

СЕКЦИЯ «ГЕОГРАФИЯ»**ПОДСЕКЦИЯ «ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТОГРАФИЯ,
ГЕОИНФОРМАТИКА И АЭРОКОСМИЧЕСКОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ»****Прогнозирование эрозионных процессов на основе геоинформационных технологий***Андреянов Дмитрий Юрьевич**аспирант**Ставропольский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
Михайловск, Россия**E-mail: domenada@mail.ru*

В связи с развитием в последние годы геоинформационных систем и технологий, становятся актуальными вопросы использования современных разработок в данной области для целей экологических исследований и организации рационального использования природных ресурсов. Геоинформационные технологии опираются на использование пространственной информации как основы для моделирования различных процессов и объектов окружающей действительности, в том числе и эрозионных процессов.

В качестве модели водной эрозии нами выбрана классическая математическая модель дождевой эрозии почв, известная как «Универсальное уравнение потерь почв». Выбор этой модели вызван легкостью адаптации всех расчетов в ГИС. Геоинформационная система ArcGis 9.0, анализируя рельеф местности, способна создавать множество вариантов линий стоков дождевых осадков, по которым происходит расчет. С использованием показателя эрозионного потенциала осадков (рассчитанного по плювиограммам дождей), картосхем морфометрических характеристик рельефа, почвенных картосхем (типах и подтипах почв, гранулометрическом составе, содержании гумуса), данных о системе земледелия, о самом эрозионноопасном фоне (культуре) используемом в данной зоне, на линиях стока можно получить отрезки с определенными значениями смыва. Сравнивая смыв почвы в данной точке с допустимым для данного типа почв, делается вывод о необходимости создания на данном участке территории противоэрозионных рубежей. В результате проведенных расчетов – решается вопрос о составе противоэрозионных рубежей – травяных или лесных полос, возможно в сочетании с канавами и валами.

В ходе проведенных исследований, для характеристики процессов линейной эрозии на склонах была использована GPS – съемка, которая позволила с субсантиметровой точностью (5 мм при статистической съемке и 20 мм при кинематике) определить высотные отметки точек, расстояние между ними и координаты, применить полученные данные для создания крупномасштабной цифровой модели промоин в ГИС.

В итоге, это позволило оценить потери почвы с полей как за счет съемки промоин, так, и за счет отложений мелкозема у существующих рубежей (лесополос, полотна железной дороги, автодороги). Установлено, что использование GPS - съемки сокращает затраты рабочего времени при определении смыва почвы в три раза, при увеличении точности определения потерь почвы на 20-30%.

В качестве математической модели ветровой эрозии, нами была выбрана модель Долгилевича, позволяющая определять потери почвы и размещать противоэрозионные

рубежи на различных ландшафтных таксонах. На базе ГИС MapInfo были проанализированы многолетние метеорологические данные и как итог, создана картографическая база данных показателей для Ставропольского края, содержащая следующие картосхемы: максимальная скорость ветра 20% обеспеченности, продолжительность пыльных бурь в году, распределение дефляционно-опасных скоростей ветра по сезонам, средние скорости ветра по метеостанциям края, распределение почвенного покрова по степени подверженности ветровой эрозии, геоморфологическое районирование («ветровые коридоры»). Установлено, что вся территория Ставропольского края является ветроэрозийной. Повторяемость дефляционно - опасных явлений усиливается с востока на запад, а засушливых с запада на восток.

Пространственная интерпретация данных переписей населения РС (Я) на основе составления карт

Архипова Ирина Михайловна

сотрудник

Лаборатория электронных картографических систем, ГОУ ВПО «Якутский государственный университет им. М.К. Аммосова», Якутск, Россия

E-mail: irina_arhipova13@mail.ru

По отношению к материалам переписи населения, карта является необходимым «посредником», ее преимущество перед текстами и таблицами, это – возможность обозреть одним взглядом пространство, что в описании или перечислении неизбежно окажется растянутым на большое количество страниц. Данные переписей населения являются надежной, многоплановой, детальной, источниковой базой для картографирования населения РС (Я).

Карта является необходимым инструментом и условием прогнозирования развития и размещения производительных сил территории. Как природные, так и социально-экономические процессы, выявляются при сравнительном изучении некоторых карт, на которых показаны различные динамические и статические ситуации. Очевидно, что динамические аспекты придают картам населения дополнительную научную ценность. Рассмотрение явления в динамике позволяет определить тенденции в формировании населения РС (Я) и дает возможность делать прогнозы.

Данная работа является одним из первых шагов картографической интерпретации в ГИС итогов Всероссийских переписей населения 1989 и 2002 гг. по Республике Саха (Якутия).

Сравнивая карты, составленные по данным переписи населения 2002 года, с картой 1989 года можно наблюдать динамику численности населения в результате особенностей миграционного движения населения в советский и постсоветский период (рис.1).

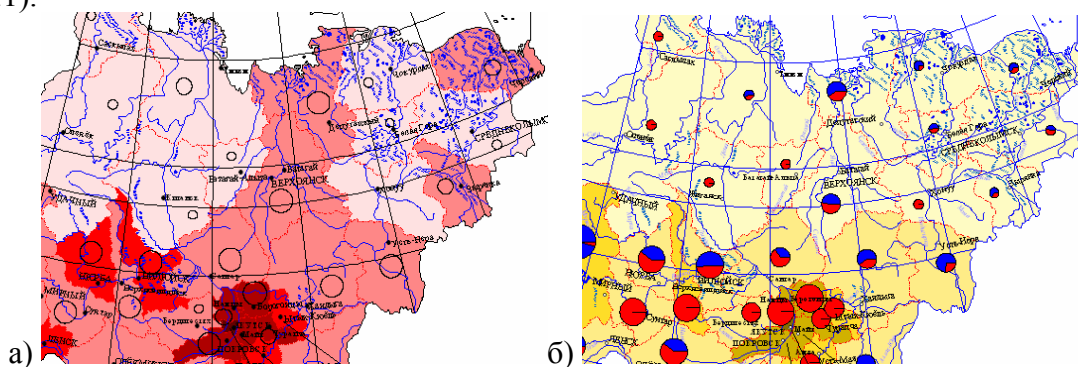


Рис. 1. Фрагменты карт по итогам переписей населения, показывающие плотность населения за: а) 1989 г. б) 2002 г.

В данный момент разрабатываются методы картографирования динамики населения, в частности коэффициент динамики численности населения. Карты, составленные по данному показателю, отображают наибольшие изменения динамики численности населения.

Данное комплексное исследование полезно для управленческого персонала, работников органов управления финансово-экономических служб предприятий и организаций при рассмотрении вопросов территориальной организации. Также служит для учебно-образовательных целей. В совокупности карты дают возможность проводить глубокий анализ и составлять прогнозы территориальной организации населения Якутии.

В будущем планируется разработать карты по другим характеристикам населения, как естественное и механическое движение.

Использование русловых картографических баз данных для создания навигационных карт¹

Ботавин Дмитрий Викторович

аспирант

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,

Географический факультет, Москва, Россия

E-mail: dmitry_botavin@mail.ru

Навигационные карты в настоящее время представлены чаще всего в форме специальных атласов (лоций), либо в виде электронных навигационных карт.

