НАУКИ О ЗЕМЛЕ / SCIENCES ABOUT THE EARTH

УДК 910.27

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОЛИМПИЙСКИХ ИГР В СОЧИ 2014

APPLICATION OF GEOINFORMATION TECHNOLOGY FOR THE ORGANIZATION OLYMPIC GAMES 2014 IN SOCHI

©Свечникова Е. Н.
Астраханский государственный университет,
Астрахань, Россия
©Svechnikova K.
Astrakhan State University,
Astrakhan, Russia
©Ильманбетова Е. Б.
Астраханский государственный университет,
Астрахань, Россия
© Ilmanbetova K.
Astrakhan State University,
Astrakhan, Russia
©Григорьев К. М.
Астраханский государственный университет,
Астрахань, Россия
© Grigoriev K.
Astrakhan State University,
Astrakhan, Russia
©Шарова И. С.
канд. геогр. наук,
Астраханский государственный университет,
Астрахань, Россия
is_sharova@mail.ru
© Sharova I.
PhD,
Astrakhan State University,
Astrakhan, Russia
is_sharova@mail.ru

Аннотация. Географические информационные системы (ГИС) лежат в основе геоинформатики – новой современной научной дисциплины, изучающей природные и социально-экономические геосистемы различных иерархических уровней посредством аналитической компьютерной обработки создаваемых баз данных и баз знаний. Геоинформатика, как и другие науки о Земле, направлена на изучение процессов и явлений, происходящих в геосистемах, но пользуется для этого своими средствами и методами. Все

этапы – от сбора, хранения, преобразования информации до моделирования и принятия решений в совокупности с программно-технологическими средствами объединяются под общим названием – геоинформационные технологии (ГИС-технологии). В связи с потребностями материальной жизни общества, а также запросами производства, сильно изменяющимися в условиях различных общественно-экономических формаций, развиваются геоинформационные системы. Насыщение рынка программных средств для ГИС, в особенности, предназначенных для персональных компьютеров резко увеличило область применения ГИС-технологий. В настоящее время ГИС-технологии применяют практически во всех сферах человеческой деятельности. В данной статье освещается применение геоинформационных технологий при организации и проведение олимпийских игра в Сочи, в 2014 году.

Abstract. Geographic Information Systems (GIS) are the basis of Geoinformatics - new modern scientific discipline that studies the natural and socio-economic Geosystems different hierarchical levels by analytical computer processing created databases and knowledge bases . Geoinformatics, as well as other earth sciences, aims to explore the processes and phenomena occurring in the ecosystems, but this uses its own means and methods. All stages - from the collection, storage, conversion to information modeling and decision making in conjunction with software and technological tools are collectively called - GIS technology (GIS technology). Due to the demands of the material life of society, as well as demands of production, greatly varying conditions in different socio-economic formations, develop geographic information systems. Saturation of the market for GIS software, especially designed for personal computers has dramatically increased the application of GIS technology. Currently, GIS technology is used in almost all spheres of human activity. This article highlights the use of geographic information technologies in the organization and holding of the Olympic game in Sochi in 2014.

Ключевые слова: геоинформационные системы, география, картография, информационные технологии, область применения.

Keywords: GIS, geography, cartography, information technology, the field of application

Геоинформационные системы (ГИС) – это автоматизированные информационные системы, предназначенные для обработки пространственно-временных данных, основой интеграции которых служит географическая информация. В ГИС осуществляется комплексная обработка информации - от ее сбора до хранения, обновления и представления, в связи с этим ГИС рассматривается с различных позиций как:

- системы управления;
- автоматизированные информационные системы ГИС;
- геосистемы;
- системы, использующие базы данных;
- системы моделирования ГИС;
- системы получения проектных решений ГИС;
- системы представления информации ГИС.

В связи с потребностями материальной жизни общества, а также запросами производства, сильно изменяющимися в условиях различных общественно-экономических формаций, развиваются геоинформационные системы.

История и методы исследования: Технология ГИС предоставляет новый, более соответствующий современности, более эффективный, удобный и быстрый подход к анализу проблем и решению задач, стоящих перед человечеством в целом, и конкретной организацией или группой людей, в частности. Она автоматизирует процедуру анализа и прогноза.

Основой всякого исторического исследования служат исторические источники – те фактические данные, которые дошли до наших дней от прошлых эпох развития человеческого общества. Для истории картографии особую ценность представляют карты, географические труды и другие письменные источники – непосредственные свидетельства прошлого.

