), исчезновение собственно леса,

исчезновение низкорослых (криволесных) лесов. Таким образом, отмечается небольшое увеличение контуров лесной растительности, приуроченное в основном к долинам рек.

Для проверки достоверности полученных результатов на нескольких участках, были проанализированы аэрофотоснимки масштабов 1:60 000 (1961 г.) и 1:30 000 (1984 г.), по которым составлялись указанные карты. В результате дешифрирования этих снимков изменение границы лесной растительности отмечено не было.

Таким образом, сделан вывод об отсутствии изменений границ контуров лесных сообществ, что соответствует очень малым изменениям климатических условий за данный период. Было выявлено также наличие неточностей картографических материалов для района исследования.

Литература

1. Павлов А.В., Ананьева Г.В. Оценка современных изменений температуры воздуха на территории криолитозоны Земли//Криосфера Земли т.VIII, №2.6.
2. Цветков В., Семенов Б. На северном пределе//Лесной бюллетень. №13. 2000.

Разработка климатических карт для туризма на территорию Северной Америки

Моисеева Н.А.

студент

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
географический факультет, Москва, Россия*

E-mail: voice-of-mind@yandex.ru

Климат является важным курортно-рекреационным фактором. Однако, работы в области картографирования климата для туристической деятельности единичны. Климатические карты для туризма по своей сути носят оценочный характер, так как на них отображены не просто климатические характеристики исследуемого региона, а именно благоприятные показатели, пригодные для проведения рекреационных мероприятий.

Для того, чтобы запланировать проведение рекреационных мероприятий населения нужны констатационные климатические карты за долгосрочный период наблюдений. Именно такая информация позволяет выделить наиболее благоприятные для проведения туризма регионы в те или иные месяцы года. Тем не менее, туристические организации чаще всего обеспечивают клиентов краткосрочными прогнозами погоды региона, в который будет осуществляться поездка. Климатические карты для туризма смогли бы обеспечить как потенциальных туристов, так и туристические организации информацией о том, какие регионы и в какие месяцы являются наиболее благоприятными для конкретных видов туризма.

Для планирования туристических потоков и оценки перспективности территории Северной Америки для проведения пляжно-рекреационных мероприятий в течение года были использованы среднемесячные данные метеорологических наблюдений за пятидесятилетний период.

Оценка пригодности климатических условий для туризма проводилась по совокупности следующих климатических факторов: средняя месячная температура воздуха, средняя месячная относительная влажность, число ясных дней в месяце, скорость ветра и среднемесячное количество осадков. Для каждого климатического параметра были выбраны пороговые значения:

- Температура – более 17°C;
- Относительная влажность – не более 18%;
- Число ясных дней – в среднем более 15 за месяц;

- Скорость ветра – не более 6 м/с;
- Число дней с осадками более 2мм – не более 15 за месяц.

Данные о климатических показателях исследуемого региона брались из климатических справочников и дополнялись с использованием Интернета. Районирование территории проводилось традиционным в климатологии методом: с использованием географической интерполяции данных, полученных на метеорологических постах. Были построены комплексные графики годового хода климатических показателей по 134 пунктам, дальнейшая работа базировалась на их использовании. Для каждого метеорологического поста были определены конкретные месяцы, благоприятные для пляжного туризма с точки зрения пороговых климатических показателей. Только после этого выявлялись границы областей со схожими сроками благоприятности. Особое внимание при решении задачи оценки территории для пляжного туризма уделялось прибрежным зонам.

Итоговая климатическая карта для туризма на территорию Северной Америки отображает районы, пригодные для проведения пляжного туризма. Эти районы подразделяются на зоны, которые благоприятны для проведения туризма в конкретные месяцы. В дальнейшем она может быть использована для продолжения классификации и создания оценочной мировой карты для пляжного туризма.