В последнее десятилетие подавляющее большинство навигационных карт создаются при помощи компьютера, в т.ч. с использованием современных геоинформационных технологий, а также систем спутникового позиционирования.

В данной работе описывается возможность составления навигационных карт при помощи специализированных картографических баз данных (КБД), содержащих в себе специальную русловую информацию, и предназначенных для изучения деформаций русел крупных рек.

Методика создания подобных баз данных в настоящее время разрабатывается автором, однако уже сейчас имеется опыт составления навигационных карт на участок Верхней Волги (1), частично воспроизводящий функции будущей КБД.

Первым этапом в создании навигационных карт методами геоинформационного картографирования, служил сбор полевых данных и первоначальных источников. Для этой цели в июне 2005 г. был организован сбор батиметрической и береговой обстановки Угличского водохранилища. На данном этапе производится наполнение КБД тематическими пространственными данными.

Второй этап включил в себя камеральную обработку информации, создание цифровой модели руслового рельефа, и оцифровку по космическим снимкам береговой ситуации. Итогом этапа является хранящаяся в базе данных цифровая навигационная карта.

На третьем этапе, в зависимости от требований, предъявляемых к конечной карте, служит составление и получение ее бумажного варианта в виде напечатанной

¹ Работа выполнена по проекту РФФИ грант 05-05-65104, и в рамках программы поддержки Ведущих научных школ НШ-8306.2006.5

компьютерной карты. Так, в описываемом случае (1) были использованы требования Агентства речного флота РФ в виде руководящих документов РД 52-013-01 и РД 152-012-01 по созданию систем отображения электронных навигационных карт (СОЭНКИ) и электронных навигационных карт внутренних водных путей (ЭНК ВВП) по аналогии с морскими мировыми стандартами S-52 и S-57.

Одним из преимуществ русловой картографической базы данных является возможность, в зависимости от конкретного назначения карты и заказчика, использовать произвольную математическую основу (проекцию, систему координат и масштаб) выходной карты. Так, в упомянутой выше работе использовалась поперечно-цилиндрическая проекция Меркатора с системой координат WGS-84, и масштабом по главным линиям 1 : 25 000.

Хочу подчеркнуть, что создание навигационных карт – это лишь одна из задач многоцелевого использования КБД, предназначенной для разнообразных исследований деформаций русел крупных рек. Предполагается ее широкое использование в географических, инженерных и прикладных целях.

Литература

1. Ботавин Д.В. Составление навигационных карт на участок Верхней Волги методами ГИС-картографирования. // Геодезия и картография. 2007 №5. С.58-62.

Создание анимационной карты на Жиздринский участок НП «Угра»

Бушуева Ирина Сергеевна

студент

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,

Географический факультет, Москва, Россия

E-mail: irinka_boolet@mail.ru

Одной из основных задач ООПТ является привлечение туристов и предоставление информации о территории. Для того чтобы заинтересовать посетителей информация должна быть представлена наглядно, с использованием возможностей современных технологий.

Целью исследования является разработка и применение нового метода по представлению информации туристического содержания. Для картографирования был выбран Жиздринский участок национального парка «Угра». На его территории есть места, где разрешен лов рыбы, сплав по реке, разведение костров, организованы стоянки для краткосрочного и долгосрочного отдыха, проложены экологические тропы и т.п., то есть то, что совместно с богатым природным и культурным наследием, привлекает многочисленных туристов.

Множество работ посвящено увеличению наглядности информации, представленной на карте, но мы предлагаем самый современный подход – использование анимации. Анимация - динамическая последовательность кадров, создающая при быстрой демонстрации эффект движения. В настоящее время анимацию используют только для показа динамики территории, но в данной работе мы применили её к статичному ландшафту в движении.

Карта создавалась с помощью программы Marcomedia Flash 8. Для каждого из разрешенных видов деятельности анимация разрабатывалась отдельно. Сначала были нарисованы статические изображения, которые впоследствии совмещались, и получалась самостоятельная анимация. Для большей наглядности элементы общегеографической основы представлены в более реалистичном виде по сравнению с обычной топографической картой (лес в виде вершин деревьев, блики от солнца на

реке). Некоторые анимированные изображения перемещаются по карте (туристы по экологическим тропам, автомобили по дорогам, лодки по реке). Поэтому на этапе нанесения значков большое внимание уделялось взаимоположению траекторий движения, чтоб они не пересекались.

В итоге мы получили мультимедийную карту, тематическое содержание которой представлено анимированными значками. Такое необычное, но доступное для понимания и «живое» представление информации должно привлечь внимание туристов, то есть главная цель будет достигнута.

Новые подходы к оценке лавинной активности

Гаврилова Софья Андреевна

студент

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

E-mail: soniqq@yandex.ru

Снежные лавины каждый год становятся причиной гибели людей, как в России, так и во всем мире. Развитие геоинформационных технологий позволяет изменять старые и вводить новые методы оценки территории, совершенствовать подходы к различным проблемам в защите населения от снежных лавин. В лавиноведении принято выделять три основных фактора лавинообразования: рельеф, растительность и снежный покров. Каждый из них оказывает влияние на возможность, вероятность схода снежных лавин и на их параметры.

Данная работа является второй из цикла работ по развитию методики оценки территории с точки зрения лавинной активности. Первая работа была посвящена оценке рельефа как фактора лавинообразования по доступным данным дистанционного зондирования (SRTM) в среде ГИС. Один из главных выводов работы заключался в необходимости разработки региональных классификаций рельефа. Имеющиеся классификации такого рода носят либо чисто региональный характер, либо, наоборот, слишком глобальны.

Целью настоящей работы является выделение ландшафтных комплексов, способствующих сходу лавин разной мощности и повторяемости и оценке пораженности территории по данным дистанционного зондирования Земли. Для достижения этой цели необходимо составление классификации ландшафтов. В ходе летней полевой практики было собрано большое количество материалов в крупном масштабе, которые позволили атрибутировать для каждого лавиносбора показатели рельефа и растительности. Используя многолетние данные наблюдения за лавинами, была составлена классификация ландшафтов региона чешского заповедника Крконоше с конкретными лавинными характеристиками.

Одним из результатов работы стала оценка фактической пораженности территории и объектов инфраструктуры – дорог и туристических маршрутов - и выполнен расчет максимально возможной пораженности с учетом потенциально опасных лавиносборов, выделенных по рельефу, где, по каким-либо причинам, лавины пока не наблюдались (например, условия снегонакопления). Расчеты еще раз подтвердили, что при изменении каких-либо условий, к примеру, при сведении леса, лавинная активность и пораженность территории могут существенно увеличиться.

Методический аспект работы нашел свое отражение в оценке методов, качества и точности дешифрирования растительности по снимкам Landsat ETM+. Составленная классификация ландшафтов помогла разделить по данным SRTM, Landsat ETM+ территории с различной лавинной активностью.

Для построения карт и анализа использовались ГИС пакеты: MapInfo Professional 7.8 и ArcGis 9.1.

В работе широко применялись математические, статистические методы обработки данных, картографический метод исследования и различные подходы к дешифрированию космических снимков. Безусловно, применение их к проблемам лавинной безопасности носит прогрессивный характер, позволяет существенно снизить объем выполняемой работы (в том числе полевой) и экономически выгодно. Наглядные результаты данной работы доносят даже до людей, не вполне компетентных в вопросах безопасности в горах, всю остроту и актуальность проблемы, возможность применения современных средств для сохранения жизни и имущества людей.

