

ГЕОМАТИКА

GEOMATICS #2 (23)

2014

ЖУРНАЛ О ГЕОИНФОРМАТИКЕ И ДИСТАНЦИОННОМ ЗОНДИРОВАНИИ ЗЕМЛИ



ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ
«ДОСТУПНЫЙ РЕГИОН
КАЛУЖСКАЯ ОБЛАСТЬ»



СОЗДАНИЕ, ВНЕДРЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
МУНИЦИПАЛЬНЫХ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ



МОНИТОРИНГ ОЛИМПИЙСКИХ
ОБЪЕКТОВ «СОЧИ-2014»

МУНИЦИПАЛЬНЫЕ
ГИС





КОМПАНИЯ «СОВЗОНД»

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

115563, Москва, ул. Шипиловская, д. 28А
Тел.: +7 (495) 642-8870, +7 (495) 988-7511
Факс: +7 (495) 988-7533
sovzond@sovzond.ru | www.sovzond.ru





Уважаемые коллеги!

Нам постоянно приходится обращаться в различные учреждения местной власти по тому или иному поводу: поставить на кадастровый учет дачный участок, зарегистрировать недвижимость, получить разрешение на перепланировку жилья и т. д. и т. п. В последние годы значительно облегчило нашу жизнь внедрение многофункциональных центров, работающих в режиме «одного окна».

Для того чтобы быстро найти нужную информацию, необходимо хранить ее по определенной системе. Громадный массив информации на муниципальном уровне — это данные о пространственно-распределенных объектах (по оценкам специалистов, 80% информации, используемой в муниципальном управлении, имеет координатную привязку). Систему хранения, визуализации и анализа пространственной информации мы, конечно, знаем. Это геоинформационная система, или ГИС.

Муниципальные геоинформационные системы содержат информацию о зданиях, дорогах, земельных участках и т. д. в картографической форме в виде слоев, сопряженных друг с другом. При этом все объекты сопровождаются справочными характеристиками — этажность, адрес, год постройки зданий и т. д. Информация, представленная с помощью ГИС в наглядной форме, существенно повышает эффективность ее использования. Муниципальная ГИС дает также возможность пользоваться электронными документами по любому объекту, уже полученными другими органами местного самоуправления от региональных

и федеральных органов власти. Конечно, наличие такой муниципальной геоинформационной системы, существенно сокращающей время оказания услуг, а также количество запросов в различные органы, — мечта любой местной власти! Мечта эта вполне осуществима. Компания «Совзонд» на протяжении последних лет успешно занимается разработкой и внедрением муниципальных геоинформационных систем.

Следует особо отметить, что обязательное ведение в муниципалитетах Информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) также существенно оптимизируется, если такая система включается в качестве модуля в единую МГИС.

В этом номере журнала представлена статья специалистов компании «Совзонд», рассказывающая о том, как выбрать платформу для создания муниципальной геоинформационной системы, какие модули необходимы для полноценной работы МГИС, в каких муниципальных образованиях внедрены МГИС и насколько успешно они функционируют. Главной теме номера «ГИС в муниципальном управлении и градостроительстве» посвящен также и ряд других статей. Как всегда, в журнале представлены материалы по другим актуальным проблемам геоинформатики и дистанционного зондирования Земли.

*Борис Дворкин,
главный редактор*

СОДЕРЖАНИЕ

Новости	4
Актуальное интервью	
Интервью с В. А. Гавриловым, директором Ненецкого информационно-аналитического центра.....	9
Муниципальные ГИС	
А. И. Милюков, А. М. Булатов Создание, внедрение и использование муниципальных геоинформационных систем.....	12
Обработка данных ДЗЗ	
А. А. Глотов ArcGIS 10.2.1. Эволюция платформы.....	22
Использование данных ДЗЗ	
В. В. Асмус, В. В. Затыгалова, В. А. Кровотынцев Мониторинг олимпийских объектов «Сочи-2014» по данным ИСЗ «Канопус-В» и «Ресурс-П» с использованием ГИС-технологий.....	28
Геоинформационные технологии	
С. С. Алдошин, С. В. Любимцева Интегрированная региональная информационная система Калужской области.....	32
А. А. Глотов Использование методов геоинформационного моделирования ландшафта для задач муниципального управления.....	38
В. А. Панарин Система городского мониторинга топографических планшетов и использование ЦМР для городских нужд.....	42
Н. Б. Ялдыгина Геоинформационные сервисы Системы-112.....	48
З. В. Левитская, Е. Е. Шевелькова Информационный портал «Доступный регион Калужская область».....	57
Выставки и конференции	
14-я Международная научно-техническая конференция «От снимка к карте: цифровые фотограмметрические технологии».....	64
Справочный раздел	
Система коммерческой космической съемки Китайской Народной Республики.....	68

CONTENT

News	4
Hot Interview	
Interview with V. Gavrilov, the Director of Nenets Information and Analytical Center	9
Municipal GIS	
A. Milyukov, A. Bulatov Creation, implementation and application of municipal geoinformation systems.....	12
Remote Sensing Data Processing	
A. Glotov ArcGIS 10.2.1. The evolution of the platform	22
Application of Remote Sensing Data	
V. Asmus, V. Zatyagalova, V. Krovotyntsev Monitoring of the Olympic facilities «Sochi-2014» according to the satellite data from «Canopus-V» and «Resurs-P» using GIS technology	28
Geoinformation Technologies	
S. Aldoshin, S. Lyubimtseva Integrated regional information system of Kaluga Region.....	32
A. Glotov Application of geoinformation terrain modeling methods for municipal management tasks.....	38
V. Panarin Monitoring system of urban topographic sheets and use DEM for urban needs.....	42
N. Yaldygina GIS services -112.....	48
Z. Levitskaya , E. Shevelkova Information portal «Accessible Kaluga Region».....	57
Exhibitions and Conferences	
14th International Scientific and Technical Conference «From imagery to map: digital photogrammetric technologies»	64
Reference	
The system of commercial RS satellites of the Chinese People's Republic	68



Редакционная коллегия:

М. А. Болсуновский
А. М. Ботрякова
Б. А. Дворкин
С. А. Дудкин
О. Н. Колесникова
С. В. Любимцева
С. Н. Миснирович
М. А. Элердова

Ответственный за выпуск:

Б. А. Дворкин

Дизайн макета и обложки:

О. А. Баранникова

Компьютерная верстка:

О. А. Баранникова

Информационно-рекламная служба:

М. А. Агаркова
С. Н. Миснирович

115563, Москва, ул. Шипиловская, 28А,
компания «Совзонд»

Тел.: +7 [495] 642-88-70
+7 [495] 988-75-11
+7 [495] 988-75-22

Факс: +7 [495] 988-75-33

E-mail: geomatiks@sovzond.ru

Web-site: www.geomatika.ru

Перепечатка материалов допускается
только по согласованию с редакцией.

Журнал зарегистрирован
в Росвязькомнадзоре.
Свидетельство о регистрации
ПИ №ФС77-34855 от 13.01.2009 г.

Номер подписан в печать 28.03.2014 г.

Отпечатано ООО «Юнион-Принт».



Учредитель –
компания «Совзонд»

Тираж 3000 экземпляров.
Рекомендованная цена – 217 р. 50 к.

ЗАПУСК ЯПОНСКОГО СПУТНИКА ДЗЗ ALOS-2 ЗАПЛАНИРОВАН НА 24 МАЯ 2014 г.



Японское космическое агентство JAXA объявило дату запуска спутника ALOS-2. Пуск ракеты-носителя H-IIA F24 с космическим аппаратом будет проведен 24 мая 2014 г. от 12:05 до 12:20 по японскому времени.

Космическое агентство Японии JAXA приступило в концептуальной разработке системы ALOS в 1994 г. Первый спутник ALOS был запущен 24 января 2006 г. Он был оснащен картографической стерео-

камерой (PRISM), позволявшей получать снимки с разрешением до 2,5 м; мультиспектральной камерой (AVNIR-2) для получения цветных снимков с разрешением 10 м, а также радаром L-диапазона (PALSAR), предназначенным для круглосуточного и всепогодного наблюдения Земли. 22 апреля 2011 г. возникли проблемы с управлением спутника. После трехнедельных безуспешных попыток восстановить работу космического аппарата 12 мая 2011 г. была дана команда по отключению питания оборудования спутника. В настоящее время доступны только архивные снимки, которые по-прежнему пользуются большим спросом.

На смену выведенному из эксплуатации спутнику ALOS было решено запустить сразу два космических аппарата — один оптико-электронный (ALOS-3, запуск запланирован на 2015 г.), второй радарный (ALOS-2). Таким образом, специалисты агентства JAXA отказались от совмещения на одной платформе оптической и радарной систем.

Планируемый к запуску 24 мая 2014 г. спутник ALOS-2 оснащен радаром с синтезированной апертурой (SAR), которая будет выполнять съемку земной поверхности в L-диапазоне. Ниже приведены основные характеристики спутника и съемочной аппаратуры.

Основные характеристики космического аппарата

Масса, кг		2000
Орбита	Тип	Солнечно-синхронная
	Высота, км	628
	Наклонение, град.	97,9
Расчетный срок функционирования, лет		5

Основные технические характеристики съемочной аппаратуры

Спектральный диапазон	L-диапазон	
Периодичность съемки, сутки	14	
Скорость передачи данных на наземный сегмент, Мбит/с	800	
Режим	Номинальное пространственное разрешение, м	Ширина полосы съемки, км
SpotLight	1–3	25
StripMap	3–10	50–70
ScanSAR	100	350

ИМЕЮТСЯ ГОТОВЫЕ ПОКРЫТИЯ КОСМИЧЕСКИМИ СНИМКАМИ ТЕРРИТОРИИ КРЫМА

Данные космической съемки сверхвысокого и высокого пространственного разрешения особенно эффективно использовать для решения градостроительных задач, мониторинга землепользования, в сельском хозяйстве, природопользовании и др.

Компания «Совзонд» сообщает о завершении работ по подготовке наборов региональных пространственных данных (РПД) на Крым. В зависимости от задач, стоящих перед областными органами регионального и муниципаль-

ного управления, предлагаются два вида наборов космических снимков (рис.):

1. **РПД10_Крым.** При создании набора использовались данные сверхвысокого пространственного разрешения (0,5 м). Точность в плане соответствует масштабу 1:10 000 на равнинные территории. Космическая съемка проводилась в 2011–2014 гг.

2. **РПД50_Крым.** При создании набора использовались данные сверхвысокого пространственного раз-

решения (5 м). Точность в плане соответствует масштабу 1:50 000. Космическая съемка проводилась в 2012–2013 гг.

Наборы поставляются в формате JPEG (ECW) в системе координат WGS-84. (По желанию заказчика наборы могут поставляться в местной системе координат.)

Преимуществами продукта РПД являются низкая стоимость и отсутствие ограничений на лицензирование использования данных и публикаций в геопортале.



Рис. Крым. Наборы РПД10 (слева) и РПД50 (справа)

ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА INPHO ТЕПЕРЬ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Компании «Совзонд» и Trimble сообщают о выходе новой версии программного обеспечения (ПО) INPHO 5.6.3, ключевой особенностью которой является локализованный русскоязычный интерфейс, позволяющий облегчить работу в программе и ускорить ее само-

стоятельное освоение.

Кроме того, в новой версии в модуле DTMaster добавлена новая функция для выполнения интерполяции высот вершин линейных объектов (в том числе береговых линий) в зависимости от высоты начальных и конечных точек (рис. 1, 2).

Программное обеспечение INPHO — это полнофункциональная фотограмметрическая система для решения всех стандартных задач в цифровом фотограмметрическом проекте, включая создание ЦМР, ортотрансформирование и построение 3D-моделей.

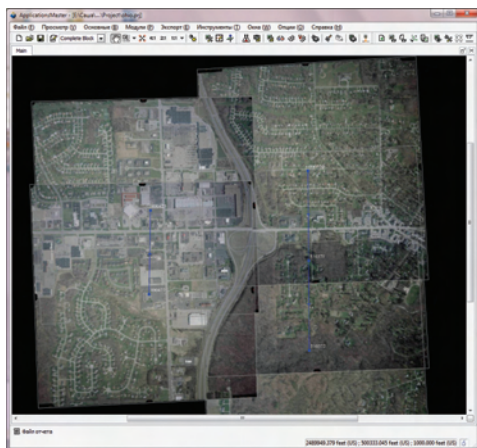


Рис. 1. Обработка данных в модуле DTMaster

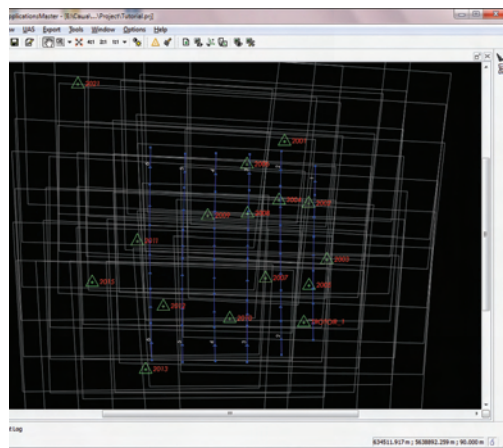


Рис. 2. Обработка данных в UASMaster

BLACKBRIDGE ЗАПУСКАЕТ ГЛОБАЛЬНУЮ ПРОГРАММУ МОНИТОРИНГА ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



После успешного выполнения в 2013 г. программы по мониторингу сельского хозяйства в Северной Америке компания BlackBridge, ранее называвшаяся RapidEye, официально сообщила о запуске программы для сельского хозяйства на глобальном уровне. Программы мониторинга уже начали реализовываться

в Великобритании и Южной Америке, а в 2014 г. планируется охватить новые регионы, в том числе и Северную Америку, где программа будет запущена в мае.

Мониторинг будет осуществляться с помощью группировки спутников RapidEye, которые позволяют получать огромный фонд мультитременных и орто-



Рис. Воронежская область, космический снимок RapidEye, пространственное разрешение 5 м, синтез каналов 3-5-4

трансформированных снимков с 5-метровым разрешением, полученных на протяжении всего сельскохозяйственного сезона. Программа мониторинга выгодна прежде всего агроконсалтинговым компаниям, так как они смогут получать точную и своевременную информацию о параметрах сельскохозяйственных культур.

Ключевая особенность этих программ в том, что они будут основаны на облачных техно-

логиях, что позволит пользователям быстро и легко получить доступ через Интернет к ежедневно получаемым снимкам. Доступны будут также архивные снимки прошлых сезонов.

«BlackBridge создает эти программы, чтобы удовлетворить потребности сельского хозяйства. Концепция программ и технологические решения были разработаны с учетом увеличения запросов

на космические снимки и оперативный доступ к ним. Мы создали программы, которые предлагают экономически выгодное решение для доступа к снимкам на большие сельскохозяйственные территории. Мы очень рады, что смогли воплотить в жизнь программу, которую данный сектор ждал много лет», — сказал Карстен Фротшер (Karsten Frotscher), менеджер по продуктам компании BlackBridge.

СПУТНИК SENTINEL-1A — НА ОРБИТЕ



Запуск радарного спутника дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) Sentinel-1A осуществлен 3 апреля 2014 г. с

космодрома Куру ракетой-носителем «Союз».

Проект Европейского космического агентства Sentinel предназначен для поддержки программы Copernicus. В рамках проекта предусмотрено 5 миссий: Sentinel-1 — два радарных спутника; Sentinel-2 — два спутника с оптико-электронной аппаратурой; Senti-

nel-3 — два спутника для наблюдения за океанами с помощью различной оптико-электронной и радиолокационной аппаратуры. Запуск спутников Sentinel-4,5, предназначенных для наблюдения за атмосферой, планируется в 2019–2020 гг.

Миссия Sentinel-1 будет представлять собой группи-

ровку из двух радарных спутников на полярной орбите, оснащенных радаром с синтезированной апертурой (SAR) для съемок в С-диапазоне.

Съемки радарных спутников Sentinel-1 не будут зависеть от погоды и времени суток. Второй спутник миссии (Sentinel-1B) планируется запустить в 2015 г. Предназначенная специально для программы Copernicus миссия Sentinel-1 продолжит радарные съемки С-диапазона, начатые спутниковыми системами ERS-1, ERS-

2, Envisat (оператор ESA) и RADARSAT-1,2 (оператор — компания MDA, Канада).

Группировка Sentinel-1, как ожидается, будет обеспечивать съемками всю территорию Европы, Канады, а также основные морские судоходные пути каждые 1–3 дня, независимо от погодных условий. Радарные данные будут поставляться в течение часа после проведения съемки — это большой шаг вперед по сравнению с существующими радарными спутниковыми системами.