**Интеграция алгоритмов обработки космических снимков
сверхвысокого пространственного разрешения
для автоматизированного дешифрирования лесной растительности**

Новичихин А.Е.¹

студент

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
географический факультет, Москва, Россия*

E-mail: novi-mail@mail.ru

Лесная растительность – одна из системообразующих компонент ландшафта, индикатор состояния окружающей среды и ценный природный ресурс. Оперативная и достоверная оценка свойств лесной растительности способствует ее рациональному использованию, охране и восстановлению. Различные методики обработки данных аэрокосмического зондирования, в особенности автоматизированные – мощный инструмент для исследования лесной растительности. Появление космических снимков со сверхвысоким пространственным разрешением (лучше 1 м) открыло новые возможности в картографировании лесной растительности, в частности минимальным картографируемым объектом теперь может являться не площадка с растительностью, а отдельные деревья и кустарники.

Традиционные методики анализа изображений меньшего пространственного разрешения базировались на методах глобального (попиксельного) анализа. В изображениях со сверхвысоким пространственным разрешением большое значение имеют текстурные характеристики и пространственные взаимоотношения между изобразившимися объектами. Эта особенность учитывается при фокальном объектно-ориентированном анализе, исследующем распределение яркости в рамках участков изображения, включающих некоторое количество пикселей. Размер участка определяется в зависимости от размера и характеристик изобразившихся на снимке объектов.

¹ Автор выражает признательность к.г.н. Тутубалиной О.В. за помощь в подготовке тезисов.

Нами разработана методика автоматизированной обработки космических изображений, основанную на комбинации глобальных и фокальных алгоритмов обработки снимков. Методика апробирована на примере снимка QuickBird (имеющего разрешение 2,4м в спектральных зонах и 0,6м для панхроматического изображения) Съемка выполнена 28.06.2006 на территорию долины реки Тульок (Хибинский горный массив, Мурманская область, РФ). Обработка снимка проводилась в программных пакетах ERDAS IMAGINE 9.3 и ESRI ArcGIS 9.3 SP1.

Методика состоит из нескольких этапов: создание многозонального изображения с улучшенным пространственным разрешением путем его объединения с панхроматическим каналом; построение тематического изображения на основе глобального анализа (определения пороговых значений яркостных характеристик); фокальный анализ тематического изображения с использованием матричных моделей деревьев, изобразившихся на космическом снимке; фокальная фильтрация промежуточного изображения, совмещенного с индексным изображением NDVI; преобразование результатов дешифрирования деревьев в векторную форму; заключительный этап фильтрации; оценка достоверности; оформление результатов.

Результатом анализа изображения QuickBird с применением разработанной нами методики, оформленной в виде двух моделей автоматической обработки снимков (для ERDAS IMAGINE и для ArcGIS), являются электронные карты на территорию долины реки Тульок: карта деревьев и кустарников, карта проективного покрытия лесной растительности. Высокая достоверность результатов автоматизированного дешифрирования подтверждена на основе сравнения с результатами визуального для серии тестовых участков изображения.

Литература

1. Лурье И.К. Косиков А.Г. Теория и практика цифровой обработки изображений/Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Под ред. А.М. Берлянта. М.: Научный мир. 2003. 168 с.
2. Greenberg J.A., Dobrowski S.Z., Vanderbilt V.C. Limitations on maximum tree density using hyperspatial remote sensing and environmental gradient analysis// Remote sensing of Environment. №113 (2009). 2008. p.94-101.
3. Hirschmugl M, Ofner M., Raggam J., Schardt M. Single tree detection in very high resolution remote sensing data // Remote Sensing of Environment, №110 (2007), 2007. p.533-544.

Разработка структуры базы данных в целях повышения оперативности экологического мониторинга при строительстве линейной части сухопутных магистральных газопроводов

Ольхов А.А.

студент

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
географический факультет, Москва, Россия*

E-mail: alexolh@mail.ru

Для обеспечения экологической безопасности при строительстве магистральных газопроводов на практике применяются два своего рода инструмента. Во-первых, в процессе работ регулярно проводится контроль за соблюдением действующего природоохранного законодательства, строительных и технологических норм. Во-вторых – осуществляется экологический мониторинг природной среды, результатом которого является заключение о степени ее трансформированности в результате строительства.