Простейшие картографические рисунки были известны уже в условиях первобытного общества, еще до зарождения письменности. Об этом свидетельствуют примитивные картографические изображения, исполненные на дереве, коре и т.п., служившие для удовлетворения потребностей, возникавших из условий общего труда людей: для указания путей кочевок, мест охоты и т.п.

В связи с образованием русского централизованного государства стала ощущаться острая необходимость в изучении страны и в создании ее подробной карты. Разнообразные практические потребности: оборона западных и южных окраин страны, установление постоянных связей со всеми районами – близкими и далекими, поиски полезных ископаемых и тому подобные задачи, – все это вызвало необходимость в обстоятельном знакомстве со всей территорией государства. Внешнеполитические факторы: расширение границ на восток, дипломатические связи с соседями - пробуждали интерес к зарубежным территориям.

В связи с внедрением вычислительной техники в обработку географических данных, а также с достижениями в области космических технологий, в настоящее время карты приобрели цифровой вид [8].

Таким образом, в истории развития геоинформационных систем выделяют четыре периода:

- пионерный период (поздние 1950-е - ранние 1970-е гг..) - исследование принципиальных возможностей, пограничных областей знаний и технологий, наработка эмпирического опыта, первые крупные проекты и теоретические работы;
- период государственных инициатив (ранние 1970-е - ранние 1980-е гг..) - развитие крупных геоинформационных проектов, поддерживаемых государством, формирование государственных институтов в области ГИС, снижение роли и влияния отдельных исследователей и небольших групп;
- период коммерческого развития (ранние 1980-е - настоящее время) – представлен широким рынком разнообразных программных средств, развитием настольных ГИС, расширением области их применения за счет интеграции с базами непространственных данных, появлением сетевых приложений, появлением значительного числа непрофессиональных пользователей, а системы, поддерживающие индивидуальные наборы данных на отдельных компьютерах, открывают путь системам, поддерживающим корпоративные и распределенные базы геоданных.

Пользовательский период (поздние 1980-е - настоящее время) – характеризуется повышенной конкуренцией среди коммерческих производителей геоинформационных технологий услуг, которая дает пользователям следующие преимущества ГИС: доступность и «открытость» программных средств позволяет пользователям самим адаптировать, использовать и даже модифицировать программы, а появление пользовательских «клубов», телеконференций, территориально разобщенных, но связанных единой тематикой

пользовательских групп, возросшая потребность в геоданных, начало формирования мировой геоинформационной инфраструктуры [5].

Насыщение рынка программных средств для ГИС, в особенности, предназначенных для персональных компьютеров резко увеличило область применения ГИС-технологий.

Потребителями ГИС-технологий стали, во-первых, военные. Они, как никто другой, понимают важность оперативного анализа пространственной информации. Информация, однако, специфическая: с театра военных действий или территории вероятного противника.

Во-вторых, ГИС оказался крайне востребован государственными службами и гражданскими картографами. Ведение кадастрового плана недвижимости, планирование городской застройки, управление коммунальным хозяйством, нахождение кратчайшего пути к месту пожара или для почтовой машины и тому подобные задачи упрощаются при использовании грамотно созданной для их решения ГИС.

В бизнесе использование ГИС позволяет решить целый спектр задач. Среди них:

1. Выбор оптимального расположения нового предприятия, магазина или отделения банкапо анализу близости к потребителям и поставщикам по удобству путей доставки сырья для переработки, незанятости рыночной ниши конкурентами.

2. Использование данных опросов населения и выделение районов проживания целевой аудитории позволяет повысить эффективность продвижения товаров и услуг.

3.Управление бизнес-процессами. Структурирование информации по пространственному признаку позволяет оптимизировать и лучше контролировать логистику, снизить непроизводственные издержки использования транспорта - оснащение каждой используемой единицы техники навигатором и отслеживание ее маршрута позволит исключить ее нецелевое использование и "приписки" при списании расходов на горючее

4. Особенное значение оперативный анализ и планирование с учетом пространственного фактора приобретают для сетей магазинов и закусочных: отдельные предприятия разбросаны на большой территории и имеют единую логистическую сеть.