Разработка средств геодектирования с применением технологии OLAP¹

Евсюков Александр Анатольевич

младший научный сотрудник

Институт вычислительного моделирования СО РАН, Красноярск, Россия

E-mail: alev@icm.krasn.ru

Важнейшей отличительной чертой современных географических информационных систем (ГИС) является возможность аналитической обработки пространственных данных. Пространственная информация является ключевым элементом для принятия решений при территориальном управлении. Необходимость применения ГИС для поддержки территориального управления требует развития новых программных средств, позволяющих применять геоинформационные технологии в сочетании с современными средствами оперативной аналитической обработки данных (OLAP – On-Line Analytical Processing) и другими технологиями поддержки управления. Предназначенные для решения задач в своих областях, они не рассчитаны на тесное взаимодействие. Целью данной работы является разработка программных средств, обеспечивающих единую среду и общее управление оперативной обработки данных с возможностью их отображения и интерпретации в ГИС.

Интеграция ГИС и OLAP технологий способствует повышению наглядности представления результатов оперативной аналитической обработки данных, сочетая ее с геодектированием. В результате интеграции OLAP-система приобретает дополнительные возможности наглядного представления многомерных данных, ГИС – инструментарий формирования аналитических запросов для построения тематических карт.

Для реализации оперативной работы с изменяющимися территориальными объектами предлагается подход динамического формирования картографических слоев на основе содержимого таблиц OLAP-системы и топографических слоев карты. Наполнение формируемого слоя создается на основе содержимого выбранной таблицы источника данных OLAP-системы. Для формирования новых слоев могут быть использованы таблицы агрегатов, содержащие данные прошедшие предварительную обработку. Это позволяет сформировать новый слой не только на основе собранных статистических данных, но и с использованием аналитических результатов. С динамически сформированными слоями можно производить те же операции, что и с топографическими слоями карты, включая применение методов тематического картографирования.

¹ Тезисы доклада основаны на материалах исследований, проведенных при поддержке НИП СФУ № 10, гранта Президента для ведущих научных школ № НШ-3428.2006.9 и гранта РФФИ № 05-07-90244

Практическими результатами работы являются средства геомоделирования, используемые для анализа территориально-распределенных данных в разных прикладных областях, включая задачи анализа показателей социально-экономического развития, экологического состояния территорий, планирования социальных услуг и многие другие.

Литература

1. Адоньев, Р.В. Концепция построения аналитических систем на базе интеграции OLAP и GIS технологий / Р.В. Адоньев, М.С. Заботнев, Д.В. Ионов // Теоретические и прикладные вопросы современных информационных технологий. Материалы четвертой конференции. – Улан-Уде, 2003. – С.254-257.
2. Евсюков, А.А. Оперативное геомоделирование сети медицинских учреждений / А.А. Евсюков, Л.Ф. Ноженкова // Вестник КрасГАУ, № 13. – Красноярск: КрасГАУ, 2006. – С.114-118.

Картографирование типов застроенных территорий на основе космических снимков сверхвысокого разрешения, исследование «потенциала» изучаемых территорий (на примере ближнего Подмосковья)

Конфектов Михаил Николаевич

студент

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

E-mail: konfektov@mail.ru

Введение

Формирование современной жилой застройки в пригородах крупных городов является закономерным процессом, который представляет одно из следствий их экономического развития. Рост площадей застроенных территорий вызывает, кроме положительных факторов (увеличение жилого фонда, транспортная разгрузка мегаполиса), множество проблем - сокращение сельскохозяйственных земель, внедрение застройки в лесные массивы, ослабление рекреационного потенциала территории. Следовательно, планирование новых объектов жилого фонда, инфраструктуры должно учитывать основные тенденции данного явления. Соответственно необходим мониторинг динамики застройки, дифференциация ее на определенные классы, а также расчет «потенциала» земельного фонда, для чего необходимо использовать наиболее современное и оперативное средство – космическую съемку. Такая возможность появилась в связи с запуском в начале 2000-х годов новейших спутников Земли, таких как Ikonos, QuickBird, OrbView, EROS, Ресурс-ДК, которые способны получать снимки Земли сверхвысокого, субметрового, разрешения.

Методы

Из системы GoogleEarth были получены 4 снимка со спутника QuickBird 2 с пространственным разрешением около 0,6 м на различные участки ближнего Подмосковья. Далее была произведена координатная привязка снимков и трансформирование проекции снимков для их корректной работы с GIS пакетами. Перед непосредственным дешифрированием снимков, при консультациях со специалистами кафедры экономической и социальной географии России географического факультета МГУ, были выделены определенные классы застройки, которые предстояло показать на составляемой карте и для которых были выявлены дешифровочные признаки. Было выделено 19 типов различно застроенных территорий (3 типа городской застройки, 2 типа коттеджной застройки, промышленная застройка и т.д.). Далее проводилось визуальное дешифрирование снимков. Оно выполнялось на экране компьютера по

изображению в масштабе 1:3000-1:5000, для незастроенных территорий было проведено дешифрирование границ лесных массивов, рек, озер и других водных объектов, а также выделение дорог различного типа. Результатом дешифрирования снимков стали карты типов застройки для участков ближнего Подмосковья в масштабе 1:50000. Сопоставление этих карт с топографическими картами различных годов издания послужило основой создания карт этапов роста площадей застройки на исследуемые участки. Далее была произведена оценка территорий по некоторым природным, социально-экономическим, экологическим параметрам для выявления «потенциала» земель каждого из участков. Данный показатель может предопределить как стоимость земель, так и тот тип застройки, которым целесообразно застраивать данную территорию.

Результаты

Анализ составленных карт типов застройки ближнего Подмосковья наглядно показал некоторые тенденции в размещении тех или иных типов застройки населенных пунктов. Созданные карты этапов роста площади застройки, позволяют выполнить анализ исторического развития различных населенных пунктов. Результатом разработки показателя «потенциала» земель в будущем может стать система поддержки принятия решений в строительстве и оценка целесообразности размещения тех или иных населенных пунктов на различных территориях в настоящем.

Геоинформационная система «Ландшафты и биосферный генофонд» (структура, принципы функционирования, примеры работы)

Лагун Станислав Геннадьевич

аспирант

Ставропольский государственный университет, Ставрополь, Россия

E-mail: stanlag@mail.ru

В рамках исследования «Анализ и оценка генофонда биоты ландшафтов с использованием геоинформационных технологий на примере Биосферного Тебердинского заповедника» ведется разработка ГИС «Ландшафты и биосферный генофонд». Геоинформационная система создается в целях получения комплексной пространственно - привязанной информации о территории заповедника, обеспечения заповедника достоверной и комплексной информацией для оперативного принятия решений, организации и проведения научных исследований, накопления и систематизации научной информации, в том числе для мониторинга за биосферным генофондом биоты и обеспечения рекламно-туристской деятельности.

Основой ГИС карты разных масштабов от 100 000 до 5 000.