Результаты данных исследований представляют в картографическом виде. В случае контроля пространственный анализ дает полное представление о нарушениях природной среды, что позволяет составить прогноз развития негативных процессов на участке строительства и оперативно предпринять необходимые решения по исправлению сложившейся ситуации. Отображение на картах результатов экологического мониторинга наилучшим образом передает пространственный аспект изменений природной среды, что позволяет оценить ущерб в количественной форме.

Теория картографии, а в частности тот ее раздел, который связан с использованием карт, предлагает вариант решения проблемы детального анализа сложного по сути объекта исследования. В данной ситуации удобно использовать дискретизацию, т.е. деление на элементарные единицы всего процесса строительства и воздействие на природную среду. При этом необходимо учитывать семантическую и пространственную взаимосвязь и целостность этих составляющих. В наше время в науку и практику интенсивно внедряются компьютерные технологии, с использованием которых появляется возможность автоматизировать многие операции. Для создания модели объекта исследования целесообразно использовать системы управления базами данных.

Практика показывает, что рациональнее создавать системы данных, в которых в структурированном виде содержится вся информация о производимых работах и состоянии природной среды на определенный момент строительства. При интеграции такой базы данных с одним из ГИС-пакетов, в автоматизированном режиме можно довольно быстро получать карты. При изменении ситуации на местности следует быстрое изменение информационной базы, при этом моментально меняется содержание карт.

Проектирование базы данных – довольно сложная задача. Нужно умение и навыки четко строить семантическую модель реального объекта, учитывая все логические связи между его составляющими, а затем переносить эту модель в электронный вид, сохраняя при этом все особенности физического объекта. Стоит сказать, что средства и усилия, затрачиваемые на создание такой интегрированной системы в целях повышения оперативности по минимизации воздействия, вполне оправдывают себя.

Картографирование переходной зоны тайга-тундра на примере территории Кольского полуострова

Плюшквичюте Ю.А.¹

студент

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
географический факультет, Москва, Россия*

E-mail: yuratepl@gmail.com

В последние десятилетия глобальное потепление климата стало наиболее актуальной темой географической науки. Значимость данного направления исследований подтверждается всем мировым научным сообществом и выражается в ряде международных проектов. Ярким примером такого сотрудничества является международный полярный год (<http://www.ipy.org/>), - особое внимание которого сосредоточено на полярных территориях, являющихся наиболее чувствительными к малейшим климатическим изменениям. Оценка влияния последствий глобальных и региональных изменений климата на биосферу вызывает значительный научный

¹ Автор выражает признательность научному сотруднику Зимину М.В. за помощь в подготовке тезисов.

интерес, связанный с необходимостью прогнозирования всесторонних для человека последствий климатогенной трансформации экосистем. Выдвигается множество теорий о причинах формирования явления, однако в большинстве своем влияние оказывает совокупность факторов. Наряду с наиболее быстро реагирующими на потепление климата компонентами ландшафта, как ледники и вечная мерзлота следует также рассматривать растительность. В целом именно она является очень хорошим индикатором многих процессов, в том числе и изменений климата, которые могут диагностироваться как на основе дендрологических исследований, так и на основе динамики изменения географических границ растительных ассоциаций и отдельных видов растительного покрова. Наиболее ярко процесс потепления отразится на северной границе ландшафтных зон тайги и тундры. Это обусловлено тем, что она находится в жестких климатических условиях и начинает раньше реагировать на изменение климата по сравнению с более южными территориями.