Миссия будет обеспечивать многие сервисы Copernicus, например мониторинг покрытых льдом арктических морей, картографирование ледовых полей, мониторинг нефтяных разливов и обнаружение кораблей с целью обеспечения безопасности, мониторинг подвижек земной поверхности, картографирование лесов, внутренних вод и почв, поддержка гуманитарных операций и управления кризисными ситуациями.

Основные характеристики космического аппарата Sentinel-1A

Дата запуска:		3 апреля 2014 г.
Стартовая площадка:		космодром Куру (Французская Гвиана)
Средство выведения:		РН «Союз» (Россия)
Разработчики:		Thales Alenia Space Italy (Италия), Airbus Defence and Space
Масса, кг		2280
Орбита	Тип	Солнечно-синхронная
	Высота, км	693
	Наклонение, град.	...

Основные технические характеристики съемочной аппаратуры КА Sentinel-1A

Спектральный диапазон	С-диапазон		
Периодичность съемки, сутки	1–3		
Режим	Номинальное пространственное разрешение, м	Ширина полосы съемки, км	Поляризация
Stripmap (SM; single-look)	5x5	80	Двойная (по выбору — HH/HV или VV/VH)
Interferometric Wide Swath (IWS; single-look)	5x20	240	
Extra Wide Swath (EWS; single-look)	...	400	
Interferometric Wide Swath (IWS; 3 looks)	25x80	240	
Wave mode (WM; single-look)	20x5	20x20	

НЕНЕЦКИЙ ИАЦ: в отсутствие транспортной инфраструктуры ДЗЗ является панацеей



Об использовании геоинформационных технологий и их роли в развитии Ненецкого автономного округа в интервью CNews рассказал Виталий Александрович Гаврилов, директор Ненецкого информационно-аналитического центра (НИАЦ).

CNews: Насколько широко сегодня используется космическая съемка различными органами власти Ненецкого автономного округа?

В. А. Гаврилов: На сегодняшний день космическая съемка территории Ненецкого автономного округа используется только рабочей группой при межведомственной комиссии по доходам для выявления незарегистрированных объектов. Однако интерес к таким решениям у органов власти, несомненно, присутствует.

В связи с тем что в округе практически отсутствует транспортная инфраструктура, съемка с космических спутников является своего рода панацеей. Она позволяет решать многие задачи без значительных финансовых затрат на аренду вертолета и командировочные расходы, экономить трудовые ресурсы и т. д.

В использовании космической съемки заинтересованы, например, Управление коренны-

ми малочисленными народами Севера — для контроля миграции оленей, Управление строительства и ЖКХ — для контроля строительства, Управление природных ресурсов — для контроля над экологической ситуацией в округе. В настоящее время мы планируем создавать геоинформационную систему округа — программа космической деятельности округа проходит согласование.

CNews: Какими возможностями по сбору, обработке и распространению геопространственных данных располагает Ситуационный центр губернатора?

В. А. Гаврилов: Создание ГИС Ситуационного центра Ненецкого автономного округа преследовало несколько целей. Это совершенствование информационно-аналитического обеспечения деятельности администрации, повышение оперативности предоставления пространственных данных, предоставление единой информа-

В разделе «Геоинформатика» интернет-портала CNews (<http://gis.cnews.ru/reviews/index.shtml?2014/03/17/564642>) опубликовано интервью с директором Ненецкого информационно-аналитического центра (НИАЦ) Виталием Гавриловым. Редакция портала дала любезное согласие на перепечатку этого интервью в журнале «ГЕОМАТИКА».

ционной основы при формировании тематических данных для различных потребителей.

Среди ее возможностей — консолидация топографических и тематических пространственных данных из различных источников; предоставление топографических и тематических пространственных данных по сельскохозяйственным производственным кооперативам; возможность работы с картами и вывода текущей пространственной информации на печать.

Но без внедрения единой геоинформационной системы Ненецкого автономного округа возможности останутся нереализованными. Я надеюсь, что наши законодатели это наконец поймут.

CNews: Какие цели преследует создание Региональной геоинформационной системы (ЕРГИС)? Какими возможностями она будет обладать? Какие преимущества для организаций и граждан предоставит ЕРГИС?

В. А. Гаврилов: Основная цель создания ЕРГИС в том, чтобы позволить сотрудникам органов государственной власти и муниципальных образований системно и эффективно решать существующие задачи, что при должном подходе, несомненно, будет возможно. Гражданам система даст полную, красочную, изложенную в простом и понятном формате информацию о муниципальных образованиях, об округе, о городе и его строениях, культуре, хозяйстве. Мне как жителю города будет очень приятно зайти на сайт и при помощи интерактивной карты увидеть, к примеру, где у нас находится бассейн, кто его директор, расписание сеансов, как до него добраться. Либо узнать, какое количество оленей насчитывается у нас в округе, где они обитают, когда и как мигрируют и т. д.

По моему мнению, с помощью ГИС руководство округа сможет повысить эффективность использования государственного и муниципального имущества, лучше управлять природными ресурсами, недропользованием, экологией, транспортом, строительством, образо-

ванием, культурой, здравоохранением, экономикой региона.

Она позволит осуществлять территориальное планирование; обеспечит автоматизированную поддержку служб экстренного реагирования при чрезвычайных ситуациях в регионе; обеспечит рост налогооблагаемой базы по имущественным налогам за счет выявления неучтенных объектов налогообложения; будет способствовать повышению эффективности и развитию системы межведомственного электронного взаимодействия органов власти региона и органов местного самоуправления, снижению административных барьеров, повышению информационной открытости и прозрачности деятельности органов государственной власти. Кроме того, ГИС будет способствовать инвестиционной открытости и привлекательности региона за счет появления единой информационной площадки сведений о регионе, повышению качества и эффективности решения управленческих задач за счет доступа к достоверной и полной информации.

CNews: Планируется ли в Ненецком округе создание муниципальных ГИС? Есть ли в них необходимость, какие проблемы они могли бы решить?

В. А. Гаврилов: Для начала необходимо внедрить Единую окружную геоинформационную систему, а потом будет видно. На сегодняшний день внедрение муниципальной ГИС планируется как сегмент, а не как отдельная система.

CNews: Регулярно появляются новости о том, что спутниковая съемка позволила НИАЦ выявить факты незаконного использования земельных участков. Ранее проблема была очень актуальной, в том числе и с точки зрения нарушений недропользователей. Использование ДЗЗ помогло решить эту проблему?

В. А. Гаврилов: В 2011–2013 гг. компанией «Совзонд» была выполнена космическая съемка некоторых участков Ненецкого автономного округа со спутников RapidEye. За

2011–2012 гг. с использованием материалов ДЗЗ было выявлено 124 незарегистрированных объекта общей площадью 254,4 га. После устранения нарушений и постановки на кадастровый учет незарегистрированных участков доходы бюджета от аренды участков и за счет налоговых поступлений значительно превысили затраты на космическую съемку. В 2013 г. удалось выявить 158 незарегистрированных земельных участков общей площадью свыше 3,85 кв. км (358 га), что должно привести к пополнению доходной части консолидированного бюджета на несколько десятков миллионов рублей.

Нельзя сказать, что проблема решена и космическая съемка больше не потребуется, так как недропользователей необходимо держать в тонусе. Если бы контроль над хозяйственной деятельностью прекратился, то все вернулось бы на круги своя. Но сегодня мы контролируем ситуацию, понимаем, где и какие объекты по-

ставлены на кадастровый учет, а где не поставлены, а также какую прибыль это принесло и принесет округу.

Практика использования данных ДЗЗ с целью выявления фактов незаконного использования земельных участков, кстати, неоднократно была отмечена на многих всероссийских и международных конкурсах, в том числе на VI Международной конференции «Космическая съемка — на пике высоких технологий».

CNews: На территории Ненецкого автономного округа множество месторождений полезных ископаемых. Помогло ли ДЗЗ улучшить экологическую обстановку в регионе?

В. А. Гаврилов: Конкретно для этих целей данные космической съемки не закупаются. Однако если при исследовании космического снимка мы обнаруживаем какое-либо чрезвычайное происшествие, об этом незамедлительно докладывается в Управление природных ресурсов.



Рис. В. А. Гаврилов: Практика использования данных ДЗЗ с целью выявления фактов незаконного использования земельных участков, кстати, неоднократно была отмечена на многих всероссийских и международных конкурсах, в том числе на VI Международной конференции «Космическая съемка — на пике высоких технологий»

А. И. Милюков (компания «Совзонд»)

В 2008 г. окончил Уральский государственный горный университет по специальности «городской кадастр». В настоящее время — руководитель центра разработки информационных систем компании «Совзонд».

А. М. Булатов (компания «Совзонд»)

В 2008 г. окончил Уральский государственный университет им. А. М. Горького по специальности «информационные системы и технологии». В настоящее время — системный аналитик компании «Совзонд».

Создание, внедрение и использование муниципальных геоинформационных систем

О внедрении и использовании информационных систем различного назначения в органах местного самоуправления пишут много, и у каждого свой взгляд на разработку. Кто-то считает, что в качестве платформы должно использоваться лицензионное программное обеспечение, такое, как Oracle, ArcGIS, которое отвечает мировым требованиям и только которое якобы способно решить все задачи, поставленные перед муниципалитетом. Кто-то считает, что необходимо использование в качестве инструментальной ГИС платных российских продуктов, таких, как «ИнГЕО» или «Панорама». Несомненно, все эти технологии по-своему хороши и могут пригодиться в выполнении повседневных задач, поставленных перед сотрудниками администрации. Только мало кто говорит об использовании в качестве СУБД и инструментальной ГИС программного обеспечения с открытым кодом (Open Source). Оно не только не уступает платным аналогам, но и превосходит их по многим параметрам, в первую очередь тем, что за него не надо платить ни при покупке, ни в дальнейшем — за продление лицензии.

Компания «Совзонд» на протяжении пяти лет занимается разработкой и внедрением информационных систем, в том числе и на Open Source,

для различных отраслей народного хозяйства и органов местного самоуправления.

При создании **муниципальной геоинформационной системы (МГИС)** мы используем принципы модульности, единства технологий, а также единства представления геопространственной информации. Каждый модуль МГИС может работать автономно, что позволяет создавать систему поэтапно на протяжении нескольких лет. Технологии, применяемые при создании МГИС, соответствуют общепринятым мировым стандартам OGC (Open Geospatial Consortium), в качестве СУБД используется PostgreSQL (на которой, кстати, работает популярный поисковый сервис Яндекс), инструментальной ГИС — QGIS, хранилища пространственных данных — PostGis, службы публикации данных — GEOserver.

Одним из основных модулей МГИС является **Информационная система обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД)**.

Градостроительный кодекс РФ и постановление Правительства РФ №363 от 09.06.2006 г. «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности» дали описание ИСОГД, а также ведения и порядка проведения инвентаризации, по сути, определив, что это «шкаф с полками», где хранятся сведения о градострои-

тельной деятельности, указав, что этот «шкаф» может быть и электронным.

По сравнению с предыдущей версией ИСОГД был существенно улучшен поиск, интерфейс карточек документов, разработан модуль управления землями, модуль административных регламентов, модуль земельного контроля. Также полностью переработан модуль публикации открытых сведений, разработан вспомогательный инструмент подготовки графических отчетов MapHelper под ГИС MapInfo, QGIS и ArcGIS.

Была проведена большая работа по улучшению стабильности системы, проработке архитектуры, чтобы отказоустойчивость составляла 99,9%. За 3 года органами местного самоуправления, где была установлена наша ИСОГД (Ставропольский край, Пермский край, Республика Бурятия), не было зафиксировано ни одного сбоя в работе системы. По большей части поступали звонки о локальном улучшении системы: добавить поле, в отчетах добавить строку и т. д. Хотелось бы поблагодарить сотрудников администраций: с вашей помощью получился весьма интересный, удобный и полнофункциональный продукт! Скорость реакции на просьбы по локальному улучшению системы была достаточно высокой, что является еще одним неоспоримым достоинством системы, основанной на продуктах Open Source. Зачастую в платных (закрытых) продуктах принципиально невозможно реализовать те или иные просьбы специалистов, эксплуатирующих систему на местах. Или же разработчики программного обеспечения могут счесть данные задачи слишком мелкими и незначительными для таких «гигантов», как, например, Oracle. Если все-таки принципиальная возможность удовлетворения просьб по локальному улучшению системы в рамках закрытого «софта» есть, инерция разработчиков столь велика, что ожидание «праздника» для пользователя сплошь и рядом сводит на нет сам «праздник» получения такого обновления.

Работы по совершенствованию включали в себя проработку поисковой системы, в которой

реализовано два вида поиска: контекстный и фиксированный. Контекстный поиск использует во всех справочниках и реестрах ИСОГД (адресов, физических и юридических лиц, градостроительных зон, кадастровых номеров, заявок и т. д.). При наборе значения система сама предлагает на выбор варианты, которые хранятся в базе данных (БД), — это очень удобно. Стандартный механизм фиксированного поиска ищет по перечню заполненных полей.

Для того чтобы быстро найти необходимую информацию из огромного массива данных, сложно обойтись одним поиском. Было принято решение связать все справочники с документами ИСОГД. Таким образом, имея фамилию, адрес, кадастровый номер или еще какой бы то ни было параметр документа, прямо из справочника можно посмотреть список связанных с этим значением документов. Это также существенно упрощает и ускоряет выполнение поставленной задачи (рис. 1).

После того как был реализован механизм поиска, настало время разработки функционала по автоматизации подготовки разрешительной документации: на строительство, на ввод объекта в эксплуатацию, на установку рекламной конструкции, на перевод, перепланировку, различные акты — в общем, всю разрешительную документацию, которую ежедневно готовит служба архитектуры муниципалитета. Сотрудник заполняет карточку документа ИСОГД, после чего при нажатии кнопки формируется документ. Тем самым реализуются две основные функции: соблюдение федерального законодательства в части ведения ИСОГД органом местного самоуправления и упрощение, автоматизация, подготовка разрешительной документации. Таким образом, исключаются ошибки и уменьшаются сроки подготовки документации (рис. 2).

Помимо этого, система автоматически заносит подготовленные документы в книги регистрации и учета сведений ИСОГД.

Кроме текстовых документов, сотрудники органов местного самоуправления готовят мно-

жество документации, имеющей в своем составе пространственные данные: акты выбора земельного участка, градостроительные планы земельных участков, выкопировки и прочие отчеты с графической составляющей — серьезные документы, на подготовку которых ранее у сотрудников уходило недели, если не месяцы. Чтобы ускорить и этот процесс, было решено разработать универсальный модуль подготовки

графических отчетов MapHelper. Он разрабатывался сначала для наиболее распространенных ГИС, применяемых в органах местного самоуправления (MapInfo и ArcGIS). Теперь модуль за считанные секунды готовит все вышеперечисленные отчеты, создает легенды, считает площади, заполняет текстовые составляющие отчетов, вставляет в отчет семантические данные. В 2013 г. закончена адаптация MapHelper для

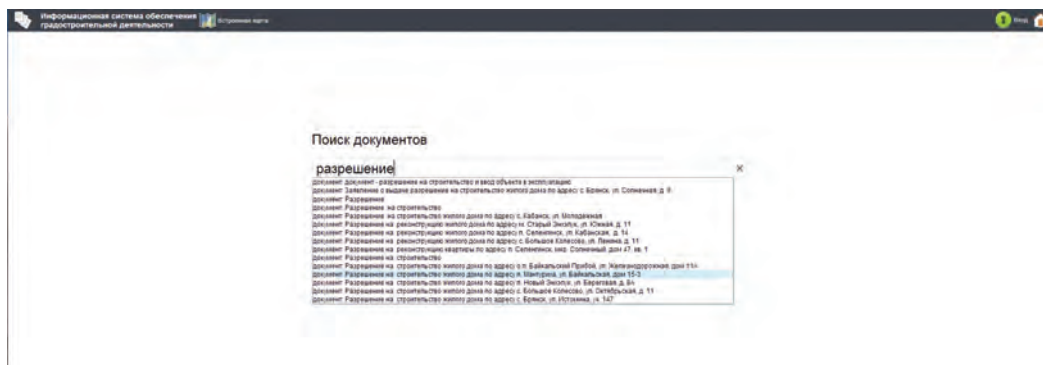


Рис. 1. Результаты поиска и сам поиск

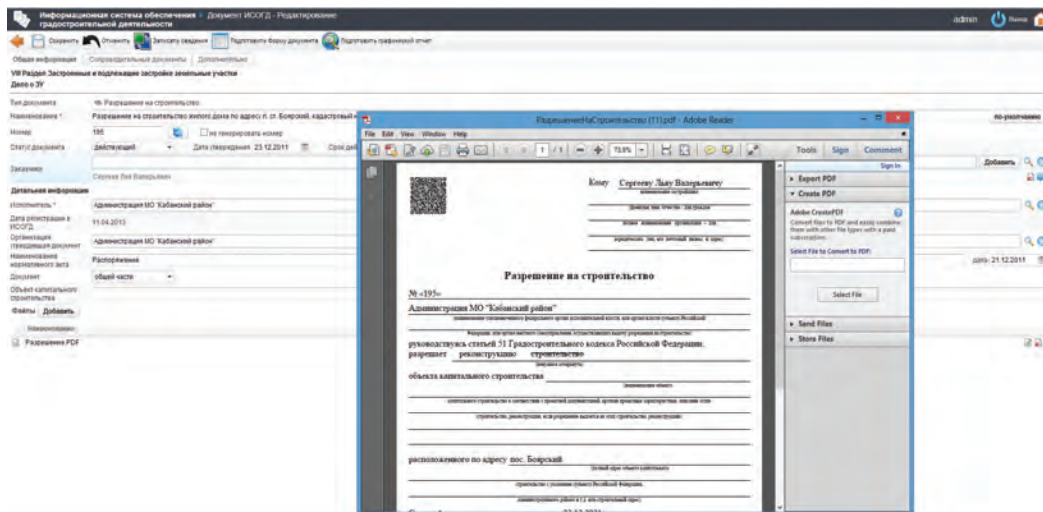


Рис. 2. Перечень отчетов

QGIS — очень удобной и функциональной геоинформационной системы с открытым кодом. Сейчас в планах адаптация MapHelper под «ИнГео» и ГИС «Панорама» (рис. 3).