Использование возможностей трехмерного моделирования существенно упрощает поиск месторождений нефти и газа, других полезных ископаемых, выводит общегеологические и геофизические исследования на очень высокий уровень. Фактически, в науках о Земле ГИС стал практически незаменим.

ГИС встроена сегодня во все автомобильные навигаторы и позволяет прокладывать кратчайший путь до цели поездки в городе или по стране. Подключение сервисов, сигнализирующих о пробках, к работе ГИС навигатора стало одним из ключевых факторов взрывного роста рынка автомобильных навигаторов: это самый эффективный способ ускорения езды в плотном городском потоке.

Установка навигационных чипов и функциональных ГИС в мобильные телефоны и коммуникаторы кроме удобства для пользователя, породила еще и развитие целой сферы рекламы и продвижения товаров и услуг с помощью добавленных в ГИС телефона точек интереса (POI - places of interest) Используя POI можно находясь в незнакомом городе быстро найти ближайший банкомат, кафе, автозаправку, магазин. Для такой рекламы вся аудитория является целевой, вопрос только в территориальной близости к объекту рекламы.

В настоящее время ГИС-технологии применяют практически во всех сферах человеческой деятельности. При этом наибольшее распространение получили классические двухмерные геоинформационные системы. Однако с развитием технологий трехмерного моделирования и возможностей компьютерной техники все очевиднее становится ряд недостатков двухмерных геоинформационных систем (ГИС):

- отсутствие возможности визуализации проектируемых объектов в трехмерном ландшафте;
- отсутствие возможности пространственного анализа объектов с различных точек обзора с учетом их атрибутивных характеристик;
- проблемы с поиском объектов и переключением от одного объекта к другому при пересечении объектов, расположении их друг над другом и пр.;
- трудоемкий процесс представления в удобном виде нескольких альтернативных вариантов планирования территории, сложность их корректирования [4].

Эти и многие другие недостатки влекут за собой реальные потери времени и денег в процессе разработки и согласования проектов. Переход к трехмерному представлению объектов на местности открывает новые возможности и позволяет решить такие задачи, как:

- создание трехмерных визуализаций ландшафта территории, градостроительного окружения и инфраструктуры в масштабах сотен километров;
- всестороннее представление проекта, включая возможность подготовки нескольких вариантов проекта и его фотореалистичной визуализации в 3D (особенно это важно в случае, когда проект демонстрируется неподготовленной аудитории);
- планирование развития территорий, эскизная проработка различных вариантов развития территории в режиме реального времени;
- проведение ландшафтного анализа, оценки высотных характеристик объектов и взаимодействия объектов друг с другом и с окружающей средой;
- анализ пространственных данных в объеме и представление результатов анализа в удобном для восприятия виде;
- создание качественных презентационных материалов и видеороликов;
- и др. [4]

Таким образом, будучи применимы в самых различных сферах деятельности человека, включая все преимущества классических ГИС, но решая более сложные и новые задачи, трехмерные ГИС (3D) становятся намного более эффективными. Поэтому на сегодняшний день одной из основных тенденций мирового рынка в области проектирования является переход от двухмерного проектирования к трехмерному моделированию, а также внедрение современных трехмерных геоинформационных систем и их выход на первый план [4,7].

В стране первыми в разработке региональных 3D ГИС стали Ульяновская и Кировская области, а также Республика Татарстан. И таких регионов становится все больше и больше. Много разработок ГИС промышленного и гражданского назначения выполняется для различных коммерческих структур. Прежде всего, это нефтегазовый сектор, энергетика и объекты городского хозяйствования.

Можно быть уверенным в том, что ряды пользователей геоинформационных систем будет неуклонно расти год от года. Самыми востребованными, на мой взгляд, останутся тематические геоинформационные системы. Следующим трендом в развитии ГИС станут Федеральные ГИС специального назначения, которые уже сейчас начинают активно развиваться. Ну и, конечно же, большую нишу в развитии геоинформатики будут занимать территориальные ГИС.

Так, «Сочи-2014» провел семинар с австрийскими экспертами по использованию инновационных технологий.

Оргкомитет «Сочи-2014» провел ряд семинаров с участием австрийских экспертов по созданию информационной системы мониторинга и контроля подготовки XXII Олимпийских зимних и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года в городе Сочи.