Основной целью исследований является разработка методики картографирования северной границы леса и ее изменения на основе Данных Дистанционного Зондирования (ДДЗ). На современном этапе крупномасштабного картографирования ДДЗ позволяют максимально точно (в зависимости от разрешения снимка) дешифрировать те или иные особенности растительного покрова, а временные ряды ДДЗ позволяют говорить о динамике процессов и явлений. Объектом исследований выбрана территория Кольского полуострова. Определяющими факторами выбора территории являлись: наличие классической природной зональности в ее широтном проявлении, и доступность материалов ДЗ высокого разрешения, топографических карт и крупномасштабных полевых исследований.

На сегодняшний момент решены следующие задачи научных исследований: собрана и формализована вся доступная информация по северной границе леса; изучена история картографирования северной границы леса; апробированы различные методы автоматизированного дешифрирования для выделения различных типов географических границ; ведутся работы по созданию серии карт гидрометеорологических и эдафических условий развития растительности в районе переходной зоны тайга-тундра. На основе полученных материалов планируется создать карту переходной зоны тайга-тундра и провести географический анализ особенностей формирования северной границы леса Кольского полуострова.

Изучение динамики термокарстовых озер на территории Западной Сибири по космическим снимкам

Тарасенко Т.В.

студент

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
географический факультет, Москва, Россия*

E-mail: tarasya_geo@mail.ru

Глобальное потепление климата, которому сейчас уделяется много внимания, может существенно повлиять на состояние криолитозоны. Изменение состояния вечной мерзлоты должно в свою очередь сказаться на процессах термокарста, в частности, на распространении термокарстовых озер.

Термокарстовые озера достаточно уверенно дешифрируются на космических снимках, что позволяет при наличии пары разновременных снимков в камеральных условиях зафиксировать изменения и сделать соответствующие выводы. Подобные работы проводились американскими учеными на территорию Аляски и Западной Сибири, российскими учеными из Ханты-Мансийска на территорию Западной Сибири и

в лаборатории аэрокосмических методов МГУ им. Ломоносова на территорию всей криолитозоны России. При сопоставлении результатов этих исследований были выявлены существенные различия. Американскими и западносибирскими исследователями было обнаружено, что в зоне сплошной вечной мерзлоты площади озер не изменяются или увеличиваются, а в зоне прерывистой вечной мерзлоты – сокращаются, что не соответствует результатам исследований в МГУ им. Ломоносова.

Целью работы было определение причин расхождений в исследованиях и выявление действительного характера изменения площади термокарстовых озер. Основное внимание на первом этапе было уделено территории Западной Сибири. Рассмотрены участки на южном Ямале, Гыданском полуострове и в верховьях Надыма, где наблюдается умеренное потепление климата.

Исследование проводилось на основе разновременных снимков, преимущественно со спутника Landsat, полученных через глобальную сеть Интернет. После их первичной обработки производилось автоматизированное дешифрирование с выделением водной поверхности термокарстовых озер, по результатам которого осуществлялся непосредственный анализ и составление карты динамики термокарстовых озер.

В результате проделанной работы было обнаружено, что в верховьях реки Надыма (в зоне прерывистой вечной мерзлоты) произошло уменьшение площади озер, как и у западносибирских исследователей. В зоне сплошной вечной мерзлоты (на территории южного Ямала и на Гыданском полуострове) также отмечено уменьшение площади озер, хотя остальные исследователи отмечают увеличение. Этот факт свидетельствует о том, что необходимо проводить дополнительные исследования с учетом материалов и методики аналогичных работ, производить более детальный анализ, учитывать локальные особенности изучаемой территории.

Литература

1. Кирпотин С.Н., Полищук Ю.М., Брыксина Н.А. Динамика площадей термокарстовых озер в сплошной и прерывистой криолитозонах Западной Сибири в условиях глобального потепления // Вест. Томск. Госуд. Ун-та. 2008. № 311.
2. Кравцова В.И., Быстрова А.Г. Изучение изменений распространения термокарстовых озер России по разновременным космическим снимкам // Криосфера Земли. 2009. №2 (в печати).
3. Павлов А.В., Ананьева Г.В. Оценка современных изменений температуры воздуха на территории криолитозоны России // Криосфера Земли. 2004. т. VIII, №2.
4. Fitzgerald D., Riordan B.A. Permafrost and ponds. Remote sensing and GIS used to monitor Alaska wetlands at the landscape level // *Agroborealis*. 2003. 35. №1.
5. Smith L.C., Sheng Y., Macdonald G.M., Hinzman L.D., Disappearing Arctic Lakes // *Science*. 2005. v. 308. №5727.