Кроме этого, данный модуль реализует связку документов ИСОГД с графическим представлением объектов на карте, т. е. осуществляет переход из карточек документов в прикладную ГИС и обратно. Очевидно, что возможность автоматизированной на 95% подготовки разного рода стандартных документов является большим достоинством любой МГИС. Однако практика показывает, что разработанные на основе закрытых продуктов системы сильно уступают в этом вопросе МГИС, разработанной компанией «Совзонд» на продуктах Open Source, поскольку внедрить систему документооборота, применяемую в РФ, под тот же Open Source оказалось для других компаний-разработчиков ИСОГД непосильной задачей. В результате сотрудники на местах при наличии, казалось бы, такой мощной системы, как Open Source, по старинке заполняют документы вручную.

Реализация вышеперечисленных задач (поиск, автоматическая подготовка документов) позволила среднестатистическому управлению архитектуры получить многофункциональный инструмент, отвечающий требованиям федерального законодательства, позволяющий в кратчайшие сроки решить поставленные перед ведомством задачи.

Работая на опережение, компания «Совзонд» приступила в 2012 г. к созданию **Модуля управления землями** (рис. 4) — не менее важной составляющей МГИС.

На основе действующих нормативных правовых актов субъектов РФ, а также органов местного самоуправления, Гражданского, Земельного, Лесного и Водного кодексов РФ были проведены работы по автоматизации бизнес-процессов отделов земельных отношений администраций крупных городов, городских округов, муниципальных районов.

Первоначально было принято решение о создании основы модуля в виде **Реестра земельных участков**. Данный реестр отвечает за хранение информации о земельных участках на терри-



Рис. 3. MapHelper для MapInfo

тории органа местного самоуправления. Он представляет собой карточку участка с общей информацией (кадастровая информация, площадь, разрешенное использование, адрес, местоположение, контуры и части), информацией по правам и документам, стоимостными характеристиками, формуляром (ведутся записи и отметки пользователей по земельному участку).

Первоначальное наполнение реестра земельных участков предполагает загрузку сведений из кадастрового плана территории (КПТ) по всему муниципальному образованию. Сведения КПТ заказываются органом местного самоуправления в Росреестре через портал государственных услуг. Помимо первоначального импорта данных из КПТ, компания «Совзонд» разработала периодическое обновление сведений по земельным участкам путем загрузки КПТ или кадастровых выписок сотрудниками или администраторами системы со стороны заказчика.

Теперь сотрудники отдела земельных отношений имеют возможность формирования отчетов

в виде списка земельных участков из выборки или всей базы данных в формате *xls, а также выписки по земельному участку.

В части, касающейся взаимодействия с другими модулями МГИС, сотрудники администрации могут переходить на графические объекты (земельные участки) и связанные с ними договоры аренды и купли-продажи.

Стоит отметить разработанную взаимосвязь модуля ИСОГД с модулем управления землями. При выполнении своих повседневных функций сотрудники отдела земельных отношений вносят в реестры земельных участков и договоров сведения по документам и их сканированные копии, такие, как:

- ✦ постановления;
- ✦ кадастровые паспорта земельных участков;
- ✦ кадастровые выписки по земельным участкам;
- ✦ свидетельства о государственной регистрации права, о праве на наследство по закону;
- ✦ договоры дарения жилого дома;

Рис. 4. Модуль управления землями

- * договоры аренды;
- * договоры купли-продажи;
- * дополнительные соглашения;
- * соглашения о расторжении и др.

Сотрудники службы архитектуры создают, например, дело о земельном участке в восьмом разделе ИСОГД и указывают в карточке тома кадастровый номер земельного участка. При этом в сведениях о земельном участке с указанным кадастровым номером автоматически появляется ссылка на землеотводное дело, все документы из карточки земельного участка заносятся в том ИСОГД. Таким образом, сотрудники службы архитектуры и отдела земельных отношений могут посредством ссылок переходить из карточки с атрибутами по земельному участку в карточку тома ИСОГД и наоборот.

Для исключения дублирования информации, проведения анализа в сфере градостроительства, архитектуры и земельно-имущественных отношений компанией «Совзонд» разработан единый сводный реестр документов. В процессе создания документов как в службе архитектуры, так и в отделе земельных отношений они «сливаются» в единый реестр документов.

Таким образом, реестр земельных участков предназначен для ввода, накопления, обработки и предоставления в интерактивном режиме информации по земельным участкам. Сотрудники отдела земельных отношений имеют возможность проводить многокритериальный поиск по реестру, формировать различные выборки, использовать имеющуюся информацию по земельному участку, взаимодействовать со службой архитектуры.

Не менее важным реестром в составе **Модуля управления землями** является **Реестр договоров аренды**, который решает ряд важнейших задач отдела земельных отношений. В первую очередь он служит для ускорения работы по формированию текстовых документов:

- * договоры аренды;
- * дополнительные соглашения;

- * соглашения о расторжении;
- * уведомления;
- * выписка из лицевого счета;
- * акт сверки и др.

Часть текстовых документов можно формировать как по конкретному договору, так и по сформированной выборке. Одна из возможностей — многокритериальный поиск договоров и дальнейший вывод списка договоров в формате *xls. При корректно заполненных данных сотрудник может рассчитать арендную плату за период действия договора по различным коэффициентам в соответствии с применяемой методикой расчета, посмотреть, какие коэффициенты были применены за различные периоды, рассчитать пени и сформировать лицевой счет по договору. Договор, в зависимости от пожеланий сотрудника, может быть создан по одному субъекту и одному объекту, а также по нескольким субъектам и объектам.

В течение жизни договора могут меняться коды бюджетной классификации (НБК), вноситься продления, запреты на расчет пени и арендной платы, проводится расторжение договора и массовый перерасчет арендной платы. В части взаимодействия с другими модулями МГИС возможен переход на связанный с договором земельный участок.

Стоит отметить возможность загрузки исходных данных в систему. При проведении работ в Кабанском муниципальном районе Республики Бурятия сотрудниками компании «Совзонд» были получены исходные данные по договорам аренды в формате *xls. Перед загрузкой в БД данные были структурированы, в частности, выделены в отдельные атрибуты адрес субъекта, соглашения о расторжении, информация о регистрации, дополнительные соглашения, коэффициенты для расчета арендной платы.

Одной из самых важных задач, решенных при создании реестра договоров аренды, была загрузка оплат. Компанией «Совзонд» разработаны два варианта загрузки оплат: из списка

формата *xls, предоставляемого от поселений, и из файлов, получаемых из Управления федерального казначейства (УФК).

Заключительным этапом в разработке **Модуля управления землями** стала разработка **Реестра договоров купли-продажи**. Реестр договоров купли-продажи аналогичен по функционалу реестру договоров аренды. Вместо арендной платы рассчитывается выкупная стоимость земельного участка, вместо договоров аренды — тексты договоров купли-продажи. Как и в договорах аренды, возможно занесение договоров с множественностью лиц (долевая собственность). Предусмотрен многокритериальный поиск информации и вывод сведений по договору в список формата *xls, реализованы функции по ручному вводу оплат, загрузке данных из *xls и УФК и переход на карточку земельного участка.

Таким образом, внедрение модуля позволяет обеспечить информационную поддержку выполнения основных задач в части земельных отношений, создавать, поддерживать в актуальном состоянии объектную информацию, содержащую как семантические данные (в том числе докумен-

ты, фото- и видеоматериалы), так и актуальные пространственные данные по земельным участкам. Использование модуля дает возможность получать оперативную информацию по запросам пользователей, формировать стандартные и произвольные выборки на основе учитываемых данных, отчетную информацию, контролировать использование по назначению и сохранность в отношении муниципальных земель, рассчитывать и вести сведения по арендной плате и выкупной цене земли.

Для того чтобы была возможность просмотра графической информации без использования инструментальной ГИС, нами был разработан встроенный в систему **Портал публикации сведений МГИС** (рис. 5). Он представляет собой систему, которая позволяет осуществлять работу с геоданными через «тонкий клиент», т. е. доступ к картографическим данным можно получить через любой браузер из любой точки при наличии подключения к серверу.

Все картографические данные хранятся в базе данных. Технология позволяет загрузить файлы наиболее популярных форматов *.tab, *.shp,

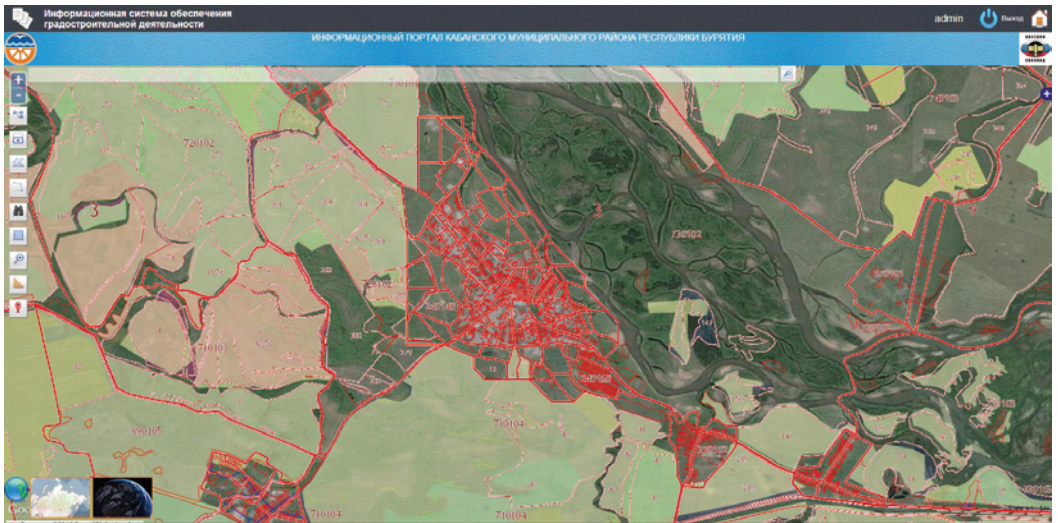


Рис. 5. Портал публикации сведений МГИС

*.dxf, *.txf, *.dgn, *.geotiff и т. д., тем самым реализована возможность аккумулировать разные данные в единой структуре с последующей их публикацией в едином геопространстве.

Структура портала схожа с любой современной инструментальной ГИС, имеются управление слоями, набор инструментов и непосредственно рабочая область отображения данных, базовые возможности навигации и смены масштаба.

Функция управления слоями представлена в виде древовидной структуры, имеется возможность индивидуальной настройки набора слоев для их отображения, можно задать порядок отображения, напротив каждого слоя отображается его условное обозначение. Существует возможность задавать группы и подгруппы. При нажатии кнопки можно полностью убрать с экрана окно управления слоями, таким образом, увеличивается площадь отображения карты.

Отдельно хотелось бы обратить внимание на панель инструментов портала. Реализовано два вида поиска: поиск по семантике объектов карты, по документам из ИСОГД и модуля управления землями. Оба поиска представлены в виде контекстного меню, т. е. при вводе значения система предлагает варианты для выбора. После выбора того или иного варианта происходит позиционирование на выбранный объект с последующим просмотром информации как по семантике, так и по документам, хранящимся в ИСОГД или модуле управления землями, с возможностью перехода в карточку документа ИСОГД или земельного участка. Помимо этого, имеется координатное описание объекта с возможностью выгрузки координат в Excel и информация о площади объекта.

Все результаты поиска сохраняются в выборку, есть возможность выбрать объект путем нажатия на него. Существует еще множественный выбор, когда в выборку попадет выделенная область карты. Настраивать параметры для выборки можно непосредственно в портале, имея права доступа администратора.

Функции редактирования представлены в виде построения линий, точек и полигонов.

Причем построения возможны как произвольные, так и по вводу координат. Так можно отредактировать объект, удалить объект, удалить или добавить узел, построить буферную зону для выбранного объекта, сохранить изменения. Все сохраненные изменения в портале отображаются у пользователей в инструментальной ГИС, и при ведении дежурной карты изменения отображаются в портале. Имеются стандартные инструменты в виде измерения площади или линии, приближении/удалении, положении курсора в заданной системе координат, можно задать необходимый масштаб отображения карты и т. д.

Для получения разносторонней информации предусмотрена возможность подключения веб-сервисов, например публичной карты Росреестра, Google, OpenStreetMap и т. д.

На основании семантических данных и данных, содержащихся в ИСОГД и модуле управления землями, можно строить различные тематические карты, в том числе псевдо-3D. На основании данных из регистра строящихся зданий можно анализировать строительство объектов на заданный период, причем в портале будут отображены все земельные участки, на которых идет строительство. Это максимально увеличивает качество принимаемых решений в сфере планирования развития территорий. Так как графические данные хранятся в БД, то возможно в реальном времени просматривать динамику изменения территории и планировать ее развитие на основании имеющихся данных в различных справочниках системы. Можно строить графики и диаграммы, выводить на печать тематические карты и отчеты типа выкопировок с условными обозначениями и легендой, координатами объектов и площадями. Также имеется функция построения тематических карт в зависимости от кадастровой стоимости, разрешенного использования, категории земель, неуплат арендной платы, по цветовой градации.

Активными пользователями портала являются отделы по осуществлению земельного контроля. Используя планшетник или другое мобильное

устройство, они на месте просматривают информацию о наличии тех или иных документов на земельный участок, могут оставлять метки и комментарии, прикреплять фото или видео, при этом система автоматически заводит дело по каждой метке. Руководителям не нужно дожидаться приезда сотрудников в отдел, принимать решения можно сразу, основываясь на вновь поступивших данных.

Область применения порталного решения достаточно обширна, однако ни один геопортал не будет работать корректно без качественно подготовленной **Геопространственной основы МГИС**.

Выполняя работу на тот или иной регион, будь то Ставропольский край или Республика Бурятия, Забайкальский или Краснодарский края, мы сталкиваемся с общей проблемой — отсутствием разномасштабных цифровых карт. С недавнего времени Росреестр начал передавать данные в соответствии с межведомственным взаимодействием, а именно цифровые ортофотопланы масштаба 1:2000 и кадастровые планы территорий в электронном виде, также кадастровые выписки, где содержится информация о собственниках земельных участков. Про импорт КПТ в **Модуль управления землями** писалось выше. Это существенно облегчило работу с наполнением системы исходными данными. А вот ортофотопланы на застроенную территорию дали возможность создания цифровых топографических карт масштаба 1:2000. При этом заказчик передает адресные схемы поселений, которые вводятся в семантику объектов капитального строительства и потом импортируются с помощью MapHelper в систему. Тем самым, помимо «цифры», заказчик получает возможность ведения адресного хозяйства. Все это хорошо, но ортофотопланы, как правило, сделаны в период с 2007 по 2008 г., а сейчас 2014 г.!