При создании ландшафтной карты были созданы следующие слои:

- ландшафты, входящие в заповедник (масштаб 100 000);
- геоботанические пояса ландшафтов:
 - доминантные;
 - экотонные;
- местности геоботанических поясов:
 - линейные экотонные пояса;
 - контурные экотоны;
- урочища местностей:
 - доминантных;
 - субдоминантных;
 - сложных урочищ;

- фаций.

Помимо слоёв ландшафтной карты, так же созданы слои: рельеф, гидрография, населенные пункты, дороги.

Каждый слой дополняется содержательной информацией, раскрывающей сущность тех или иных данных о единицах ландшафтов).

Первоочередная задача создания ГИС состоит в построении базы данных, разработке ее концептуальной модели, описывающей объекты исследований, их территориальное положение (географические привязки) и взаимосвязи. База данных, содержащая строго классифицированный материал, обеспечивает совместное использование данных, связывает различные тематические слои по общим параметрам. Благодаря «гибкой» структуре базы данных, удобно строить различные запросы на разных уровнях от уровня ландшафтов, заканчивая уровнями урочищ или фаций. Таким образом, можно проследить ареалы распространения определённых видов растений, как на уровне ландшафтов, так и на уровне урочищ. Помимо информации интересной только в научных целях, база данных содержит сведения, которые можно использовать, к примеру, в качестве дополнительной информации для туристов или в общеобразовательных целях. При использовании электронной карты можно узнать дополнительную информацию об объектах в заданной местности: описание, фотографии. Взаимосвязанность таблиц позволяет получить информацию о водопадах, родниках, озерах, хребтах, туристических маршрутах и т.д. с привязкой к местоположению.

Картографо-геоинформационное обеспечение анализа современной медико-демографической ситуации в Ставропольском крае

Мануйлова Светлана Александровна

аспирант

Ставропольский государственный университет, Ставрополь, Россия

E-mail: rousin@yandex.ru

Неблагоприятная демографическая ситуация, сложившаяся в России в конце XX века, привела к необходимости пересмотра основных направлений развития страны и выделения широкого спектра задач по улучшению социально-экономического благополучия. На сегодняшний день наметились позитивные изменения в демографических процессах. Это проявляется в увеличении показателей рождаемости при начавшемся снижении смертности населения. Эти позитивные изменения связаны, прежде всего, с первыми итогами реализации приоритетных национальных проектов «Образование» и «Здоровье» в России.

При этом для более успешной реализации основных направлений национального проекта «Здоровье» в регионах необходимо учитывать их специфику, т.к. все субъекты страны обладают определенными особенностями воспроизводства и размещения населения, а также факторами, влияющими на характер и темпы этого процесса.

Ставропольский край является аграрным регионом, основную долю поселений которого составляют сельские населенные пункты, густота сети которых неоднородна по территории края. Проявляются различия и в возрастной структуре населения городов и районов - в западных и северо-западных районах края высока доля лиц старше трудоспособного возраста, а в возрастном составе жителей восточных районов края высока доля лиц моложе трудоспособного возраста. Все эти факторы во многом определяют необходимость дифференцированного подхода к организации предоставления медицинской помощи населению в Ставропольском крае.

С помощью средств геоинформационного картографирования в среде ArcGIS была разработана серия тематических карт, отражающих современную медико-демографическую ситуацию в Ставропольском крае.

Проведенный геоинформационный анализ показал, что в целом сеть медицинских учреждений по территории края размещена достаточно равномерно. Но при этом существуют населенные пункты, в которых услуги медицинской помощи населению вообще не оказываются. И если в северо-западных и западных районах края эта проблема решается обследованием населения в соседних населенных пунктах, то для восточных районов, где расстояние между населенными пунктами большое, такое решение проблемы невозможно. При этом возрастные особенности населения восточных районов требуют улучшения медицинской помощи матерям и детям, а жители западных и северо-западных районов края нуждаются в более квалифицированной высокотехнологичной медицинской помощи.

Таким образом, проведенный анализ карт позволил выявить следующие проблемы: 1) отсутствие во многих населенных пунктах каких-либо видов медицинской помощи; 2) низкую обеспеченность отдельных населенных пунктов в северо-западных и западных районах края высококвалифицированной медицинской помощью при большом удельном весе в возрастной структуре этих населенных пунктов лиц старше трудоспособного возраста; 3) высокую нагрузку на скорую медицинскую помощь в восточных районах края; 4) отсутствие во многих районах края учреждений помощи матерям и детскому населению и др. Их решение необходимо для улучшения медико-демографической ситуации в крае.

«Математическая картография»

Плачинта Иван Георгиевич

студент

*Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова,
факультет «История», Кокшетау, Казахстан*

E-mail: plachinta-ivan@yandex.ru

Математическая картография - дисциплина, изучающая теорию картографических проекций. За весь период развития картографии её «копилка» ежегодно пополнялась новыми способами отображения поверхности земного шара. Однако, не смотря на такое многообразие проекций, главная проблема, по-прежнему, остается не решенной. Поиск картографических проекций за последнее десятилетие осуществлялся как при помощи создания сложных пространственных фигур моделирования, так и более простыми способами создания условных и произвольных проекций.

Основываясь на анализе данных проекций, нами было решено создать картографическую проекцию посредством простых пространственных фигур моделирования. При этом после разверстки все элементы картографической сетки должны выглядеть либо в виде прямых отрезков, либо в виде концентрических окружностей. Собственно, поэтому нами были рассмотрены цилиндрические и конические проекции. Выбор данных типов проекций позволяет, при их совмещении, разработать новую более совершенную проекцию.

Проведенные исследования новой проекции показали, что она имеет более «сглаженные» искажения. Создание цилиндрической межтропической зоны позволило исключить искажения длин по меридианам, а касательный или усеченный конус позволил контролировать искажения по параллелям вплоть до полного их освобождения. Последующие исследования дали возможность создать равновеликие

соответствующие варианты проекций. Данный вид проекции на наш взгляд открывает ещё один путь для исследования и решения главного вопроса картографии.

	Искажения длин по:		Искажения площадей.
	Параллелям	меридианам	
Равнопромежуточная №1	0,995-6,48	1-2,6	0,998-1,65
Равнопромежуточная №2	0,95-3,32	1-2,64	0,95-1,14
Равновеликая №1	0,93-14,6	0,35-2,6	0,99-1,00
Равновеликая №2	0,93-4,9	0,72-2,91	0,99-1,00

Литература

1. К.А.Салищев. «Картоведение», МГУ, Москва, 1982 г.
2. А.М. Берлянд. «Карта рассказывает», «Просвещение», Москва, 1978 г.

Использование ГИС-технологий при анализе территориального распределения представителей отряда Рукокрылых (Chiroptera)

Понкратьева Ю.С.

студент

*Нижевартовский государственный гуманитарный университет
Факультет Естественных и точных наук, Нижевартовск, Россия*

E-mail: heavenly-girl@yandex.ru

На территории России обитает 52 вида летучих мышей, которые объединяются в 13 родов, 3 семейства и 1 подотряд летучие мыши (Microchiroptera). В зоологической литературе накоплен и нуждается в обобщении огромный объем данных по распространению и численности видов отряда Рукокрылых. Данные собраны по стандартным методикам, что упрощает работу с ними и делает их сопоставимыми и сравнимыми. По отдельным видам созданы карты ареалов распространения, но в большинстве случаев эти схемы не могут считаться полными.