Функциональное зонирование территории г. Астрахань по космическим снимкам сверхвысокого пространственного разрешения

Хайбрахманов Т.С.

студент

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
географический факультет, Москва, Россия*

E-mail: khaibrik89@yahoo.com

В настоящее время работы по функциональному зонированию ведутся практически во всех городах России для учета земель, принятия решений об их использовании, планирования застройки, экологических исследований и т.д. Нет сомнения, что для принятия верных решений используемая информация должна быть точной, актуальной и постоянно обновляться в относительно небольшие сроки. Для этого помимо статистических данных и данных кадастра можно использовать данные дистанционного зондирования.

Попытки использовать космические снимки для изучения городских территорий предпринимались и раньше, но эффективность их применения ограничивалась недостаточно высоким пространственным разрешением снимков. В последнее десятилетие на рынке космической информации появились материалы съемок с разрешением 1-5 м, а в последние годы – до 0,4 м. Кроме того изображения высокого разрешения представлены в широком доступе на геопорталах, первым из которых был GoogleEarth. Таким образом, наблюдается четкая тенденция к улучшению пространственного разрешения космических снимков, а чем лучше разрешение, тем выше роль визуального дешифрирования.

Классификация функциональных зон для создания легенды карты была разработана на основе анализа ряда источников: нормативных документов Госстроя, генеральных планов городов, литературных источников. На фрагменте снимка съемочной системы QuickBird с пространственным разрешением 2,4 м (с портала GoogleEarth) в пределах территории г. Астрахани были выбраны эталонные участки. Геометрическая коррекция изображения выполнена с помощью программы ERDAS Imagine 8.4 по опорным точкам, взятым с трансформированного космического снимка ETM+ Landsat 7. Было проведено визуальное дешифрирование выбранных участков городской территории с выделением функциональных зон. На следующем этапе на основе эталонов и разработанной легенды проведено дешифрирование и функциональное зонирование всей городской территории и создана Карта функциональных зон г. Астрахани в масштабе 1:25 000.

Функциональное зонирование проводилось, основываясь непосредственно на данных дистанционного зондирования без учета статистических данных и данных кадастра. Сравнение полученной карты с генеральным планом г. Астрахани, разработанным Российским институтом урбанистики (С.-Петербург) по данным статистики и кадастра, показало довольно хорошую точность карты наряду с гораздо большей оперативностью работы и использованием более новой, современной информации. Неточности составленной карты объясняются тем, что для некоторых строений непосредственно по снимку невозможно определить их функциональное значение, нельзя распознать некоторые объекты, расположенные в тени окружающих их высотных строений. На наш взгляд, наилучшие результаты функционального зонирования и картографирования городской территории можно получить на основе дешифрирования космических снимков сверхвысокого пространственного разрешения с проверкой по статистическим источникам и данным кадастра.

Использование геоинформационных систем в современном природопользовании**Чернова Е.Ю.***студент**Ставропольский государственный аграрный университет,
агрономический факультета, Ставрополь, Россия**E-mail: akaу_@mail.ru*

Сложившаяся кризисная ситуация в экономике страны изменяет структуру природопользования. При этом обостряются противоречия между различными природопользователями, что предопределяет необходимость управления процессами эксплуатации природных ресурсов и формирования экологической обстановки в регионах. Развитие теоретических основ и методов территориального управления природопользованием в новых экономических условиях приобретает важное значение. Особенно актуальны проблемы управления природопользованием в регионах со сложными природными и социально-экономическими условиями эксплуатации природных ресурсов. Одним из таких районов является Ставропольский край, который характеризуется большим природным разнообразием, сложным по своей компонентной и территориальной структуре природно-ресурсным потенциалом и специфическими условиями его эксплуатации. Ставропольский край обладает большим рекреационным потенциалом: степными, лесостепными и предгорными ландшафтами.