В Кабанском муниципальном районе Республики Бурятия в 2013 г. началось расширение границ населенных пунктов, были выделены деньги на проведение работ по выносу их в нату-

ру. Для того чтобы передать межевым организациям актуальные данные, было принято решение получить их с помощью дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) из космоса. Причины такого решения следующие: во-первых, космическая съемка дешевле аэрофотосъемки, во-вторых, срок предоставления информации гораздо меньше. Также материалы космической съемки использовались в качестве исходных данных для подготовки проектов планировки территории в некоторых населенных пунктах. Помимо этого, по данным ДЗЗ была полностью обновлена топографическая основа на застроенную территорию, и заказчик получил цифровую топографическую карту (ЦТК) с актуальностью на лето 2013 г.

Но теперь встает другая задача — нанесение на полученную геопространственную основу схем территориального планирования и градостроительного зонирования. В случаях, где схемы были сделаны в векторном формате (AutoCad, Corel Draw), они конвертируются в нужный формат, привязываются заново и накладываются на карту, как «слоеный пирог». Но в тех случаях, когда заказчику были представлены схемы в формате *jpg, описанную выше технологию применить невозможно. В этом смысле очень важно указывать в технических заданиях на создание схем территориального планирования и градостроительного зонирования требования к формату предоставления результатов работ, системе координат и требованиям, предъявляемые к градостроительной документации Министерством регионального развития и Градостроительным кодексом РФ.

В заключение отметим, что, внедряя МГИС, разработанную компанией «Совзонд», заказчик получает многофункциональный инструмент, способный не только выполнять повседневные задачи, поставленные перед сотрудниками администрации, но и более обоснованно и быстро решать задачи управленческого значения, управлять развитием территорий, помогать принимать грамотные, просчитанные и взвешенные решения.

12:23 PM
Mon, March 3rd

Any news about the recent troops deployment?

Check this Pléiades image acquired this morning!

Brilliant!!!

First to know

Thanks to Pléiades daily revisits, Airbus Defence and Space can give you more: More imaging capacity. More reliability. Now, more than ever, you can count on us to support your critical missions.

www.astrium-geo.com

 **AIRBUS**
DEFENCE & SPACE

А.А. Глов (компания «Совзонд»)

В 2009 г. окончил Воронежский государственный университет по специальности «география». В настоящее время — ГИС-специалист компании «Совзонд». Кандидат географических наук.

АrcGIS 10.2.1.

Эволюция платформы

В январе 2014 г. вышла версия ArcGIS 10.2.1, которая содержит улучшения всей линейки программных продуктов Esri и отражает эволюционные тенденции развития решений данной компании. Начиная с версии 10.2, ArcGIS позиционируется как картографическая программная платформа для организации, в основе которой лежит подход к работе с данными в режиме реального времени, что повышает эффективность использования геоинформационных технологий в корпоративной среде.

Платформа ArcGIS представляет собой экосистему программных средств, данных и инструментов анализа, позволяющую решать весь спектр геоинформационных задач.

К основным элементам платформы можно отнести:

- * программное обеспечение;
- * карты;
- * инструменты высокопроизводительного анализа;
- * картографические надстройки для систем бизнес-аналитики;
- * инструменты для разработчиков.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Платформа ArcGIS представлена полной линейкой программных продуктов, включающей настольные и серверные ГИС, API для разработки веб-ГИС, программные компоненты для работы с различными типами хранилищ данных, пользовательские приложения и др.

В версии 10.2.1 платформы содержится ряд улучшений, которые перечислены ниже.

ArcGIS for Desktop

- * Переименование полей — появился новый инструмент Изменить свойства поля (Alter Field Properties), который позволяет переименовать атрибутивное поле или изменить его псевдоним.
- * В наборе Редактирование (Editing Tools) появилась новая группа инструментов — Объединение (Conflation):
 - Подгонка границ объектов (Edgematch Features).
 - Построить связи для подгонки границ (Generate Edgematch Links).
 - Построить связи метода резинового листа (Generate Rubbersheet Links).
 - Трансформирование методом резинового листа (Rubbersheet Features).
 - Перенос атрибутов (Transfer Attributes).
- * Добавлена поддержка подключений к новым версиям баз данных IBM DB2, PostgreSQL и Oracle.
- * Работа с растрами:
 - добавлена поддержка Landsat 8 в исходном виде;
 - добавлены два новых инструмента геообработки растров: Экспорт элементов набора данных мозаики (Export Mosaic Dataset Items) записывает все или выбранные обработанные элементы набора мозаики в указанную папку в определенном формате; Экспорт геометрии набора данных мозаики

(Export Mosaic Dataset Geometry) записывает контур, границу и линии шивки набора данных мозаики в классы объектов;

- доступны новые версии функций растра: Установка бинарных порогов (Binary thresholding) конвертирует ваш растр в

основные и фоновые значения на основе алгоритма Otsu; Набор данных LAS теперь поддерживает сжатые данные лидара в виде файлов *.zlas, которые могут быть получены с помощью утилиты сжатия из галереи сообщества 3D GIS.

Basemaps
Demographic Maps
Reference Maps
Specialty Maps

ArcGIS Online basemaps are built with content contributed by organizations around the world through the [Community Maps Program](#).


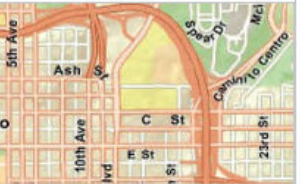






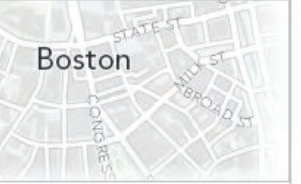

<p>World Imagery</p> 	<p>World Street Map</p> 	<p>World Topographic Map</p> 
<p>World Shaded Relief</p> 	<p>World Physical Map</p> 	<p>World Terrain Base</p> 
<p>USA Topographic Maps</p> 	<p>Ocean Basemap</p> 	<p>Light Gray Canvas Map</p> 
<p>National Geographic World Map</p> 		

Рис. 1. Готовые к использованию карты (www.esri.com)

- * Сертифицирована поддержка прямого чтения формата файлов AutoCAD 2014 DWG версии 19.1.

ArcGIS for Server

- * Добавлена поддержка .Net 4.0 и 4.5 для IIS Web Adaptor. .Net Framework 3.5 SP1 продолжает поддерживаться наравне с .Net 4.0 и 4.5.
- * IIS Web Adaptor может быть сконфигурирован для работы с Medium и High уровнями доверия .Net. Предыдущие версии работали только с уровнем доверия Full.
- * Новый формат журналов позволяет проще отследить возникающие при работе проблемы. Результаты поиска могут быть отсортированы по различным критериям.

Включена поддержка дополнительных изменений в WMS. Ранее, до версии 10.2, поддерживалось только время. В версию 10.2.1 включена поддержка дополнительных измерений WMS как часть запроса GetCapabilities. Теперь можно запрашивать либо карту, либо конкретные слои карты для выбранного измерения.

КАРТЫ

Платформа ArcGIS включает различные виды карт и покрытий данных дистанционного зондирования Земли в виде ГИС-сервисов. В ArcGIS Online представлены наборы базовых карт и тематических слоев, предоставляющих информацию о рельефе, почвах, растительности, демографии, дорожном движении и др. (рис. 1).

ИНСТРУМЕНТЫ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА

Принятие высококвалифицированных управленческих решений при работе с большими массивами данных практически невозможно без использования специализированного инструментария. ArcGIS включает множество инструментов

анализа пространственных данных, позволяющих получать новые знания. Версия 10.2.1 содержит ряд улучшений аналитических возможностей платформы ArcGIS:

- * Улучшены инструменты Ближайший объект (Near), Построить таблицу соседних объектов (Generate Near Table).
- * В наборе инструментов Пространственная статистика (Spatial Statistics) появился один новый инструмент Поиск сходства (Similarity Search), определяющий, какие объекты больше и меньше всего похожи на один или несколько входных объектов, на основе их атрибутов.
- * Ряд нововведений связан с набором инструментов Управление данными (Data Management):
 - Новый инструмент Перенести класс отношений (Migrate Relationship Class) предназначен для подготовки класса отношений или вложения к участию в сервисах объектов, который будет использоваться в рабочих процессах автоматического редактирования.
 - В группе инструментов Сравнение данных (Data Comparison) появился новый инструмент Определить изменения объектов (Detect Feature Changes).
 - В группе инструментов Пространственные объекты (Features) — инструмент Добавить атрибуты геометрии (Add Geometry Attributes) для добавления к входным объектам новых атрибутивных полей с пространственными или геометрическими характеристиками.
 - В группу инструментов Геометрическая сеть (Geometric network) добавлены три инструмента: Найти разъединенные объекты в геометрической сети (Find Disconnected Features in Geometric Network); Проверить и восстановить связность геометрической сети (Verify And Repair Geometric Network Connectivity); Перестроить геометрическую сеть (Rebuild



Рис. 3. Платформа ArcGIS предоставляет удобный инструментарий для разработки различных типов приложений (www.esri.com)

(Update Traffic Data) имеет новый параметр Единицы измерения скорости (Speed Unit).

КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ НАДСТРОЙКИ ДЛЯ СИСТЕМ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ

Внедрение методов ГИС-анализа и моделирования в системы бизнес-аналитики является одним из наиболее динамично развивающихся направлений развития геоинформационных технологий. Теперь появилась возможность расширить используемые системы BI, CRM, EAM и ERP возможностями пространственного анализа от компании ESRI. Компания Esri предоставляет ряд программных решений для широко распространенных систем бизнес-аналитики — IBM Cognos, SAS, SAP и др. (рис. 2).

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ РАЗРАБОТЧИКОВ

Для разработчиков представлен широкий спектр инструментария для создания настольных, веб- и

мобильных приложений (рис. 3). Для настольных приложений ArcGIS Runtime и ArcGIS Engine, для создания веб-ГИС Esri предоставляет API для JavaScript, Flex и Silverlight. Разработка мобильных приложений возможна с использованием инструментария ArcGIS Runtime SDK for iOS, Android, Windows Phone, Windows Mobile. Также компания Esri представлена на GitHub, где можно найти ряд полезных решений с открытым исходным кодом.

С выходом новой версии платформы ArcGIS решение различных задач, связанных с пространственными данными, начиная от создания картографических материалов и выполнения простейших процедур геоинформационного анализа до создания сложных распределенных корпоративных ГИС, интегрированных с системами бизнес-аналитики и обработкой потоков информации в режиме реального времени, становится все проще. Новая версия знаменует очередной эволюционный шаг платформы компании Esri для решения различных задач во многих областях человеческой деятельности.

DigitalGlobe™ Basemap

Глобальный или локальный уровни покрытия.

» В независимости от области интереса — от государственных до локальных масштабов DigitalGlobe Basemap обеспечивает доступ к самым актуальным изображениям поверхности земли.

Готовый к использованию в различных GIS продукт упрощает рабочие процессы клиентов, то время как мы занимаемся обработкой, обновлением и хостингом спутниковых данных.

Наше абонентское обслуживание, как и DigitalGlobe Basemap — это настраиваемые под каждого клиента системы, которые легко согласуются с другими предложениями DG.



Когда вам нужно идти в ногу со временем и принимать решения в условиях постоянно меняющегося Мира — начинайте с DigitalGlobe Basemap.

В. В. Асмус (ФГБУ «НИЦ «Планета»)

В 1976 г. окончил Московский институт электронного машиностроения по специальности «прикладная математика». После окончания института работает в ГУ «НИЦ «Планета». В настоящее время — директор ФГБУ «НИЦ «Планета». Доктор физ.-мат. наук, профессор.

В. А. Кровотынцев (ФГБУ «НИЦ «Планета»)

В 1970 г. окончил Севастопольский приборостроительный институт по специальности «радиоинженер». До 1988 г. работал в Морском гидрофизическом институте Академии наук Украины, далее в ФГБУ «НИЦ «Планета». В настоящее время — зав. отделом ГУ «Планета», кандидат физ.-мат. наук.

В. В. Затыгалова (ФГБУ «НИЦ «Планета»)

В 2003 г. окончила Московский государственный университет геодезии и картографии по специальности «геоинформационные системы». В ФГБУ «НИЦ «Планета» работает с 2010 г., в настоящее время — старший научный сотрудник, кандидат технических наук.

Мониторинг олимпийских объектов «Сочи-2014» по данным ИСЗ «Канопус-В» и «Ресурс-П» с использованием ГИС-технологий

Район проведения Зимних Олимпийских игр «Сочи-2014» разделен на два кластера: прибрежный и горный. К прибрежному кластеру относится Олимпийский парк Сочи, расположенный на побережье Черного моря в Имеретинской низменности. Горный кластер расположен на южном склоне Большого Кавказа, который характеризуется значительной неоднородностью рельефа местности, и прежде всего повышенной крутизной и большим перепадом высоты над уровнем моря. По этой причине в этом районе наблюдается резкая смена ландшафта и климатических характеристик, что, в свою очередь, сопряжено с трудностями проведения оценок состояния природных объектов, которые необходимо учитывать при планировании олимпийских мероприятий, а также при прогнозировании изменений окружающей среды.

Эффективным источником информации о состоянии природной среды в районе проведения Олимпийских игр являются спутниковые данные высокого пространственного разрешения и результаты их обработки. С учетом сложности рельефа наблюдаемой территории, связанной с большими перепадами высот, крутыми склонами и изрезанностью хребтов и долин, с одной стороны, а также необходимости достижения максимальной наглядности представления геопро пространственных данных на изображении, с другой стороны, результаты обработки спутниковой информации высокого разрешения целесообразно представлять в виде трехмерных изображений в 3D-формате.

В период подготовки и во время проведения Зимних Олимпийских игр «Сочи-2014» (с января 2013 по март 2014 г.) в ФГБУ «НИЦ

«Планета» осуществлялся мониторинг горного и прибрежного кластеров расположения олимпийских объектов с российским космического аппарата высокого пространственного разрешения «Канопус-В». В 2014 г. спутниковый мониторинг дополнился данными высокого пространственного разрешения с еще одного российского космического аппарата — «Ресурс-П» (запущен 25 июня 2013 г.), который к тому времени завершил летные испытания и стал использоваться в интересах потребителей. Особенность спутникового мониторинга с использованием данных в оптическом диапазоне состоит в том, что космические изображения районов расположения олимпийских объектов должны быть получены при безоблачных погодных условиях. С учетом того, что количество съемок данных районов зависит от сочетания баллистических возможностей космических аппаратов и ширины захвата бортовой аппаратуры, с одной стороны, и наличия облачности на момент проведения съемки, с другой стороны, в указанный период было получено всего 14 безоблачных изображений (12 со спутника «Канопус-В» и 2 со спутника «Ресурс-П»).

Обработка безоблачных спутниковых изображений проводилась в геоинформационной системе (ГИС). До ввода информации в ГИС основная часть предварительной обработки данных со спутников «Канопус-В» и «Ресурс-П» производилась на НКПОР Европейского центра ФГБУ «НИЦ «Планета» в специализированном программном комплексе NormSAT версии 2.0. Выполнялись такие процедуры, как распаковка, радиометрическое и геометрическое совмещение полос, из которых сформировано спутниковое изображение, преобразование многоспектрального изображения к пространственному изображению панхроматического спектрального канала (приведенное пространственное изображение 3,5 м). На заключительном этапе выполнялась операция ортотрансформирование — преобразование спутнико-

вых изображений с учетом цифровой модели рельефа в систему координат заданной картографической проекции. В качестве цифровой модели рельефа использовались данные ASTER GDEM 2 с разрешением в плане 10–15 м. Далее спутниковые изображения в широко используемом стандартном формате Geotif экспортировались в геоинформационную среду ПО ArcGIS с целью воссоздания на момент проведения спутниковой съемки трехмерной модели местности.

Для реализации трехмерного моделирования (визуализации 3D-сцен) использовались приложения ArcGlobe и ArcScene. Трехмерная модель рельефа создавалась путем наложения ортотрансформированного спутникового изображения на цифровую модель рельефа GDEM 2. Данная операция позволила каждому пикселу спутникового изображения задать значения высоты и в соответствии с этими значениями смоделировать рельеф. Для более наглядного представления 3D-сцены на рельеф местности были нанесены трехмерные объекты. К ним в первую очередь относились олимпийские объекты, а также элементы инфраструктуры (жилые и административные здания, промышленные предприятия, ж/д станции, мосты и др.), объекты транспортной (железная дорога и автодорога) и гидрографической сети (прибрежная часть Черного моря, речная сеть, озера и др.). Для выполнения этой операции использовались имеющиеся в векторном виде планы местности г. Адлера, г. Сочи, г. Эсто-Садока и г. Красная Поляна. При этом объектовый состав зачастую уточнялся на основе спутниковой информации, т. е. новые объекты местности оцифровывались непосредственно со снимка. Трехмерная визуализация объектов выполнялась на основании правил, которые, используя атрибуты объектов, генерировали их внешний облик.