Приглашенные специалисты из австрийских компаний BTD International Consulting AG и MasterConcept Consulting GMBH являются признанными экспертами в области разработки и внедрения ГИС, создания картографических материалов с использованием воздушного лазерного сканирования, моделирования и управления транспортными и логистическими потоками. Ранее они выступали в качестве консультантов по данным вопросам во время подготовки Чемпионата мира по футболу в Германии.

В результате обсуждений были сформулированы основные параметры мониторинга строительства олимпийских объектов, определенные Международным олимпийским комитетом (МОК) как обязательные для контроля, требования к ГИС, включая картографическую основу, а также требования к системе управления транспортными потоками.

Геоинформационная система позволила создавать 3D модели местности, точно измерять высоту деревьев и построек, проецировать возможную траекторию схода лавин, определять потоки подземных вод и т.д. Все это позволило наиболее рационально использовать ресурсы Сочи без вреда для уникальной природы региона.

Также на встрече обсуждались варианты и преимущества использования различных видов так называемых «спорт-карт» на основе технологий RFID и NFC, обеспечивающих доступ на олимпийские объекты и предоставляющих удобную систему оплаты, парковочные места, а также возможность забронировать места без очереди.

В связи с этим Президент Оргкомитета «Сочи-2014» Дмитрий Чернышенко заявил:

«Наша задача провести инновационные игры, поэтому мы считаем крайне важным использовать передовой мировой опыт и привлекать к работе признанных мировых экспертов. Мы всегда открыты для конструктивного диалога и сотрудничества с экспертами из самых разных областей. Поэтому для участия в семинарах были приглашены специалисты, имеющие большой опыт в организации крупных спортивных мероприятий, а также представители различных министерств, вовлеченных в процесс подготовки Олимпиады-2014. Хочу заметить, что такие технологии, как Гео-Информационная Система, при строительстве спортивных объектов применялись в России впервые»

Помимо всего этого, компания 2ГИС разработала специализированное мобильное приложение, предназначенное для туристов, которые будут находиться в Сочи во время Олимпийских игр - 2014. Приложение получило название «2ГИС Сочи» и, на данный момент, доступно для операционных систем iOS и Android на двух языках: русском и английском. «2ГИС Сочи» представляет собой карту в 3D - режиме, а также справочник различных организаций. При помощи приложения можно проложить маршрут от одного места до другого и ознакомиться со списком спортивных объектов. Немаловажно, что для работы с приложением подключение к интернету не требуется. Поиск и построение маршрутов работают не только на территории Сочи, но и в ближайших населенным пунктах, как, например: Туапсе, Адлер, Красная Поляна. Стоит отметить, что в приложении содержится много информации о развлекательных заведениях, ресторанах и кафе: тип кухни, средний чек, фотографии заведений и отзывы посетителей, информация о том, принимаются ли к оплате банковские карты, сообщает пресс-служба администрации Сочи.

В настоящее время происходит внедрение Федеральной геоинформационной системы территориального планирования (ФГИС ТП). ФГИС ТП позволит отобразить в пространстве информацию, необходимую для стратегического и территориального планирования, находящуюся в распределенных по всей стране информационных системах органов власти.

На сегодняшний день геоинформационные технологии постепенно завоевывают Российский рынок. Создание земельного кадастра позволяет на основе его карт строить другие, предметно ориентированные карты и дополнять их соответствующим атрибутивным наполнением. Яркий пример применения ГИС технологий при организации и проведении олимпийских игр в Сочи. Для дальнейшего благоприятного развития ГИС потребуется объединение усилий всех заинтересованных сторон, это необходимо для создания информационного контента баз данных, постоянного поддержания его актуальности и соответствия действительности. Необходима финансовая и законодательная поддержка со стороны государства, ввиду высокой дороговизны ГИС проектов [6].

Любые технологии нуждаются в финансовой поддержке. Развитие науки и экономики, в современном мире, это залог здорового будущего всех планеты.

Список литературы:

1. Ажигалиева М.Е., Безуглова М.С. Сочи - современная курортная столица России // 2-я Межрегиональная научно-практическая конференция с международным участием «Современные тенденции и перспективы развития индустрии туризма и гостеприимства»: материалы. Рязань. Изд-во: Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, 2015. С. 49-52.

2. Бузякова И. В. Сравнение природных ресурсов Геленджика и Туапсе для организации рекреационной деятельности // Всероссийская научно-практическая конференция «Антропогенная трансформация геопространства: история и современность»: материалы. Волгоград: Изд-во Волгоградского государственного университета, 2014. С. 196-200.