Поэтому мы считаем, что применение ГИС-технологий при обобщении многочисленных данных по отряду Рукокрылые перспективно. Исходной базой данных в нашей работе служат электронные кадастры, в которых особое внимание нами уделялось географическому распространению видов. Каждое место находки вида получало свой номер в базе данных.

На основе созданного нами электронного кадастра разработаны отдельные тематические карты, которые отражают территориальное размещение представителей Рукокрылых, экологические и биологические особенности представителей данного отряда.

Главными функциональными возможностями представленной системы является: систематическое обновление базы данных, пространственный анализ и прогноз изменения численности и смещение ареалов. На основе ГИС MapInfo 7.8 for Windows выполняются картографические модели, которые дают возможность сравнивать виды между собой и изучать отдельные части (по областям). Первичная информация хранится и обрабатывается в автоматизированной базе данных ГИС. С помощью графических редакторов осуществляется построение тематических послойных карт, редактирование и подготовка легенды, разработка красочного оформления.

Создание ГИС-проекта является эффективным инструментом для обеспечения мониторинга, научного анализа и выработки долговременных и прогнозных рекомендаций по охране видов занесенных в Красную Книгу Российской Федерации.

Научный руководитель к.б.н., доцент Клемина И.Е.

Литература

1. Красная книга Российской Федерации: (животные)/Ред.кол.: В.И. Данилов-Данильян и др. М.: Астрель, 2001. 860 с.
2. Россолимо О.Л., Крускоп С.В., Павлинов И.Я. и др. Разнообразие млекопитающих. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2004. 310 с.
3. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн.1: Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. – М.: Изд. центр «Академия», 2004. 352 с.
4. www.apus.ru

Геоинформационный анализ системы расселения при планировании развития школьной сети в Ставропольском крае

Приходько Роман Александрович

аспирант

*Ставропольский государственный университет,
Географический факультет, Ставрополь, Россия*

E-mail: prihodko_roman@mail.ru

В связи с реформированием экономической и социальной сфер России произошли существенные структурные и пространственные изменения в расселении, связанные с деградацией крупных сельскохозяйственных предприятий и низовых систем расселения. Эволюция расселения обуславливает эволюцию количества и качества сельского населения, являющегося клиентурой школ. Поэтому одной из основных проблем в отечественном образовании является оптимизация соотношения сети школ и населенных пунктов. Вследствие этого, проектирование и реконструкцию системы школьных учреждений в сельской местности необходимо производить в соответствии с прогнозом тенденций эволюции сельского расселения и территориальных особенностей регионов.

В настоящее время на Ставрополье действует 681 школа, из них 58 являются начальными, 49 – основными, 545 имеют статус средней. Около 65% всех общеобразовательных учреждений края расположены в сельской местности, где в большей степени проявляются процессы сокращения численности населения, обусловленные естественной убылью и отрицательным сальдо миграции в некоторых территориях. Особенности крупноселенного сельского расселения характерного для Ставропольского края определили сильно дифференцированный характер распределения школьной сети. В восточных же районах характер размещения школ практически повторяет опорный каркас расселения этих территорий. В то же время, часть сети располагается в более освоенных южных и западных районах края. Но здесь из-за высокой доли населенных пунктов с людностью менее 1000 человек, в которых, как правило, отсутствуют образовательные учреждения, возникает необходимость в ежедневной транспортировке школьников в соседние более крупные поселения.

Геоинформационное исследование опорного каркаса расселения показало, что в более чем 300 населенных пунктах края с общей численностью населения более 100 тыс. чел. и средней людностью 350 чел. школы отсутствуют. Построенная на основе буферного анализа модель транспортной доступности позволила выявить ряд

особенностей распределения сети школьных учреждений позволяющих судить о степени эффективности территориального размещения школьных учреждений. Большинство малых поселений находятся в относительно близкой транспортной доступности от ближайших школ - порядка 5 км. На этом фоне выделяются Шпаковский, Андроповский и Нефтекумский муниципальные районы, в которых высока доля малых населенных пунктов значительно удаленных от ближайшего образовательного учреждения, что ставит перед органами власти дополнительные задачи связанные с подвозом школьников.

Использование ГИС-технологий в данном исследовании позволило существенно сократить сроки обработки и анализа ведомственной статистики по образованию, повысить наглядность представления и восприятия явлений, имеющих территориальное распределение. Благодаря наличию в ГИС-пакетах мощного аппарата пространственного анализа, нам удалось выявить степень транспортной доступности при перевозке учащихся из населенных пунктов, не имеющих общеобразовательных учреждений. Гибкая геопространственная база данных характеризующая состояние школьной сети и особенности сельского расселения, позволяет проводить оперативный мониторинг и осуществлять долгосрочное планирование при выработке стратегии оптимального развития сферы образования в регионе.

Геоинформационный мониторинг в исследовании региональных особенностей демографических процессов Юга России

Раужин И.Г.

аспирант

Ставропольский государственный университет, Ставрополь, Россия

E-mail: geo-gis@mail.ru

В настоящее время Южный федеральный округ самый сложный регион с точки зрения обеспечения устойчивого развития Российского государства. Недостаточная и несвоевременная изученность пространственных особенностей этнодемографических и миграционных процессов снижает эффективность политики регионов. На уровне государственного управления важность демографических процессов, диктуется растущим уровнем депопуляции и старением населения, и дальнейшее продолжение этих процессов может принять совершенно неуправляемый характер. Использование геоинформационных систем позволяет создавать модели отражающие динамику процессов, наблюдать их закономерности и выявлять особенности, что непосредственно влияет на эффективность разработки системы принятия решений.

В качестве базового программного продукта, использовался ArcGIS, на базе которого, была разработана система геоинформационного мониторинга, для проведения комплексного исследования, включающая в себя подробную информацию о этнических, демографических, миграционных и расселенческих процессах.

Данная система мониторинга основывается на формировании базы геоданных, которая состоит из двух основных частей: единая картографическая основа, позволяющая проводить исследования на различных территориальных уровнях (Россия, округ, субъект); расширенная реляционная база данных, включающая в себя ряд связанных между собой таблиц, сформированных в соответствии с содержанием тематических блоков. В качестве источников для наполнения базы данных используются данные Госкомстата России, отделов Загса, данные социологических опросов, листы прибытия выбытия мигрантов и др. Результатом функционирования данной системы мониторинга является проведение экспертизы демографической ситуации в регионе, а

также выработка практических рекомендаций при формировании демографической политики.

Анализ показывает, что динамика демографических процессов на Юге России имеет свои региональные особенности, которые в определенной степени отличаются от среднероссийских. И связаны в первую очередь с особенностями воспроизводства населения в национальных республиках, в сторону сохранения высоких показателей рождаемости и снижения смертности.

Динамика рождаемости населения начиная с 1990г. по 2006г отражает регрессивные тенденции практически во всех субъекта округа. Только в Чеченской Республике, Республике Дагестан, Республике Ингушетия он значительно превышал российские показатели. По-прежнему остается высоким коэффициент смертности населения, хотя в среднем он ниже общероссийского (15,2) особенно тревожная ситуация в Ростовской (15,4), Волгоградской (15,1) и Астраханской (14,7) областях, Республике Адыгея (15,0), Краснодарском (14,8) и Ставропольском (14,1) краях. Самую низкую в России смертность на 1000 населения имели Республика Ингушетия — 3,8 (в 4 раза ниже общероссийской), Чеченская Республика (5,2) и Республика Дагестан (6,1).