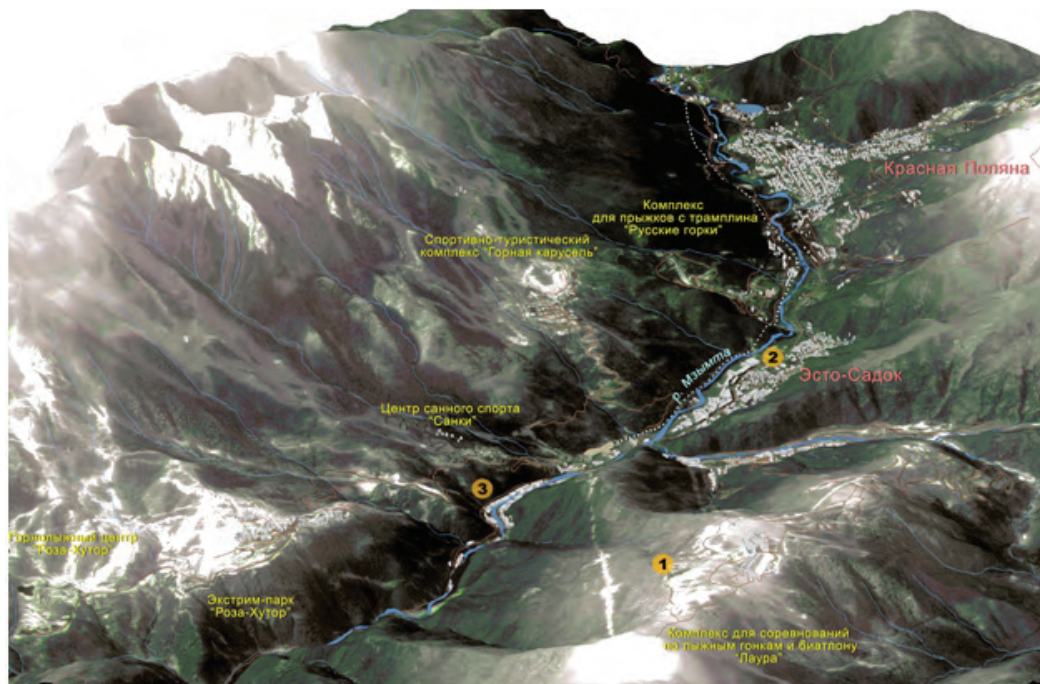
Реалистичность созданным 3D-сценам придавало еще то, что дополнительно произво-

дились настройки, которые позволяли учитывать природные условия районов расположения олимпийских объектов. Во-первых, устанавливалось солнечное освещение на момент проведения спутниковой съемки. Во-вторых, задавалась зона видимости и атмосферные эффекты, в том числе туман и его плотность. Кроме того, важным преимуществом 3D-моделирования, в отличие от двумерного изображения, стало представление рельефа

местности в различных ракурсах, поскольку можно повернуть 3D-модель и осмотреть местность с различной высоты и под разным углом наблюдения.

Примеры 3D-моделей местности горного кластера расположения олимпийских объектов представлены на рис. 1.

Примеры 3D-моделей местности прибрежного кластера расположения олимпийских объектов представлены на рис. 2.



1. Стрельбище



2. Олимпийская медиадеревня на отметке +520 м



3. Нижняя база "Роза Хутор"

Рис. 1. 3D-сцена цифровой модели местности, созданная на основе мультиспектрального изображения ИСЗ «Ресурс-П» (01.02.2014 10:59 GMT, разрешение 3 м) и планов местности поселка Красная Поляна и Эсто-Садока, а также фотографии олимпийских объектов.



Аэропорт СОЧИ



Ж/д станция Олимпийский парк



Олимпийские объекты:

1. Ледовая арена «Шайба»
2. Большой ледовый дворец
3. Керлиновый Центр «Ледяной куб»
4. Крытый конькобежный центр «Адлер-Арена»
5. Дворец Зимнего Спорта «Айсберг»
6. Олимпийский Стадион «Фишт»

Рис. 2. 3D-сцена цифровой модели местности, созданная на основе совместной обработки панхроматического и многоспектрального изображений ИСЗ «Канопус-В» (28.01.2014 8:37 GMT, приведенное разрешение 3,5 м) и плана местности поселка Adler, а также фотографии олимпийских объектов

С. С. Алдошин (ГБУ Калужской области «Центр «Кадастр»)

В 2003 г. окончил МГТУ им. Н. Э. Баумана по специальности «вычислительные машины, комплексы, системы и сети». В настоящее время — заместитель директора по производству ГБУ Калужской области «Центр «Кадастр».

С. В. Любимцева (компания «Совзонд»)

В 2002 г. прошла обучение по курсу «Информационные системы», в 2010 г. получила степень «Мастер делового администрирования» (Master of Business Administration) в Финансовой академии при Правительстве РФ. С 2005 г. работает в компании «Совзонд», в настоящее время — директор по маркетингу.

Интегрированная региональная информационная система Калужской области

Полноценное развитие региона не может обходиться без внедрения современных технологий, обеспечивающих эффективное управление и контроль различных видов деятельности. Геоинформационные технологии, данные дистанционного зондирования Земли и продукты их обработки, навигационно-информационные системы являются именно такими инструментами, возможности которых востребованы во многих отраслях народного хозяйства.

В Калужской области ведется работа по внедрению геоинформационных, космических и навигационных технологий как для управления регионом, так для предоставления доступа населению к пространственной информации. В 2009 г. была создана и введена в эксплуатацию первая очередь интегрированной региональной информационной системы (ИРИС) Калужской области.

Основные цели создания ИРИС в Калужской области:

- ✦ повышение эффективности управления процессами социально-экономического развития области и ее муниципальных образований;
- ✦ создание благоприятных условий для деятельности хозяйствующих субъектов и инвесторов;

- ✦ повышение качества услуг, оказываемых органами власти населению и хозяйствующим субъектам.

В состав ИРИС Калужской области входят следующие подсистемы:

- ✦ региональная навигационно-информационная система;
- ✦ региональный комплекс обеспечения градостроительной деятельности;
- ✦ региональная инфраструктура пространственных данных (включая региональную систему координатно-временного геодезического обеспечения).

Остановимся на каждой из подсистем более подробно.

РЕГИОНАЛЬНАЯ НАВИГАЦИОННО-ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА

Региональная навигационно-информационная система (РНИС) представляет собой межведомственную государственную информационную систему Калужской области, являющуюся единой распределенной многопользовательской автоматизированной навигационно-информационной системой, обеспечивающей сбор, учет и обработку на-

вигационных данных и данных транспортной инфраструктуры.

Работа РНИС основана на получении и передаче информации от стационарного и передвижного навигационного оборудования. На транспортные средства устанавливается бортовое навигационно-связное оборудование, работающее в системах глобальной спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS. К бортовому навигационно-связному оборудованию может подключаться дополнительное оборудование, устанавливаемое на транспортное средство (кнопка подачи сигнала тревоги, средство организации голосовой связи с диспетчером, фото-видеокамера, LCD-дисплей, цифровые и аналоговые контрольные датчики), исходя из решаемых задач для подсистемы РНИС.

После настройки и установки на транспортные средства бортовое навигационно-связное оборудование подключается к телематической навигационно-информационной платформе РНИС и проходит на ней процедуру регистрации. Далее, бортовое навигационно-связное оборудование может передавать телематическую информацию (параметры движения, состояние контрольных датчиков транспортных средств, навигационные отметки) с указанной периодичностью (или по запросу) на телематическую платформу. Вся переданная от бортового навигационно-связного оборудования информация автоматически документируется в базе данных телематической платформы и может использоваться для хранения, последующей обработки и передачи в иные подсистемы РНИС.

РНИС предназначена для обеспечения безопасности перевозок, повышения качества и обеспечения контроля качества транспортных услуг, автоматизации процессов планирования, мониторинга, диспетчеризации и управления транспортом различного функционального назначения на территории Калужской области, информационно-аналитического обеспечения органов исполнительной власти Калужской об-

ласти, органов местного самоуправления муниципальных образований, находящихся на территории Калужской области, транспортных предприятий в части принятия решений по управлению транспортным комплексом, информационного обеспечения автоматизированного центра контроля и надзора Федеральной службы по надзору в сфере транспорта (Ространснадзора) в части мониторинга перевозок пассажиров и опасных грузов, иных федеральных органов исполнительной власти, их структурных подразделений и (или) подведомственных им организаций посредством использования современных информационно-телекоммуникационных технологий и технологий спутниковой навигации ГЛОНАСС.

На данный момент к системе подключен транспорт, перевозящий опасные грузы, осуществляющий пассажирские перевозки, автомобили скорой медицинской помощи, школьные автобусы, транспорт, осуществляющий ремонт и уборку дорог, транспорт органов власти, всего более 3100 единиц техники.

В рамках работ прошлого года создана система интернет-информирования населения и организаций о местоположении пассажирского транспорта в режиме реального времени и осуществление автоматического расчета времени, затраченного на поездку, на специализированном интернет-портале. Система работоспособна, находится в опытной эксплуатации и доступна по адресу: <http://transport.giskaluga.ru>. На текущий момент подобные ресурсы запущены на многие крупные города, но в масштабе субъекта таких проектов пока нет. В связи с пробелами в законодательстве и отсутствием ответственности за осуществление перевозок без работоспособного оборудования ГЛОНАСС есть проблемы с получением мониторинговой информации для обеспечения функционирования системы. Наполнение системы информацией об имеющихся на территории области маршрутах движения пассажирского транспорта, расписаниях движения, остановочных пунктах проводится

специалистами учреждения. Для внесения нарядов движения транспорта в систему разработан специализированный интернет-ресурс, доступ к которому будет представлен всем перевозчикам. Данное программное обеспечение позволяет перевозчику контролировать работу подведомственного транспорта (соблюдение графиков движения, маршрута движения, формирование отчета по работе предприятия).

Функционирование и дальнейшее развитие системы проводятся в соответствии с подписанным 2 августа 2012 г. соглашением «О взаимодействии в сфере навигационной деятельности» между Министерством транспорта Российской Федерации, Министерством регионального развития Российской Федерации, сетевым оператором в сфере навигационной деятельности открытым акционерным обществом «Навигационно-информационные системы» и правительством Калужской области.

РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Работы по созданию *регионального комплекса обеспечения градостроительной деятельности Калужской области* (РК ОГД) были начаты в 2007 г. в рамках областной целевой программы «Использование результатов космической деятельности и современных геоинформационных технологий в целях ускорения социально-экономического развития и повышения конкурентоспособности Калужской области (2007–2009 гг.)».

Интеграция информационных ресурсов в сфере градостроительной деятельности обеспечивает органы исполнительной власти Калужской области возможностью проведения комплексного анализа документов территориального планирования областного и муниципального уровней.

При создании РК ОГД ставилась цель обеспечить единообразное создание и ведение

информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в муниципальных районах и городских округах Калужской области в виде автоматизированных информационных систем на базе современных баз данных и геоинформационных технологий. РК ОГД представляет собой автоматизированную двухуровневую вертикально интегрированную информационную систему Калужской области, консолидирующую градостроительную документацию разных уровней (Калужской области как субъекта РФ и ее муниципальных образований). Организационная структура, которая обеспечивает функционирование РК ОГД на областном и муниципальном уровнях, включает в себя информационных операторов и технологического оператора. Информационными операторами являются органы архитектуры областного и муниципальных уровней, а технологическим оператором — ГБУ Калужской области «Центр «Кадастр». На областном уровне в ГБУ «Центр «Кадастр» размещен технологический портал комплекса, включающий в свой состав сервер центрального хранилища данных (ЦХД), сервер приложений и сервер публикации пространственных данных и графической части градостроительной документации, размещенных в ЦХД.

В ЦХД РК ОГД размещаются:

- ✦ базовые и тематические пространственные данные (ПД), а также координатно-привязанные ортофотопланы РИПД Калужской области;
- ✦ градостроительная документация Калужской области как субъекта Российской Федерации;
- ✦ градостроительная документация и другая информация *автоматизированной информационной системы* (АИС) ОГД муниципальных образований и городских округов Калужской области, состав девяти основных разделов которой определен статьей 56 Градостроительного кодекса РФ, постановлением Правительства РФ от 09.06.2006 г. «Об информационном обеспечении градо-

строительной деятельности», Приказом Минрегиона РФ от 30.08.2007 г. № 85 «Об утверждении документов по ведению ИСОГД», а в десятом дополнительном разделе размещены адресные реестры и адресные планы населенных пунктов.

Размещение в банке данных РК ОГД графической части схем территориального планирования Калужской области и ее муниципальных районов, генеральных планов и правил землепользования и застройки городских округов и сельских поселений осуществляется централизованно в ГБУ Калужской области «Центр «Кадастр».

РЕГИОНАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ

Основой инфраструктуры ИРИС, необходимой для обеспечения картографических, геодезических и кадастровых работ, градостроительной деятельности и планирования территориального развития, является *региональный сегмент инфраструктуры пространственных данных* (РИПД).

РИПД Калужской области включает три основных компонента: *банк цифровых пространственных данных* (БД ЦПД), включающий векторные и растровые пространственные данные на территорию области, организационно-технологическую инфраструктуру сбора, создания, хранения и предоставления пространственных данных в форме сети ГИС-центров и региональную систему координатно-временного геодезического обеспечения (спутниковая опорная межевая сеть).

Калужская область является одним из первых субъектов Российской Федерации, в которых начаты работы по формированию банка цифровых пространственных данных. Была создана картографическая основа разных масштабных рядов на всю территорию области (на населенные пункты масштаба 1:2000 — 1:5000, на муниципальные районы масштаба 1:10 000,

на территорию области масштаба 1:50 000). В настоящее время ведется создание и последующая актуализация пространственных данных по следующим направлениям:

- ✦ сельскохозяйственная деятельность;
- ✦ недропользование, охрана окружающей среды и экология;
- ✦ водное хозяйство;
- ✦ дорожное хозяйство;
- ✦ лесное хозяйство.

В банке данных также содержатся ортофотопланы, покрывающие практически всю территорию Калужской области (на населенные пункты масштаба 1:2000, на муниципальные районы масштаба 1:10 000), производится постоянное пополнение банка данных спутниковыми снимками среднего, высокого и сверхвысокого разрешения. Доступ к имеющимся ресурсам для специалистов органов власти Калужской области и специалистов муниципалитетов осуществляется в соответствии с заключаемыми соглашениями информационного взаимодействия. В свою очередь, органы власти и местного самоуправления обеспечивают пополнение банка данных имеющейся в их распоряжении информацией. Доступ к информации осуществляется или посредством геопортала Калужской области (рис. 1), или с помощью программного обеспечения *регионального комплекса обеспечения градостроительной деятельности*.

Геопортал является единой точкой доступа в сети Интернет всех заинтересованных лиц к разрешенной к опубликованию пространственной информации о различных территориях Калужской области, с возможностью ее актуализации без использования дополнительного программного обеспечения.