3. Геоинформационные системы. Режим доступа: http://lib.rushkolnik.ru (дата обращения 10.01.2016).

4. Дубинин М. В. Реалистичная модель городского пространства // Ученые заметки ТОГУ. 2014, Т. 5, № 4, С. 1379–1384.

5. Журнал «САПР и графика» (13-17) Трехмерные ГИС приходят в Россию. Autodesk Infrastructure Modeler как инструмент создания 3D ГИС. Режим доступа: http://sapr.ru (дата обращения 31.01.2015).

6. Основные этапы развития ГИС. Режим доступа: http://knowledge.allbest.ru (дата обращения 12.12.2015).

7. Развитие создания 3D моделей городов, объектов и участков местности. Режим доступа: http://mognovse.ru (дата обращения 26.12.2015).

8. Хохрякова П. М. Использование геоинформационных систем в различных отраслях экономики // VIII внутривузовская научно-практическая студенческая конференция (Кемерово, 23 апреля 2009 г.): материалы. Кемерово: Информационно-издательский отдел, 2009. С. 202-204.

9. Шарова И. С. Применение геоинформационных технологий в геоэкологических исследования // Международная научно-практическая конференция «Роль технических наук в развитии общества»: материалы. Кемерово: Западно-Сибирский научный центр; Кузбасский гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева, 2015. С. 34-37.

10. Шарова И. С. Событийный туризм как основа создания геобрендинга территории // Геология, география и глобальная энергия. 2014. № 2 (53). С. 162-168.

References:

1. Azhigalieva M.E., Bezuglova M.S. Sochi - sovremennaja kurortnaja stolica Rossii // 2-ja Mezhregional'naja nauchno-prakticheskaja konferencija s mezhdunarodnym uchastiem «Sovremennye

tendencii i perspektivy razvitija industrii turizma i gostepriimstva»: materialy. Rjazan'. Izd-vo: Rjazanskij gosudarstvennyj universitet im. S.A. Esenina, 2015. P. 49-52.

2. Buzjakova I. V. Sravnenie prirodnyh resursov Gelendzhika i Tuapse dlja organizacii rekreacionnoj dejatel'nosti // Vserossijskaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Antropogennaja transformacija geoprostranstva: istorija i sovremennost'»: materialy. Volgograd: Izd-vo Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta, 2014. P. 196-200.

3. Geoinformacionnye sistemy. Rezhim dostupa: http://lib.rushkolnik.ru (data obrashhenija 10.01.2016).

4. Dubinin M. V. Realistichnaja model' gorodskogo prostranstva // Uchenye zametki TOGU. 2014, T. 5, № 4, P. 1379–1384.

5. Zhurnal «SAPR i grafika» (13-17) Trehmernye GIS prihodjat v Rossiju. Autodesk Infrastructure Modeler kak instrument sozdanija 3D GIS. Rezhim dostupa: http://sapr.ru (data obrashhenija 31.01.2015).

6. Osnovnye jetapy razvitija GIS. Rezhim dostupa: http://knowledge.allbest.ru (data obrashhenija 12.12.2015).

7. Razvitie sozdanija 3D modelej gorodov, ob#ektov i uchastkov mestnosti. Rezhim dostupa: http://mognovse.ru (data obrashhenija 26.12.2015).

8. Hohrjakova P. M. Ispol'zovanie geoinformacionnyh sistem v razlichnyh otrasljah jekonomiki // VIII vnutrivuzovskaja nauchno-prakticheskaja studencheskaja konferencija (Kemerovo, 23 aprelja 2009 g.): materialy. Kemerovo: Informacionno-izdatel'skij otdel, 2009. S. 202-204.

9. Sharova I. S. Primenenie geoinformacionnyh tehnologij v geojekologicheskih issledovanija // Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Rol' tehnicheskih nauk v razvitii obshhestva»: materialy. Kemerovo: Zapadno-Sibirskij nauchnyj centr; Kuzbasskij gos. tehn. un-t im. T.F. Gorbacheva, 2015. P. 34-37.

10. Sharova I. S. Sobytijnyj turizm kak osnova sozdanija geobrendinga territorii // Geologija, geografija i global'naja jenergija. 2014. № 2 (53). P. 162-168.

Работа поступила в редакцию
26.02.2016 г.

Принята к публикации
01.03.2016 г.