Таким образом, важно отметить, что демографическое развитие Юга России в целом сохраняет негативные общероссийские тенденции, однако целый ряд субъектов имеют специфические отличия, выраженные в сохранении естественного прироста. Такая ситуация существенно скажется на демографическом потенциале Юга России, а так же приведет к значительному изменению этнической структуры большинства субъектов и Юга России в целом.

Лазерное сканирование: взгляд с точки зрения теории геоизображений

Рогачев Алексей Алексеевич

аспирант

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

E-mail: ben_etton@mail.ru

Лазерное сканирование (или лазерная локация) – один из новейших методов дистанционного зондирования, за последнее десятилетие получивший широкое распространение в различных областях деятельности. Результатом выполненной лазерной съемки местности является набор точек, положение каждой из которых в пространстве определяется тремя координатами. Таким образом, этот набор точек (обычно называемый облаком) изначально обладает трехмерностью. Это дает значительные преимущества по сравнению с такими методами, как, например, стереофотограмметрический, в котором получение информации о превышениях требует проведения сложных и трудоемких операций.

В то же время нельзя не отметить, что с точки зрения теории картографической науки вопросы, связанные с лазерным сканированием, пока остаются изученными весьма слабо. Представляется целесообразным рассмотреть данный метод дистанционного зондирования с точки зрения геоинформатики – общей теории геоизображений, систематизирующей их и дающей наиболее полный охват всего существующего их разнообразия. Это позволит точнее определить место лазерного сканирования в картографии, геоинформатике и дистанционном зондировании и, таким образом, подготовить базу для дальнейших исследований.

Основой для проведенного исследования послужила теория геоизображений, разработанная А. М. Берлянтом. Изначально полученное облако с ее точки зрения геоизображением не является, так как не обладает свойством непрерывности. Однако различные методы автоматизированной и ручной обработки, реализованные в

специальных программных средствах, позволяют получить на основе отдельных точек полноценные геоизображения. При этом могут использоваться как дополнительные материалы (чаще всего результаты аэросъемки, проводимой одновременно с лазерным сканированием), так и различные методы интерполяции. Среди получаемых геоизображений можно назвать: а) топографические карты и планы; б) трехмерные модели местности. Исследование показало, что получаемые способом лазерного сканирования трехмерные модели, несмотря на несомненное сходство с фигурирующими в теории геоизображений блок-диаграммами, представляют собой новый вид геоизображений. Основная разница заключается в том, что такая модель позволяет получить информацию о любом объекте, находящемся «внутри» нее, а не только о тех, которые располагаются на гранях. Согласно теории геоизображений, этот новый вид можно отнести к классу машиннографических (дисплейных). В «квадрате геоизображений» он будет располагаться в классе гипергеоизображений, вбирающих в себя свойства всех видов геоизображений и допускающих проведение самых различных операций для получения пространственной информации в целесообразной и удобной для восприятия форме.

Литература

1. А. М. Берлянт. Геоиконика. М.: Астрель, 1996 – 208 с.
2. Е. М. Медведев. Лазерная локация и аэрофотограмметрия. М.: Проспект, 2006 – 60 с.
3. Е. М. Медведев, И. М. Данилин, С. Р. Мельников. Лазерная локация земли и леса. М.: Геолидар, Геокосмос, 2007; Красноярск: Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 2007 – 229 с.
4. Б. А. Новаковский. Фотограмметрия и дистанционные методы изучения Земли. М.: МГУ, 1997 – 278 с.

Разработка ландшафтно-экологической карты Харьковской области

Сенная Елена Ивановна

студент

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина,

Геолого-географический факультет, Харьков, Украина

E-mail: sennaja@ukr.net

В настоящее время одним из наиболее актуальных и перспективных направлений в картографии признано эколого-географическое, в особенности – ландшафтно-экологическое картографирование. Именно эколого-географическая карта способна представить всю сложную структуру и динамику взаимодействий в системе «природа – человек – общество», при этом широкое распространение получает определение различных интегральных показателей, комплексно характеризующих эту систему.

Целью исследования является разработка ландшафтно-экологической карты, которая не просто механически объединяет все существующие показатели, а в первую очередь – даёт интегральную оценку существующего экологического состояния ландшафтов изучаемой территории. В таком случае антропогенное и техногенное влияние на окружающую среду рассматривается как часть интегративной системы «природа-общество», подвергающейся трансформации в результате взаимодействия природных и социально-экономических факторов, процессов и явлений.

Алгоритм разработки ландшафтно-экологической карты Харьковской области включает несколько этапов. В первую очередь, создание электронного варианта ландшафтной карты, позволяющего анализировать информацию отдельно для каждого

полигона или группы полигонов. На втором этапе – подбор и детализация параметров, среди которых: природные факторы, влияющие на процессы в ландшафте (уклон поверхности, особенности природной растительности, эрозионные процессы и др.); показатели антропогенной нагрузки, оказывающие влияние на конкретную территорию и определяющие общее давление на природную среду (поингредиентное загрязнение природы, количество промышленных и бытовых отходов и места их локализации, характеристики использования земельных угодий и др.). После чего, на основе разработанной системы параметров, создаётся серия аналитических карт антропогенной нагрузки на ландшафты (транспортной, социальной, сельскохозяйственной, промышленной и др.).

Следующим этапом является разработка интегрального показателя, позволяющего сопоставить особенности ландшафтной структуры территории и фактологическую антропогенную нагрузку на неё, учесть возможные изменения в ландшафте, связанные с перераспределением в нём общей нагрузки и загрязнений в результате природного функционирования самого ландшафта. Для определения такого интегрального показателя необходимо составить карты, отображающие способность ландшафта к самоочищению и самовосстановлению, возобновляемость компонентов, степень деградации природного географического ландшафта и др. Для этого проводятся полевые уточняющие исследования, позволяющие выявить особенности распределения загрязняющих веществ в ландшафтах, динамику природных и антропогенных процессов, изменения в ландшафтной структуре.

Последовательное сопоставление всех полученных данных даёт возможность в первую очередь оценить устойчивость ландшафтов территории, а затем – определить антропогенный пресс для каждого ландшафта с учётом предыдущей характеристики. В результате получаем интегральный показатель, с учётом которого строится комплексная ландшафтно-экологическая карта, позволяющая изучить экологическое состояние ландшафтов территории в данный момент, а в дальнейшем – динамику процессов, что предоставляет возможность экологического мониторинга изменений окружающей среды.

Усовершенствование алгоритма автоматизированного дешифрирования ледниковых озёр по мезозональным космическим снимкам

Соколов Игорь Александрович

студент

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,

Географический факультет, Москва, Россия

E-mail: sednaten@rambler.ru

На фоне деградации горного оледенения во многих районах мира и появления множества прорывоопасных ледниковых озёр, вопрос разработки алгоритмов автоматизированного дешифрирования ледниковых озёр по космическим снимкам остается слабоизученным. Одним из таких районов активного роста опасных ледниковых озёр является высокогорье Центрального Кавказа. Изучение материалов предыдущих полевых и лабораторных исследований повышает степень изученности и качество мониторинга состояния озёр, а также уровень передачи важнейшей информации по предотвращению катастрофических селей.