Цель создания региональной системы координатно-временного геодезического обеспечения (РС КВГО) — повышение качества и производительности геодезических измерений при использовании спутниковых технологий ГЛОНАСС/GPS при проведении землеустроитель-

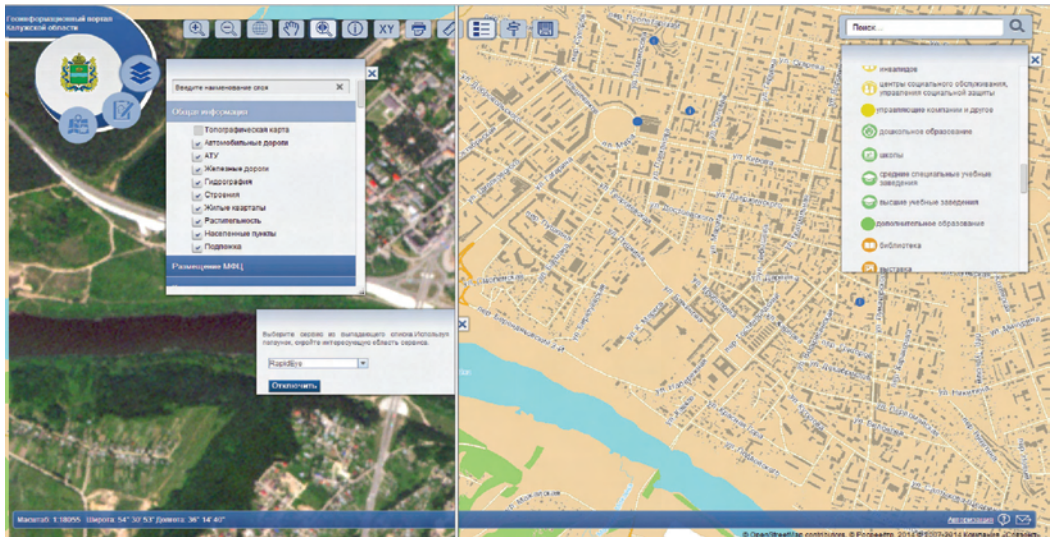


Рис. 1. Интерфейс геоинформационного портала Калужской области

ных работ, изысканий под строительство, ведение картографической части банка пространственных данных интегрированной региональной информационной системы Калужской области.

Реализация проекта позволила пользователям удвоить эффективность использования собственного оборудования, производя съемочные работы, используя только один подвижный ГЛОНАСС/GPS-приемник и имея доступ к данным, накопленным или передаваемым сетью постоянно действующих станций.

РС КВГО Калужской области включает 6 базовых постоянно действующих станций ГЛОНАСС/GPS, расположенных в максимально защищенных от вандализма местах — здани-

ях администраций муниципальных образований. РС КВГО функционирует в режиме реального времени.

Идет активное наполнение регионального банка данных дистанционного зондирования. В последнее время для повышения ситуационной осведомленности и принятия управленческих решений налажено непрерывное получение актуальной и достоверной информации на основе данных дистанционного зондирования Земли.

Для этой цели реализованы следующие этапы:

- ✦ Выполнена поставка космических снимков сверхвысокого разрешения территории крупных населенных пунктов Калужской области.



Рис. 2. Серия разновременных космических снимков с группировки спутников RapidEye (слева), со спутника UK-DMC-2 (остальные образцы) на территорию Калужской области

- ✳ В течение 2012–2013 гг. осуществлена поставка разновременных космических снимков RapidEye, DMC и Landsat-8 на территорию Калужской области (рис. 2).
- ✳ Выполнена предварительная и тематическая обработка космических снимков.
- ✳ Разработаны технологии автоматизированного тематического дешифрирования снимков.
- ✳ По результатам дешифрирования космических снимков подготовлен ГИС-проект, включающий набор тематических векторных слоев, оснащенных легендами.
- ✳ Поставлено программное обеспечение ENVI, проведено обучение обработке данных ДЗЗ.
- ✳ Проведено обучение сотрудников ведению и администрированию геопортала.

В течение 2012–2013 гг. велась интенсивная работа по информационному обеспечению пространственными данными в интересах

сельского хозяйства Калужской области. В результате тематического дешифрирования космических снимков для целей агропромышленного комплекса были выполнены следующие виды работ:

- ✳ выявление и картографирование типов сельскохозяйственных угодий (пахотнопригодные земли, неиспользуемые земли);
- ✳ выявление и картографирование посевов сельскохозяйственных культур (зерновые яровые, зерновые озимые, пропашные культуры, травы), определение фактических площадей посевов;
- ✳ выявление участков сельскохозяйственных земель, покрытых древесно-кустарниковой растительностью, и определение степени зарастания угодий древесно-кустарниковой растительностью;
- ✳ определение состояния посевов по группам культур (зерновые яровые, зерновые озимые, пропашные культуры), расчет значений вегетационных индексов в разрезе полей, сельскохозяйственных предприятий и муниципальных образований.

Планируется нормативное утверждение результатов инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения (рис. 3). В ходе работ 2013 г. была проведена оценка степени зарастания сельскохозяйственных земель древесно-кустарниковой растительностью, выявлены используемые и неиспользуемые сельскохозяйственные угодья, определены типы произрастающих культур, рассчитаны вегетационные индексы растительности, позволяющие оценить состояние сельскохозяйственных культур и продуктивность угодий.

В дальнейшем планируется продолжение всех начатых работ в сфере информационного обеспечения агропромышленного комплекса, а также организация экологического мониторинга территорий Калужской области на основе данных дистанционного зондирования Земли.

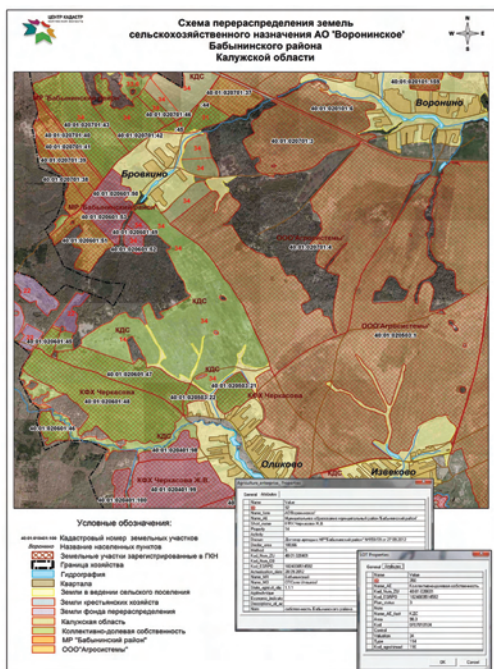


Рис. 3. Интерфейс геоинформационного портала Калужской области

А. А. Глов (компания «Совзонд»)

В 2009 г. окончил Воронежский государственный университет по специальности «география». В настоящее время — ГИС-специалист компании «Совзонд». Кандидат географических наук.

Использование методов геоинформационного моделирования ландшафта для задач муниципального управления

Процесс муниципального управления тесно связан с учетом природных и природно-антропогенных факторов в градостроительной деятельности. В частности, мероприятия городского планирования, проектирования объектов транспортной и инженерной инфраструктуры требуют анализа и оценки риска возникновения и степени развития негативных природных и антропогенных процессов в пределах территории управления. Решение вышеперечисленных задач требует создания системы комплексного мониторинга и моделирования природных факторов, для чего необходимо расширение традиционной модели данных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) комплексными данными о природной среде, специализированными алгоритмами анализа и интерпретации этих данных. Использование подобного подхода предполагает представление города как специфичной категории ландшафтного комплекса.

Интеграцию комплексной модели данных о природной среде в ИСОГД целесообразно выполнять в соответствии с принципами геоинформационного моделирования ландшафта, в котором различают модели компонентов ландшафта, ландшафтных процессов и комплексные ландшафтные модели.

Модели компонентов ландшафта содержат

информацию о различных элементах природной среды и в общем виде включают:

- * цифровые модели литогенной основы (горные породы и их инженерные характеристики, гидрогеологические характеристики);
- * цифровые модели рельефа;
- * цифровые гидрологические модели;
- * цифровые модели почвенного покрова;
- * цифровые модели климата, оперативной и прогнозной метеорологической информации;
- * цифровые модели биотического компонента (вегетационные индексы, экологическое состояние растительности).

Геоинформационные модели ландшафтных процессов представляют собой определенные алгоритмы анализа данных в ГИС, в результате использования которых появляется информация о будущих состояниях ландшафтных комплексов. К данной категории можно отнести реализованные в ГИС модели эрозионных, суффозионных, оползневых, карстовых и других процессов. Подобные модели предназначены для прогнозирования развития природных процессов и их воздействия на объекты материальной инфраструктуры.

Геоинформационная модель ландшафтного комплекса — объектноориентированная модель природной среды, включающая модели компонентов ландшафта и ландшафтных процессов.

Комплексная ландшафтная информация явля-

ется необходимой базой для эффективного управления муниципальным образованием. В частности, использование методов геоинформационного моделирования ландшафта позволяет оценивать риски и принимать квалифицированные управленческие решения, связанные с природными и природно-антропогенными факторами в пределах территории управления.

К числу основных задач муниципального управления, решаемых с использованием подобных методов, можно отнести:

- * покомпонентную оценку характеристик природной среды территории управления;
- * оценку рисков, связанных с негативными природными и природно-антропогенными процессами;
- * ландшафтно-функциональное зонирование городской среды;
- * прогнозирование развития природных процессов в пределах территории управления и др.

Покомпонентная оценка характеристик природной среды включает анализ и районирование городской территории в геолого-геоморфологическом (оценка морфометрических характеристик рельефа, инженерных характеристик под-

стилающих горных пород), гидрологическом, почвенном, метеорологическом (оценка воздушного и термического режима различных участков территории) и биоэкологическом отношениях.

Важнейшим инструментом управления выступает механизм оценки риска развития негативных природных и природно-антропогенных процессов. Методы геоинформационного моделирования ландшафта позволяют выявить территории с высокой степенью развития различных ландшафтных процессов: склоновых, карстовых, суффозионных и др. В частности, комплексное использование ландшафтной информации (цифровая модель рельефа, данные о литогенной основе и климатических характеристиках) позволяет оценить риск развития склоновых процессов в пределах городской территории (рис. 1, 2).

На рис. 1, 2 представлены результаты ландшафтного моделирования для г. Борисоглебска Воронежской области, результатами которого являются оценочные карты риска развития склоновых процессов, позволяющие выделить жилые массивы и конкретные здания, находящиеся в потенциально опасных зонах. Полученная информация представляется особенно ценной для эффективного управления муниципальным



Рис. 1. Моделирование риска развития склоновых процессов в пределах городской территории (желтыми овалами обозначены жилые здания в зонах с высоким риском развития склоновых процессов) на примере г. Борисоглебска Воронежской области

образованием и оценки рисков для жителей и материальной инфраструктуры.

Значимой ландшафтной информацией для городского планирования выступает анализ геоморфологических условий на предмет аккумуляции поверхностного стока. Избыточное увлажнение сказывается на снижении срока эксплуатации объектов материальной инфраструктуры, в частности автомобильных дорог. Моделирование гидрологических процессов дает возможность определить зоны потенциального переувлажнения в жилых массивах и объектах транспортной инфраструктуры и учесть полученную информацию при строительстве и планировании развития транспортной инфраструктуры и сети инженерных коммуникаций (рис. 3).

Ландшафтно-функциональное зонирование как задача предполагает учет природных факторов для оптимизации функционального использования территории управления с учетом перспектив его развития.

Использование геоинформационных моделей ландшафтных процессов позволяет выполнить

прогноз развития экзогенных процессов (рис. 4), смоделировать различные варианты и сценарии их развития в конкретных геофизических единицах измерения. Полученная информация предназначена для поддержки принятия превентивных мер по снижению возможных последствий воздействия негативных природных и природно-антропогенных процессов на объекты материальной инфраструктуры и жизнь людей.

Использование методов геоинформационного моделирования ландшафта способствует повышению качества территориального планирования и эффективности принятия управленческих решений. Информация о природных факторах, прогнозировании и рисках, связанных с ними, является важнейшим элементом среднесрочной и долгосрочной стратегии развития муниципальных образований. В комплексе подобная информация предоставляет возможность сформировать эффективную систему поддержки принятия решений в области анализа и учета природных факторов и рисков, связанных с ними, для задач муниципального управления.



Рис. 2. Моделирование риска развития склоновых процессов в пределах городской территории (желтыми овалами обозначены жилые здания в зонах с высоким риском развития склоновых процессов) на примере г. Борисоглебска Воронежской области



Рис. 3. Выявление жилых массивов и участков автодорог в пределах зон аккумуляции поверхностного стока (на примере г. Борисоглебска Воронежской области)

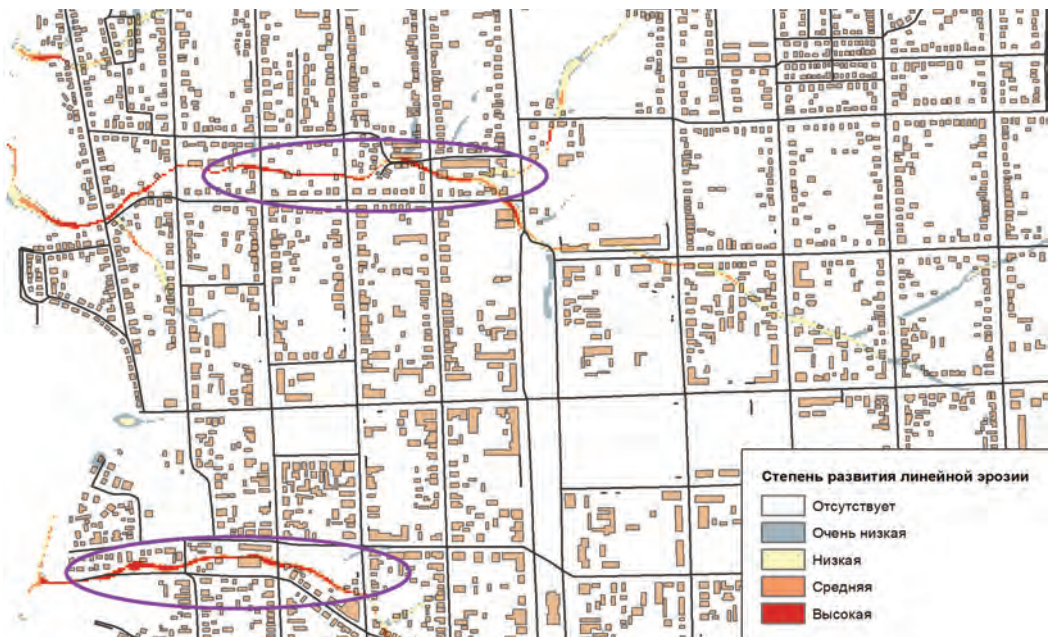


Рис. 4. Степень развития линейной эрозии в пределах городской черты

В.А. Панарин (МБУ «Градостроительство», г. Дзержинск)

В 1983 г. окончил физико-технический факультет Томского государственного университета. Работал в НИИ машиностроения, затем с 1992 г. — в Комитете по земельным ресурсам и землеустройству, в кадастровой палате г. Дзержинска Нижегородской области, с 2002 г. возглавлял Дзержинский аэрогеодезический центр в составе Верхневолжского аэрогеодезического предприятия. С 2006 г. работает в администрации г. Дзержинска, в настоящее время — директор МБУ «Градостроительство».

Система городского мониторинга топографических планшетов и использование ЦМР для городских нужд

Муниципальное образование «Городской округ город Дзержинск Нижегородской области» представляет собой достаточно крупный по площади объект с населением примерно 250 тысяч. Градостроительной особенностью города является наличие небольшого компактного селитебного центра, нескольких небольших поселков, промышленных зон, сравнимых по площади с селитебной частью города, и больших природных зон (леса, болота, пустыри, водные объекты, включая крупную реку Оку, и пр.).

С июля 2006 г., согласно требованиям главы 7 Градостроительного кодекса Российской Федерации администрацией города осуществляется ведение информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (далее — ИСОГД) на базе Управления архитектуры и градостроительства (далее — УАГ) совместно с подчиненным муниципальным бюджетным учреждением «Градостроительство». Схематично ИСОГД согласно законодательству

представляет собой систему хранения сведений о градостроительной документации города и частично самих градостроительных документов. В настоящее время согласно правительственным программам к функциям ИСОГД прибавляется обеспечение предоставления услуг населению и организациям в электронном виде, а также адресный реестр. В узком представлении ИСОГД является, собственно, системой учета и хранения градостроительной документации. В таком виде система, безусловно, помогает в архитектурной деятельности администрации, но является дополнительным обременением органов архитектуры и градостроительства, требующей дополнительных затрат на ее ведение. Для сотрудников это некий справочник, который позволяет ускорить работу, упорядочить ее, но не инструмент текущей работы. В Дзержинске при внедрении ИСОГД пошли по пути встраивания ИСОГД в текущую деятельность каждого подразделения и сотрудника УАГ и учреждения.

Проанализировав бизнес-процессы по каждому рабочему месту, создали систему, состоящую из восьми модулей (рис. 1), каждый из которых позволяет создать и вести определенные виды градостроительной документации в ИСОГД. В целом система и ее применение неоднократно описаны в статьях в журналах «Геоматика», «Управление развитием территории» и др. Цель данной статьи — описание подсистемы ведения топографических планов города (Модуль 3), которая в сочетании с другими модулями очень ярко показывает возможности комплексного подхода в

муниципальном управлении с использованием данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и экономический эффект подобного подхода.