Анализируя сложившуюся ситуацию, существует мнение о создании информационных систем в сфере природопользования при акцентировании особого внимания на развитии и мониторинге инновационных направлений деятельности, процессов трансфера высоких технологий, более широкого использования средств дистанционного зондирования. Необходимо отметить актуальность потребности в едином геоинформационном пространстве в сфере природопользования в регионах, с последующим обобщением всероссийского масштаба по общей взаимосвязанной методологии. Наличие единого геоинформационного пространства существенно упростит создание и внедрение проблемно-ориентированных систем в экологическом мониторинге и природопользовании.

Одним из инструментов решения поставленных задач, является применение настольных ГИС, с одновременным использованием методов системного анализа и математического моделирования.

Приоритет геоинформатики в формировании научных основ природопользования объясняется целым рядом существенных для разработки теории рационализации природопользования особенностей:

- 1) изучение территориальной дифференциации земной поверхности;
- 2) наличие четко разработанной системы территориальных подразделений;
- 3) проведение исследований в определенных пространственных границах;
- 4) использование картографических, синтетических, палеогеографических, историко-географических и других методов исследований;
- 5) большой опыт прикладных исследований в самых различных областях, связанных с использованием природных условий и ресурсов.

Литература

1. Куприянова О.Н. Географические основы рационализации природопользования в Республике Адыгея: Дис. ... канд. геогр. наук : 25.00.23 : СПб., 2004 209 с. РГБ ОД, 61:04-11/224.

Разработка тематической базы аэрокосмических снимков для мониторинга изменений в дельте Волги¹

Чеснокова О.А.²

студент

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
географический факультет, Москва, Россия

E-mail: chessnokova@hotmail.com

Устьевая область Волги – это уникальный природный район, который характеризуют значительные размеры, наличие обширного мелководного устьевого взморья, сложность гидрографической сети, изрезанность береговой линии. Высокая динамичность природных процессов, связанная, прежде всего с колебаниями уровня Каспийского моря определяет целесообразность применения дистанционных методов для мониторинга изменений природных комплексов.

В лаборатории аэрокосмических методов кафедры картографии и геоинформатики географического факультета МГУ накоплен значительный архив космических изображений дельты Волги, за период с середины 1970-х гг. по настоящее время. Он включает фотографические и цифровые многозональные снимки в видимом, тепловом и радиодиапазонах, полученные в разные сезоны разных лет, что обеспечивает возможность комплексного изучения и картографирования состояния территории. В рамках проекта, направленного на разработку научного обеспечения дистанционного мониторинга изменений природных комплексов и потоков веществ в устьевой области Волги, разработан электронный каталог аэрокосмических снимков.

При разработке тематического каталога были учтены особенности территории, круг решаемых задач, специфика доступных материалов. В связи с тем, что в настоящее время изображения, характеризующие современное состояние местности, становятся все более доступными, в каталоге большое внимание уделено архивным материалам, что имеет особое значение при изучении динамики объектов.

Для решения широкого круга задач приоритетное значение имеют различные материалы, следовательно, необходимым условием успешной работы базы является формирование списка характеристик снимков. В процессе работы были выбраны следующие характеристики, служащие основными полями в базе данных: спутник, съемочная система, дата получения снимка, пространственное разрешение, спектральные диапазоны, поляризация, сведения о координатной привязке, формат, место хранения снимка, просмотрное изображение. В настоящее время в базе содержатся 123 снимка, в том числе архивные аэроснимки.

Для удобства подбора данных обеспечены две возможности:

- поиск снимков с помощью выделения необходимого участка территории на фрагменте карты или на обзорном космическом снимке;
- подбор данных по их характеристикам.