Целью работы является усовершенствование алгоритма автоматизированного дешифрирования ледниковых озёр по космическим снимкам. В качестве отправной точки исследовательской работы использовался алгоритм на основе исследований, проведенных швейцарскими учеными (Huggel et al., 2002) по дешифрированию

ледниковых озер с применением нормализованного разностного водного индекса NDWI на примере Швейцарских Альп.

Исходные данные были представлены в виде многозональных космических снимков ETM+/Landsat 7 (пространственное разрешение 30 м) за разные даты и зоны пролета спутника: 18.08.1999(171/30), 17.06.2000(171/30), 12.09.2000(172/30), 13.06.2001(170/30). Нами использовались топографические карты масштаба 1:200 000 и данные радиолокационной съемки SRTM (90 м). С использованием базы данных по ледниковым озерам северной части Центрального Кавказа, составленной в 2007 году, были выбраны ключевые участки исследований - районы крупных ледниковых озер на северо-восточном склоне Эльбруса, а также в Баксанской долине и долинах притоков реки Баксан.

При работе над усовершенствованием индекса водности, который позволяет отделять ледниковые озера от других объектов, были созданы модели NDWI по имеющимся космическим снимкам. Сезонные вариации освещенности многозональных космических снимков приводились к единому коэффициенту отражения. Были выявлены интервалы спектральных значений яркости, пригодных для дешифрирования ледниковых озер на Центральном Кавказе. Для учета влияния затененности горных склонов использовались цифровые модели рельефа SRTM и модели, полученные по топографическим картам, а также данные о высоте и азимуте Солнца в момент съемки.

В результате работы было выявлено, что главными факторами, определяющими спектральные характеристики озер, являются сезонные и орографически обусловленные изменения освещенности. Также важными факторами являются время проведения съемки в момент минимального снежного покрова и деградация датчиков съемочной системы.

Итогом работы стало создание усовершенствованного алгоритма автоматизированного дешифрирования ледниковых озер и составленная на основе полученных с его помощью результатов карта ледниковых озер территории Центрального Кавказа масштаба 1:100 000 (включая его российскую и грузинскую части). В дальнейшем планируется провести отработку алгоритма на других горных территориях.

Космический мониторинг деградации Арала и Приаралья

Тарасенко Татьяна Васильевна

студент

Московский государственный университет им. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: tatinya_geo@mail.ru

Экологическая катастрофа, произошедшая в районе Аральского моря во второй половине XX века, привлекает внимание географов всего мира и требует регулярных исследований, мониторинга состояния водоема. За 28 лет с 1961 по 1989 уровень Арала снизился более чем на 14 метров, площадь водоема сократилась в два раза, а его объем в три раза. В 1988 – 1989 годах Аральское море разделилось на два самостоятельных водоема – Большое и Малое море. Но уровень моря продолжал падать и его площадь к 2003 году стала составлять лишь 30% от площади моря в 1961 году. В настоящее время падение уровня и сокращение площади продолжается, поэтому этот объект нуждается в исследованиях.

До 1991 года изучением Аральского моря занимались ведущие российские научные организации, а также научно-исследовательские учреждения Узбекистана и Казахстана, но после распада СССР исследования Арала существенно сократились (прекратились гидрологические и гидрохимические съемки водоема, закрылись

гидрологические посты). В таких условиях отсутствия надежных данных наблюдения важнейшим источником информации о современном состоянии Аральского моря стали космические снимки.

Исследование проводилось на основе обработки и анализа снимков, полученных системой MODIS с разрешением 250 м, установленной на американском спутнике Тетта, запущенном в 2000 году по долгосрочной программе глобальных наблюдений Земли EOS (Earth Observing System).

В результате проделанной работы была дополнена составленная ранее карта “Изменение береговой линии Аральского моря за 1957 – 2003гг.” и составлен ряд карт сезонных изменений в береговой зоне за 2007 год.

Исследование показало, что деградация Арала будет продолжаться и через несколько лет он будет состоять уже из трех изолированных водоемов: Малого моря с более или менее стабильным режимом; быстро мелеющей восточной частью Большого моря и глубокой западной частью Большого моря, которая превратится в водоем с соленостью более 100 ‰. А интенсивность частей Большого моря будет зависеть от величины поступающего туда стока Амударьи. Если речная вода не будет поступать, то они неизбежно и быстро высохнут, а их дно превратится в солончаки.

Литература

1. Бортник В. Н., Кукса В. Н., Цыцарин А. Г. (1991) Современное состояние и возможное будущее Аральского моря // Известия РАН Сер. География, №4.
2. Кравцова В. И., Лурье И. К., Мудря Т. М. (2002) Космический мониторинг усыхания Арала // Геодезия и картография, №10.
3. Маев Е. Г. (1998) История Аральского моря // Наука и технология в России, №3 (26).
4. Михайлов В. Н. (1991) Почему обмелело Аральское море // Соросовский образовательный журнал, №2.
5. Михайлов В. Н., Кравцова В. И., Гуров Ф. Н. и др. (2001) Оценка современного состояния Аральского моря // Вестн. Моск. Ун-та. Сер. География, №6\
6. Рафиков А. А., Акрамов З. М. (1990) Прошлое, настоящее и будущее Аральского моря. Ташкент: МЕХНАТ.
7. Рафиков А. А., Тетюхин Г. Ф. (1981) Снижение уровня Аральского моря и изменение природных условий низовьев Амударьи. Ташкент: ФАН.

Использование ГИС ESRI в гидрологическом моделировании Ливана

Терешенков Алексей Владимирович

студент

Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия

E-mail: tereshenkov@nm.ru

Думит Жан Альбертович

аспирант

Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия

E-mail: jeandoumit@hotmail.com

Структура водоразделов является значимой геоморфологической характеристикой, которая играет важную роль в организации наборов данных гидрологической ГИС. Водоразделами можно считать линии, которые разделяют районы стока, направляя сток вод по двум противоположным склонам. Совокупность притоков реки, а также площадь стока поверхностных и подземных вод в водоем обычно называют бассейном реки.

Существует множество подходов к выделению водоразделов (метод «хребет детекторов», который был впервые предложен в первой половине 19 века, теория, которая основана на том, что для общих поверхностей через каждую некритическую точку поверхности проходят уникальные линии склона, и др.).

Процесс моделирования структуры речных бассейнов и водоразделов был разбит на этапы. Сперва была получена цифровая модель рельефа (ЦМР, DEM) на территорию Ливана. В нашем случае это была ЦМР, полученная из данных космической съемки SRTM. Этот тип ЦМР может выступать в роли полноценного источника данных, на основании которых может быть построена практически любая синтетическая цифровая поверхность гидрологических характеристик.

В качестве программного обеспечения использовался продукт ArcGIS Desktop 9.2 и модуль Arc Hydro Tools, который был разработан в компании ESRI Inc. (США) специально для выполнения задач по построению различных гидрологических моделей.