Подсистема по ведению топографических карт на территорию города принята в эксплуатацию, действует с 2008 г., постоянно совершенствуясь в процессе эксплуатации. Подсистема служит для управления городским хозяйством и обеспечения населения города и организаций актуальными топографическими картами масштаба 1:500 и других более мелких масштабов. Система включает в себя полный цикл обработ-

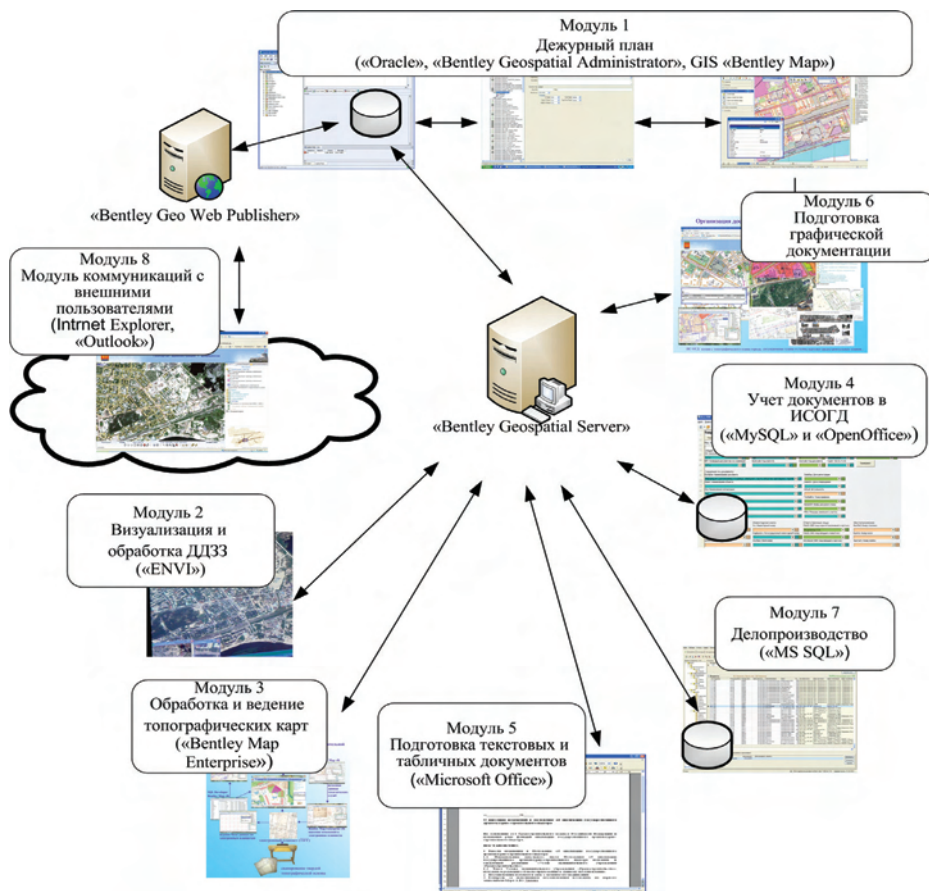


Рис. 1. Схема модулей ИСОГД

ки, хранения и предоставления пользователям топографических материалов на территорию всего города (рис. 2). Площадь города — более 420 кв. км, общее количество номенклатур топографических планшетов — более 7000. Работа с топографическими планшетами на твердой основе полностью исключена из текущего цикла, за исключением первоначального однократного их сканирования для включения в систему. Вся работа идет на электронных представлениях топографических планшетов в виде растрового и векторного вида.

Цикл обновления топографических планшетов по результатам геодезической съемки на-

чинается с автоматизированной подготовки по запросам геодезических организаций выписки в электронном или бумажном виде (по желанию пользователя) с нужными исходными данными. После проведения полевых работ и обработки результатов исполнителей топогеодезических работ передает материалы на проверку и регистрацию в администрацию города. Материалы принимаются в основном в электронном векторном и растровом виде с обязательным приложением отчета в бумажном виде для учета в ИСОГД. По результатам геодезической съемки сотрудникам подразделения, которое вносит изменения в топографические



Рис. 2. Цикл обработки планшетов

планшеты, поступают электронные отчеты в виде данных с приборов и многослойных векторных данных (как правило, в формате DWG) по территории съемки. Обработка и накопление результатов происходят как в векторном, так и в растровом виде, но конечный результат обязательно переводится в растровый вид в виде электронного планшета. Контроль результатов топографической съемки проводится путем сверки с данными других материалов, включая космические снимки сверхвысокого разрешения и цифровую модель рельефа местности, выполненной на базе стереоснимков с космического аппарата WorldView-1. Контроль ведется только в части объектового состава планшета с проверкой грубых ошибок по местоположению и конфигурации объектов. За точность координатной привязки несет ответственность исполнитель согласно требованиям саморегулируемых организаций, куда он в обязательном порядке должен входить. Результатом работы является электронный вид топографического планшета с изменениями. Растровые изображения в виде файлов

подключаются к соответствующим графическим таблицам данных СУБД ORACLE, представляющим собой точки привязки каждого планшета и полную информацию о его создании и изменениях (аналог формуляров изменений при ведении планшетов на твердой основе). Данные таблицы и файлы используются сотрудниками для ведения геоинформационной системы обеспечения градостроительной деятельности города.

Использование данных ведется с помощью вышеупомянутых таблиц и растровых файлов, доступных всем структурным подразделениям администрации города через геопортал (рис. 3) в виде одного или нескольких слоев данных. Геопортал создан и доступен любым пользователям, у которых есть соответствующий доступ. Для просмотра данных не требуется никакого специализированного программного обеспечения, кроме стандартного интернет-браузера. Это позволяет использовать на большинстве рабочих мест только терминальные клиенты вместо полноценных рабочих станций, что экономит бюджет горо-

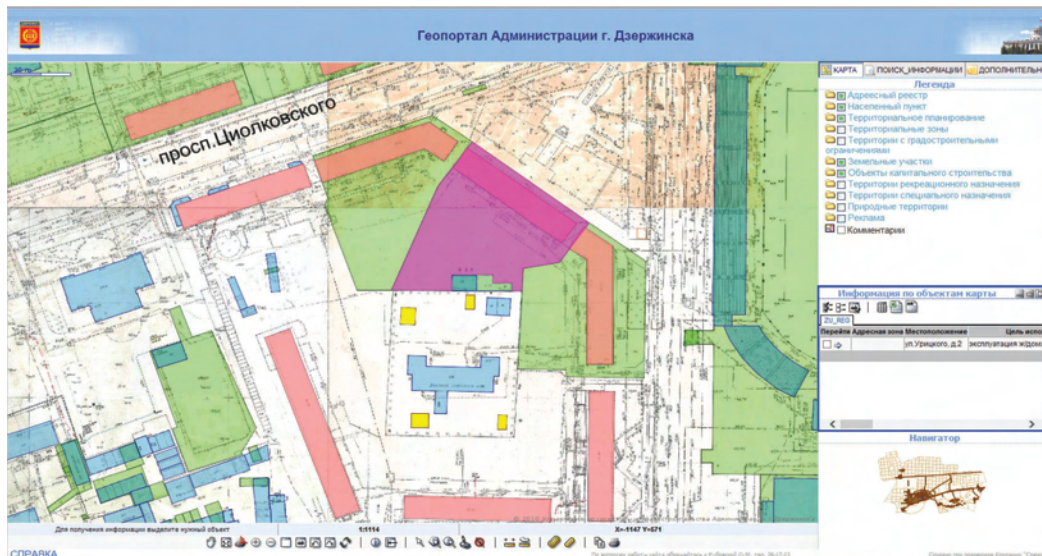


Рис. 3. Геопортал с электронными планшетами

да. По заявкам сотрудников и подразделений администрации необходимые планшеты размещаются на геопортале, где и проводится основной анализ градостроительных проектов (рис. 4). При необходимости, а также для подготовки градостроительной документации эти же планшеты используются как подложка или исходные данные для подготовки бумажных документов (например, чертежей градостроительных планов, схем ориентировочного направления коммуникаций, адресных планов, ситуационных схем и предложений и т. д.). Подготовка этих документов ведется на рабочих станциях. В работе также используется программный комплекс ENVI, на котором проводится работа с космоснимками высокого разрешения, включая простой спектральный анализ снимков с выделением объектов, и в интегрированном виде готовятся различные аналитические схемы, позволяю-

щие принимать градостроительные решения по размещению инвестпроектов.

В городе существует ряд проблем, которые осложняют ведение и использование электронных топопланов:

1. Картматериалы имеются примерно на 30% территории города.
2. Наличие исходных данных в виде картматериалов или их производных обязательно при подготовке градостроительной и землеустроительной документации, а стоимость работ по проведению топосъемки высока.
3. Размеры бюджетных вложений не окупаются доходами в бюджет от использования градостроительной документации и земельных участков.
4. После продажи земельных участков под строительство и проведения строительных работ собственник проводит обяза-



Рис. 4. Использование системы

тельную топосъемку участка и сдает в администрацию отчет (определенная избыточность работ по предварительной топосъемке и затрат бюджета).

Решение данных проблем ведется по следующим направлениям:

1. Приобретены данные ДЗЗ в виде космосъемки сверхвысокого разрешения.
2. Создана цифровая модель рельефа на всю территорию города точностью 1 м в плане и 2–3 м по высоте.
3. Создана цифровая модель местности в масштабе 1:10 000 на южную часть городской территории (основная часть активно используемой территории), включая 3D-модель на часть застроенной территории с точностью не хуже 3 м в плане и 1 м по высоте.
4. Затраты бюджета на эти цели значительно ниже традиционных затрат на наземную топосъемку и позволяют решить проблему исходных данных.
5. Комбинация этих данных позволяет силами сотрудников учреждения подготовить исходные данные для проведения работ по территориальному планированию, подготовке проектов планировки, формирования земельных участков.

Система полностью и эффективно выполняет поставленные задачи по обеспечению города топографическими материалами, использует самые современные технологии. Результаты работ доступны пользователям с помощью интернет-технологий и могут использоваться на современных планшетных и мобильных устройствах. Подсистема обеспечивает выполнение задач по правительственным программам в рамках электронных услуг населению и систем электронного правительства города (управление городским хозяйством на базе электронных технологий). Подсистема вошла в десятку лучших мировых разработок и была представлена в сборнике «The Year in Infrastructure» за 2013 г. фирмы «Bentley Systems».

Общий экономический эффект:

- ✦ силами 3 сотрудников полностью обеспечивается ведение всех топографических карт города;
- ✦ в среднем выдаются документы по 10 тысячам запросов в год;
- ✦ только на обеспечение запросов населению удалось в несколько раз сократить бюджетные расходы;
- ✦ по сравнению с ведением топографических карт на бумажных носителях ежегодная экономия средств составляет не менее 2 млн р. городского бюджета;
- ✦ сроки внесения изменений в топографические планшеты по результатам геодезической съемки территории сократились в сотни раз;
- ✦ затраты на проведение полных топографических съемок сократились на 3 млн р. в год;
- ✦ общий эффект от использования цифровой модели рельефа на всю площадь города составляет не менее 500 млн р. условного экономического эффекта.

Удовлетворение спроса населения и организаций в получении в реальном времени необходимой информации по городским территориям просто невозможно оценить! Использование современных технологий при анализе и принятии решений по размещению инвестиционных проектов на городских территориях дает не просто большой экономический эффект, а позволяет получать качественно другие результаты в реальном масштабе времени за счет синергетического эффекта взаимодействия различных современных методик и иного визуального представления данных (комбинации и анализ различных слоев информации на геопортале и в геоинформационной системе).

Решения, заложенные в структуре системы, позволяют эффективно ее масштабировать с помощью современных технологий, включая удаленные рабочие места и мобильные устройства, а также подключать ее к различным внешним системам.

Н.Б. Ялдыгина (компания «Совзонд»)

В 2005 г. окончила механико-математический факультет Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова. В настоящее время — ведущий специалист отдела программного обеспечения компании «Совзонд».

Геоинформационные сервисы Системы-112

Работы по созданию Системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» (далее — Система-112) проводятся сейчас во многих субъектах Российской Федерации. Планируется, что Система-112 объединит и скоординирует различные службы, оказывающие экстренную помощь населению, позволит автоматизировать сбор, анализ и передачу информации о происшествиях.

Немаловажное значение для работы Системы-112 играют геоинформационные (ГИС) сервисы, обеспечивающие отображение карты местности, точек происшествия, расположения транспортных средств экстренных оперативных служб и т. д. О составе ГИС-сервисов, их назначении и функциях в рамках Системы-112 и пойдет речь в данной статье.

ЧТО ТАКОЕ СИСТЕМА-112

Первое, что получают граждане при внедрении Системы-112, — это возможность сообщать о любых происшествиях на единый номер «112». Это, безусловно, удобно, так как теперь нет необходимости помнить различные номера для экстренных вызовов (например, «03» для вызова скорой помощи с городского телефона, «103» для вызова абонентом «Билайн», «030» для вызова абонентом МТС и т. д.).

Однако на самом деле Система-112 дает гораздо больше, чем только единый номер для экс-

тренных вызовов. Повышается надежность передачи информации о происшествиях благодаря регистрации вызовов в системе, автоматическому восстановлению прерванных соединений, определению местоположения абонента; позволившие могут получить психологическую помощь или передать информацию о происшествии на иностранном языке.

Не менее важные преимущества дает использование Системы-112 и служб экстренного реагирования. Автоматизируется прием и регистрация информации о происшествиях (например, автоматически заполняется информация о телефонном номере абонента, координаты точки вызова; ведется запись разговора с абонентом). Взаимодействие экстренных служб становится более эффективным благодаря доступу к единой базе происшествий. Наконец, наличие общей базы происшествий дает дополнительные возможности оценки и анализа текущей ситуации в регионе.

Система-112 создается независимо в каждом субъекте РФ. К 2018 г. согласно действующей в настоящее время федеральной целевой программе¹ Система-112 должна быть внедрена во всех субъектах Российской Федерации.

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ-112

Система-112 представляет собой достаточно сложную в техническом плане автоматизированную систему, включающую в себя телекоммуни-

¹ Федеральная целевая программа «Создание системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» в Российской Федерации на 2013–2017 годы», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 16 марта 2013 г. № 223.

национное оборудование, системы хранения данных, системы резервного копирования, вычислительные серверы, автоматизированные рабочие места операторов и др.

Система-112 состоит из шести подсистем, перечень и назначение которых определены в нормативных правовых актах²:

1. Телекоммуникационная подсистема для приема и обработки вызовов, поступающих в единую службу, их передачи в ДДС.
2. Информационно-коммуникационная подсистема для обработки информации о полученных вызовах и получения информации из архива в оперативном режиме.
3. Подсистема консультативного обслуживания для оказания информационно-справочной помощи населению по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности.
4. Геоинформационная подсистема для отображения на электронной карте различных характеристик территории, мест происшествий, расположения транспортных средств экстренных оперативных служб.
5. Подсистема мониторинга для приема и обработки информации и сигналов от датчиков на контролируемых стационарных и подвижных объектах.
6. Подсистема обеспечения информационной безопасности для защиты информации и средств ее обработки в Системе-112.

Точный состав функций подсистем в законах и подзаконных актах не регламентирован: их определяет самостоятельно каждый субъект Российской Федерации, внедряющий Систему-112. Однако имеются методические материалы по созданию Системы-112, разработанные по заказу МЧС России, в которых, в частности, разъясняются принципы работы и функции каждой подсистемы.

ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Типовая схема функционирования Системы-112 в части приема и обработки вызовов выглядит следующим образом (рис. 1):

1. Оператору Системы-112 поступает вызов от абонента, позвонившего на номер «112». Общаясь с абонентом, оператор создает в автоматизированной системе карточку происшествия, в которую вносит всю информацию о происшествии (тип происшествия, адрес, количество пострадавших и т. д.). Часть информации заполняется автоматически – например, телефонный номер и координаты абонента.
2. В зависимости от типа происшествия оператор отмечает в карточке происшествия те дежурно-диспетчерские службы (ДДС), которые ответственны за реагирование на происшествие (пожарная, полиция, скорая и др.), и при необходимости переадресует вызов диспетчеру ДДС (рис. 2).
3. Диспетчеры ДДС организывают реагирование на происшествие (высылают бригады экстренного реагирования на место происшествия и т. д.) и вносят информацию о выполненных действиях в карточку происшествия.
4. Оператор Системы-112 контролирует действия, предпринятые дежурно-диспетчерскими службами по данному происшествию, и отмечает в карточке происшествия факт завершения работ.