Особое внимание уделено радиолокационным снимкам, так как они позволяют получить дополнительную информацию о территории (шероховатость, влажность, диэлектрические свойства подстилающей поверхности), что особенно актуально при мониторинге заливания дельты в половодье, мониторинге влажности почв, процессов опустынивания и засоления ландшафтов.

¹ Тезисы доклада основаны на материалах исследований, проведенных в рамках гранта Российского Фонда Фундаментальных Исследований (грант №08-05-12060-офи).

² Автор выражает признательность с.н.с., к.г.н. Балдиной Е.А. за помощь в подготовке тезисов.

Разработка базы велась на основе программного обеспечения MS Office Access (основа базы) и С # (запросы к базе в виде дружественного интерфейса).

Картографирование природного и историко-культурного наследия Харьковской области

Шпурик Е.В.

студент

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина,

геолого-географический факультет, Харьков, Украина

E-mail: spurik@mail.ru

В последние годы во многих странах мира активизировались работы в области картографирования природного и историко-культурного наследия (ПиКН). О чем свидетельствует изучение опыта картографирования ПиКН в Украине и за рубежом.

Так, в России разработаны карты не только национального, но и регионального, и локального уровней (карты Новой Земли, острова Вайгач, Соловецких островов, Ярославской области, Шатурского района, г.Москвы и др.). Каждая из карт оригинальная по смыслу, содержит кроме основной карты ряд дополнительных материалов: карты-врезки, научно-справочную информацию, размещенную в отдельных книгах-указателях. В большей степени такая ситуация объясняется существованием в России научно-исследовательского института культурного и природного наследия имени Д.С. Лихачева.

В Украине картографированием объектов ПиКН занимаются отдельные научные и учебные заведения страны, например, Институт географии НАН Украины, Днепропетровский, Киевский, Львовский, Харьковский национальные университеты.

Отечественных полиграфических изданий карт ПиКН практически нет. В Национальный атлас Украины включено несколько карт (подраздел «Культурное и природное наследие»). Специализированные картографические произведения с отображением объектов ПиКН на региональном уровне отсутствуют. Отдельные объекты ПиКН отображены фрагментарно в туристических и учебных картах.

На кафедре физической географии и картографии ХНУ им. В.Н. Каразина начата научно-исследовательская работа в данном направлении. Кафедра тесно сотрудничает с Управлением культуры и туризма Харьковской облгосадминистрации и имеет возможность по материалам данной организации составлять региональные картографические произведения (отдельные карты, серии карт, атласы) ПиКН Харьковского региона. На сегодня в области насчитывается почти 10 тыс. объектов ПиКН, которые согласно Закону Украины «Об охране культурного наследия» подлежат регистрации путем занесения их в Государственный реестр.

Данная научно-исследовательская работа заключается в обработке и систематизации полученных данных и разработке на их основе соответствующих тематических карт.

Для составления карт применяется программа ГИС «Карта 2005» проекта «Панорама». Все карты создаются в двух вариантах – традиционном и электронном. В настоящее время начата разработка двух серий карт – одной для области (1:500 000), а другой для г. Харькова (1:50 000). Каждая серия включает по пять карт: «Объекты природного и культурного наследия»; «История формирования природного и культурного наследия»; «Природные предпосылки формирования природного и культурного наследия»; «Социально-экономические предпосылки формирования природного и культурного наследия»; «Прогнозируемое состояние природного и культурного наследия».

К 2010 г., по завершении формирования областного реестра ПиКН будет создана серия из 27 карт (по числу административных районов области).

Литература

1. Ельчанинов А.И. Картографирование культурного и природного наследия России // Изв. РАН. Сер. геогр. 2003. № 4. С.103-106.
2. Поливач К.А. Картографування історико-культурної спадщини в Україні // Укр. геогр. журн. 2005. №3. С.60–66.