Затем была произведена серия действий с использованием инструментов модуля Arc Hydro Tools. Были получены поверхности направления речного стока (flow direction), суммарного стока (flow accumulation). Было произведено вычленение водотоков (stream definition), были получены пространственные объекты участков водотоков (stream segmentation). Довольно важным этапом почти любого гидрологического исследования является получение контуров речных бассейнов (catchment grid delineation), а затем геообработка водосборных полигонов (catchment polygon processing).

По итогам работы для территории Ливана были построены поверхности эрозионной сети, речных водотоков, были получены линии рек и их притоков, выделено 36 водосборных бассейнов. Из них 16 являются основными, а остальные областями временных водотоков (т.е. эрозионной сети). Самый большой бассейн имеет имя Литани, его площадь составляет порядка 2000 кв. км.

Таким образом, использование современных ГИС-технологий переводит процесс получения данных на принципиально новый уровень, который может создать платформу для исследования гидрологической сети Ливана и построения новых тематических карт.

Литература

1. Koenderink J.J., A.J. van Doorn. (1994) Two-plus-one-dimensional differential geometry. Pattern Recognition Letters, 15(5) p. 439–443.
2. ESRI (1997), Watershed Delineator Application - User's Manual, Environmental Systems Research Institute, Redlands, CA.

Исследование и картографирование урболандшафтных экотонов

*Чумаченко Мария Алексеевна*¹

аспирант

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,

Географический факультет, Москва, Россия

E-mail: chumachenko-maria@rambler.ru

Одна из важнейших проблем современного этапа эколого-географической картографии - изучение и картографирование урболандшафтных (городских) границ. Являясь активным элементом структуры урбогеосистемы, они выполняют целый ряд специфических функций в пространственно-временной организации городской

¹ Автор выражает признательность профессору, д.г.н. Новаковскому Б.А. за помощь в подготовке тезисов

территории. Свойства экотонов по-разному проявляются в зависимости от их структурной организации. Это создает необходимость дифференцированных способов изучения и поиска более эффективных методов управления экотонными системами городов. Картографический метод для подобного рода исследований имеет ряд неоспоримых преимуществ, позволяет изучать проблему экотонности как в целом, так и по частям. Геоинформационные технологии позволяют значительно ускорить процесс исследования при минимальной потере данных.

Картографическое отображение экотонных систем представляется сложной задачей в силу многих причин. В их числе выделим: многоплановость и высокую динамичность изменений, слабую разработанность классификаций и систематики экотонных систем, частое отсутствие явных признаков и широты проявления граничных свойств, и т.п. Отсутствие общепризнанной классификации стоит подчеркнуть особо, так как это создает серьезные препятствия уже на этапе проектирования карты; ощутимо затрудняет генерализацию. Поэтому для целей исследования была разработана, классификация, разделяющая экотоны по генетическим признакам. В процессе картографирования экотонов конкретных территорий классификация расширялась и уточнялась, что способствовало изучению иерархии экотонов и экотонных систем, лучшему пониманию особенностей их генезиса и структуры.

Большое значение при создании серии карт экотонных систем, для улучшения их качества и снижения затрат имеет разработка технологии создания таких карт. Нами был разработан подход, позволяющий исследовать и картографировать экотоны городской среды на базе типологических признаков урболандшафтных участков территории. Предложенная методика была отработана на примере участка города Саратова. Проведенное исследование позволило выделить основные типы городских экотонов, их характерные черты, выявить их основные функции.

Литература

1. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. - М.: МГУ, 1997.-64 с.
2. Новаковский Б.А., Прасолова А.И., Прасолов С.В. Цифровая картография: Цифровые модели и электронные карты: Учебное пособие. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. – 116 с.
3. Макаров В.З., Новаковский Б.А., Чумаченко А.Н. Эколого-географическое картографирование городов. – М.: Научный мир, 2002. – 196 с.
4. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник. М.: КДУ , 2008. - 424 с.: с илл., табл.
5. Книжников Ю.Ф. Аэрокосмическое зондирование: Методология, принципы, проблемы: Учеб. пособие. М.: Изд-во МГУ, 1997, 129 с.

Картографирование участков зарождения гляциальных селей с целью прогнозирования прорывных потоков (на примере ледника Башкара)**Шахмина Марина Сергеевна¹***студент**Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия**E-mail: shakhmina@inbox.ru*

Начало исследования долины Адыл-су и находящихся в ней ледников было положено в конце XIX века. Судя по «Трудам ледниковых экспедиций» одними из первых учёных, которые заинтересовались состоянием оледенения на Центральном Кавказе, стали Н.Я. Динник, К.И. Подозерский, Н.А. Буш, В.Я. Альтберг и др. Благодаря их маршрутным описаниям, инструментальным съёмкам было собрано большое количество информации о ледниках, их состоянии и поведении, было выявлено, что ледники повсеместно отступают.

Одним из объектов исследований перечисленных учёных, а также последующих экспедиций стал долинный ледник Башкара, являющийся одним из главных источников питания реки Адыл-су. Важное событие в жизни этого ледника произошло в конце 30-х годов XX столетия - в кармане морены вследствие деградации правой ветви ледника в результате таяния мёртвых льдов образовалось подпрудное озеро Башкара. В 1958, 1959, 1960 годах произошли прорывы озера, вызвавшие катастрофические селевые потоки. В начале 1990-х гг. было впервые отмечено формирование новых озёр у нижнего края ледника Башкара. В последние годы наблюдается их активное разрастание, на месте прорана предыдущих прорывов открылся грот, на леднике образуются термокарстовые провалы, уменьшается перемычка между озером Башкара и озёрами в его предполье. Все эти факторы очень тревожны, судя по ним, катастрофический прорыв озера может случиться уже в ближайшее лето. Но точного прогноза не может дать никто.

Моя работа является продолжением исследований динамики ледника Башкара. Главной задачей на сегодня стала разработка прогнозной системы изменения поверхности ледника по имеющимся тенденциям. В 1999, 2005, 2007 годах на леднике проводилась фототеодолитная съёмка, в результате её обработки были составлены карты 1:5000 масштаба на район языка ледника Башкара и моренно-озёрный комплекс, а также карты изменения поверхности, по которым удалось определить основные тенденции деградации ледника. На сегодняшний день основную опасность в данном комплексе составляет озеро Башкара. С каждым годом уменьшается ледяная перемычка, удерживающая озеро от прорыва. Прогнозная система позволит рассчитать, за какое время при неизменных климатических условиях произойдут те или иные изменения. Система позволит строить поперечные профили через ледник, узнавать как изменяются углы наклона, с какой скоростью движется ледник, сколько воды из озера может уйти в зависимости от состояния ледниковой плотины. Помимо прогнозной системы, на основе данных о состоянии ледника создаётся анимированная 3-D модель, по которой наглядно показаны те изменения, которые произошли за последние 8 лет.

Все эти продукты создаются для оперативного принятия решений. К примеру, в прогнозную систему можно ввести промежуточные данные и на месте получить результат о скорости таяния ледника, его отступления, о максимальных изменениях, произошедших на поверхности. Если показатель будет превышать среднее значение, то можно приступать к конкретным действиям по тому, чтобы обезопасить людей, находящихся в долине от катастрофического прорыва.

¹ Автор благодарит научных руководителей к.г.н. О.В. Тутубалину, к.г.н. С.С. Черноморца за помощь в работе