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕРВИСЫ СИСТЕМЫ-112

Для удобной и эффективной работы операторов/диспетчеров Системы-112 немаловажное значение имеют геоинформационные сервисы (возможности, предоставляемые геоинформационной подсистемой).

² См., например, постановление Правительства РФ от 21 ноября 2011 г. № 958 «О системе обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112».



Рис. 1. Схема функционирования Системы-112

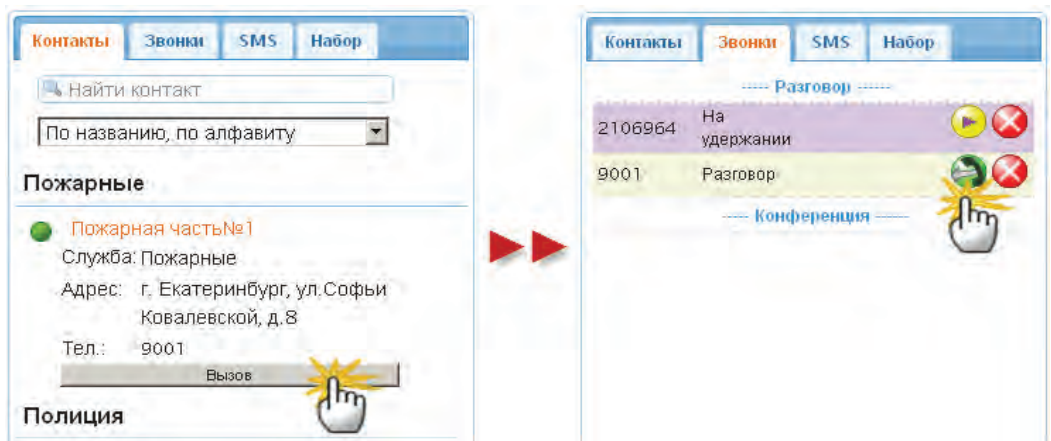


Рис. 2. Прием вызова оператором 112

1. Карта

Оператору необходима подробная карта местности, на которой отображаются строения, дороги, различные объекты инфраструктуры (рис. 3). Общаясь с абонентом и видя перед собой карту, оператор может более точно определить место происшествия и затем сориентировать бригады экстренного реагирования, выезжающие по вызову. На карте также должно отображаться местоположение абонента, определяемое автоматически.

В случае возникновения чрезвычайной ситуации, воздействующей на значительную территорию (например, при выбросе загрязняющих веществ в атмосферу), оператор сможет быстро найти социально значимые объекты (школы, больницы и др.), попадающие в зону загрязнения, и спланировать меры по эвакуации людей.

2. Поиск информации

Необходимы сервисы поиска, позволяющие находить объект на карте по его адресу или названию. Например, если абонент, позвонивший по номеру «112», при описании места происшествия упомянул городскую достопримечательность, название торгового центра или номер школы, то с помощью функций поиска можно быстро найти нужный объект на карте.

Также полезны возможности пространственного поиска, предназначенные для нахождения объектов определенного типа в указанной области карты. Это позволит, например, быстро найти все больницы, расположенные недалеко от места пожара.

3. Мониторинг транспорта

Предполагается, что транспортные средства экстренных оперативных служб будут со временем оснащены терминалами ГЛОНАСС/GPS, передающими информацию о текущем местоположении транспорта. Оператор Системы-112 должен иметь возможность отображать расположение транспортных средств на карте,

чтобы находить ближайшие к месту вызова бригады и отслеживать процесс реагирования на происшествие (рис. 4). Необходима также возможность получения подробной информации о транспортном средстве (например, государственный номер, контакты водителей, состав бригады), а также поиска транспорта.

4. Построение маршрутов

Для того чтобы оператор мог оказать информационную поддержку бригаде экстренного реагирования при движении к месту происшествия, должны быть предусмотрены функции построения оптимального маршрута (рис. 5). Маршрут прокладывается между указанными на карте пунктами остановок с учетом правил дорожного движения, текущей дорожно-транспортной обстановки и других факторов.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ ПОДСИСТЕМАМИ

Полноценно функционировать геоинформационная подсистема может только в связке с другими подсистемами. Так, для отображения на карте точек происшествий или местоположения транспортных средств необходимо получение соответствующих координат из информационно-коммуникационной подсистемы.

Передача информации осуществляется и в обратную сторону. Так, при вводе информации о месте происшествия оператор может не указывать точный адрес, а отметить точку происшествия на карте. Тогда в геоинформационной подсистеме будут автоматически определены адрес и координаты указанной точки и переданы в информационно-коммуникационную подсистему.

ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДСИСТЕМЫ

В конце 2013 г. компания «Совзонд» приняла участие в проекте по созданию Систе-

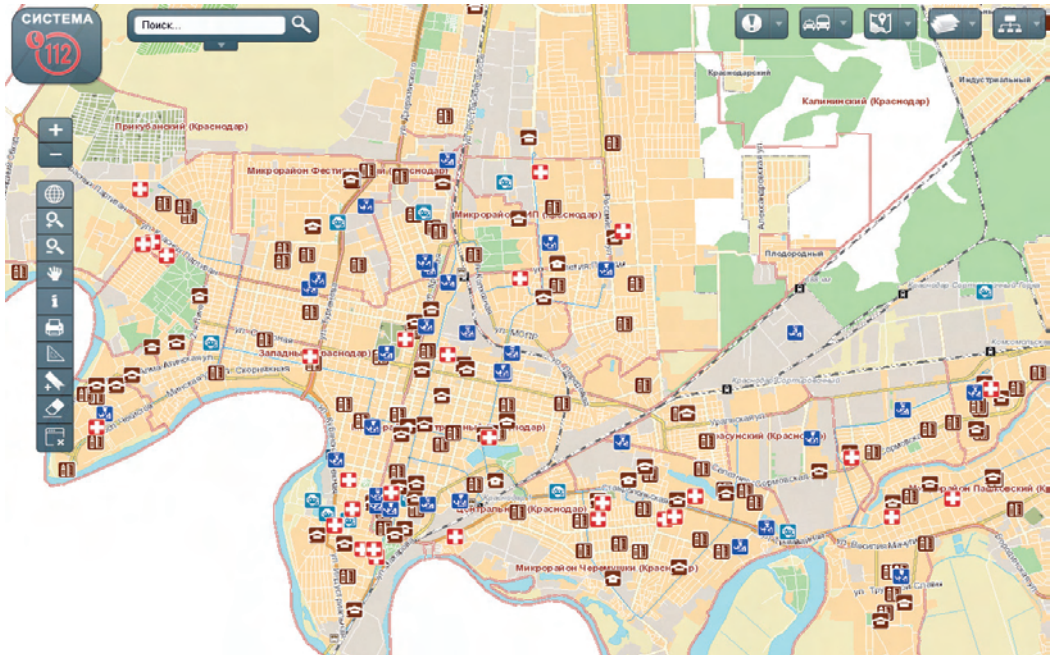


Рис. 3. Подробная карта города

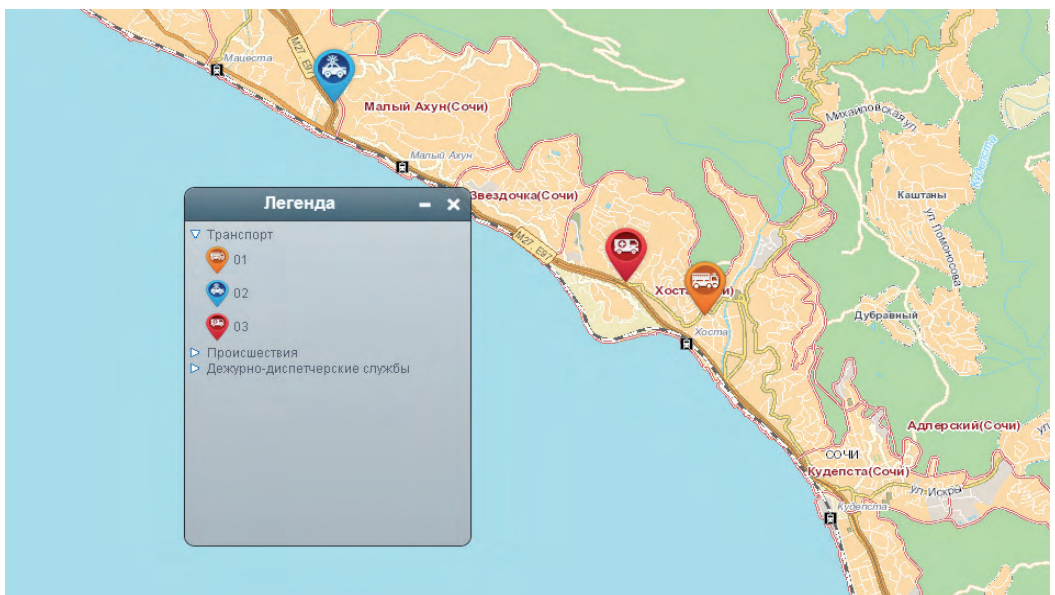


Рис. 4. Мониторинг транспортных средств

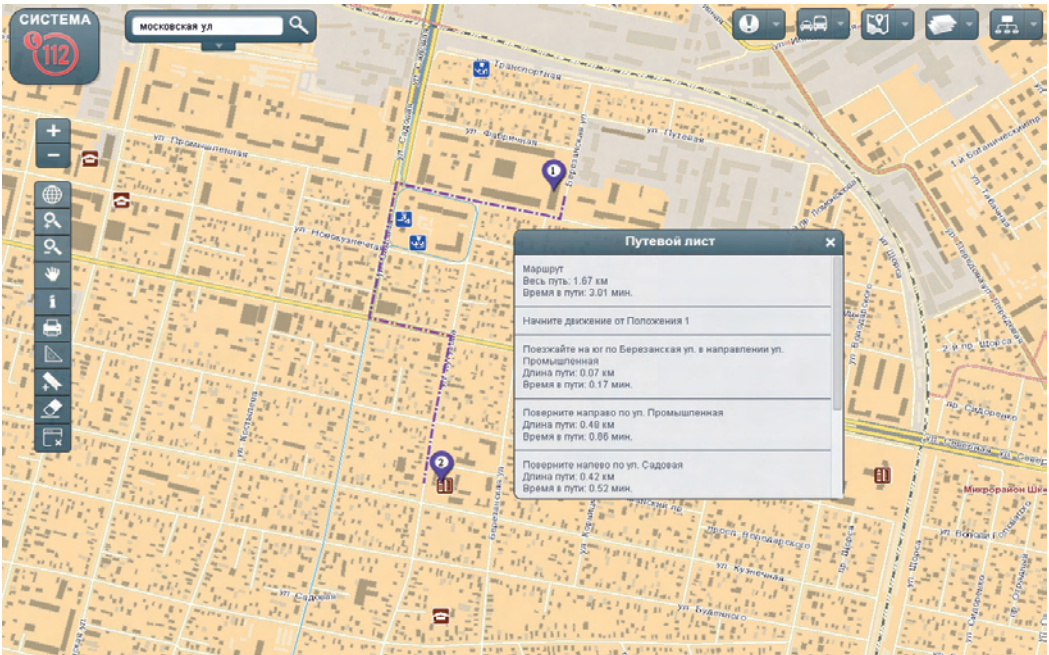


Рис. 5. Построение маршрутов транспорта

Выход Оператор: k0005 ДД: К-108-АЦ Район: Краснодар Телефон: 112 В очереди: Вызовы - 0 Другое - 0 Прием обработан: Вызов. 16.01.2014 15:11:14 Состояние рабочего места

Очередь обработаний История обработаний Карта (AR+M) Сводка Вызов 01 (AR+1) Вызов 02 (AR+2) Вызов 03 (AR+3) Вызов 04 (AR+4) Вызов XXX (AR+5) Вызов AT (AR+6)

Нет входящих обращений

Список транзитивных

№	Состояние	Идентификатор	Первый вызов	Ситуация	Последнее изменение	Кол-во сообщений	Оператор
1	Создана	яев15_ВзрывГ_001	15.01.2014 10:23:02	Взрыв газа	15.01.2014 10:23:02	0	k0006
2	Завершена	яев14_не_задано_002	14.01.2014 11:24:55	не задано	15.01.2014 21:05:21	0	k4001
3	Завершена	яев14_не_задано_001	14.01.2014 10:22:23	не задано	14.01.2014 11:23:32	0	k4001
4	Создана	яев14_Елагоуст_001	14.01.2014 10:15:39	Елагоустройство	14.01.2014 10:15:39	0	k0009
5	Завершена	яев11_не_задано_003	11.01.2014 18:22:43	не задано	12.01.2014 16:19:00	1	k4001
6	Завершена	яев11_не_задано_002	11.01.2014 18:16:56	не задано	14.01.2014 10:08:03	0	k1002
7	Создана	яев11_Елагоуст_001	11.01.2014 17:31:35	Елагоустройство	11.01.2014 17:50:47	2	k0001
8	Создана	яев11_не_задано_001	11.01.2014 17:23:34	не задано	11.01.2014 17:23:34	1	k0001
9	Завершена	яев11_авария_001	11.01.2014 13:09:00	авария	11.01.2014 17:14:08	1	k0001
10	Завершена	дек30_ВзрывГ_001	30.12.2013 13:22:19	Взрыв газа	30.12.2013 13:22:19	0	k4001
11	Инцидент	дек29_не_задано_001	29.12.2013 18:29:07	не задано	29.12.2013 18:29:40	1	k0001
12	Завершена	дек28_ВзрывГ_001	28.12.2013 18:23:12	Взрыв газа	15.01.2014 16:33:02	0	k0004
13	Создана	дек27_Елагоуст_001	27.12.2013 11:04:37	Елагоустройство	27.12.2013 13:05:42	1	k0002
14	Создана	дек27_авария_001	27.12.2013 10:53:54	авария	27.12.2013 12:54:38	0	k0004
15	Создана	дек27_авария_001	27.12.2013 07:46:59	авария	27.12.2013 13:04:30	1	k0001
16	Создана	дек26_не_задано_012	26.12.2013 19:23:16	не задано	26.12.2013 19:23:15	0	k0003
17	Создана	дек26_Дража_001	26.12.2013 18:27:01	Дража	26.12.2013 18:27:01	0	k0004
18	Завершена	дек26_Вскрытие дверей_002	26.12.2013 17:45:09	Вскрытие дверей	26.12.2013 17:47:09	1	k0004
19	Создана	дек26_не_задано_010	26.12.2013 16:44:02	не задано	26.12.2013 16:44:02	0	k0004
20	Завершена	дек26_Вскрытие дверей_001	26.12.2013 16:42:14	Вскрытие дверей	26.12.2013 17:44:05	2	k0004
21	Завершена	дек26_авария_001	26.12.2013 16:38:20	авария	26.12.2013 16:38:20	0	k4001

Страница: < 1 2 3

Создано (C) 2001-2013 ИСПАТЕЛ ООО «Телекоммуникационные системы». Все права защищены.

Рис. 6. Консоль оператора 112

мы-112 в Краснодарском крае в объеме первой очереди, выполнив работы по развертыванию геоинформационной подсистемы и ее интеграции с другими подсистемами. Основным исполнителем работ являлась компания «Ростелеком»; субподрядчиками выступали компании «Энвижн Груп», «ИскраУралТел» и «Совзонд». В рамках данного проекта осуществлялось развертывание компонентов Системы-112 в городах Краснодар и Сочи.

Основным пользовательским приложением в Системе-112 является консоль оператора, реализованная в виде веб-приложения, работающего в браузере Mozilla Firefox (рис. 6). С помощью консоли операторы Системы-112 просматривают информацию о происшествиях, принимают вызовы, вносят информацию о реагировании на происшествия.

Геоинформационная подсистема также представляет собой веб-приложение и выглядит как карта с инструментами, открывающаяся в отдельной вкладке браузера (рис. 7).

Интерфейс геоинформационной подсистемы является простым и интуитивно понятным.

Для работы с картой предусмотрены стандартные инструменты навигации: изменение масштаба, перемещение, переход к полному экстенду карты, окно обзора и др.

Операторы могут подключать дополнительные слои карты: социально значимые объекты (школы, поликлиники и пр.), дежурно-диспетчерские службы, а также просматривать легенду. Щелкая по объектам, можно получать подробную информацию о них.

Для нахождения нужной информации реализованы инструменты поиска по координатам,

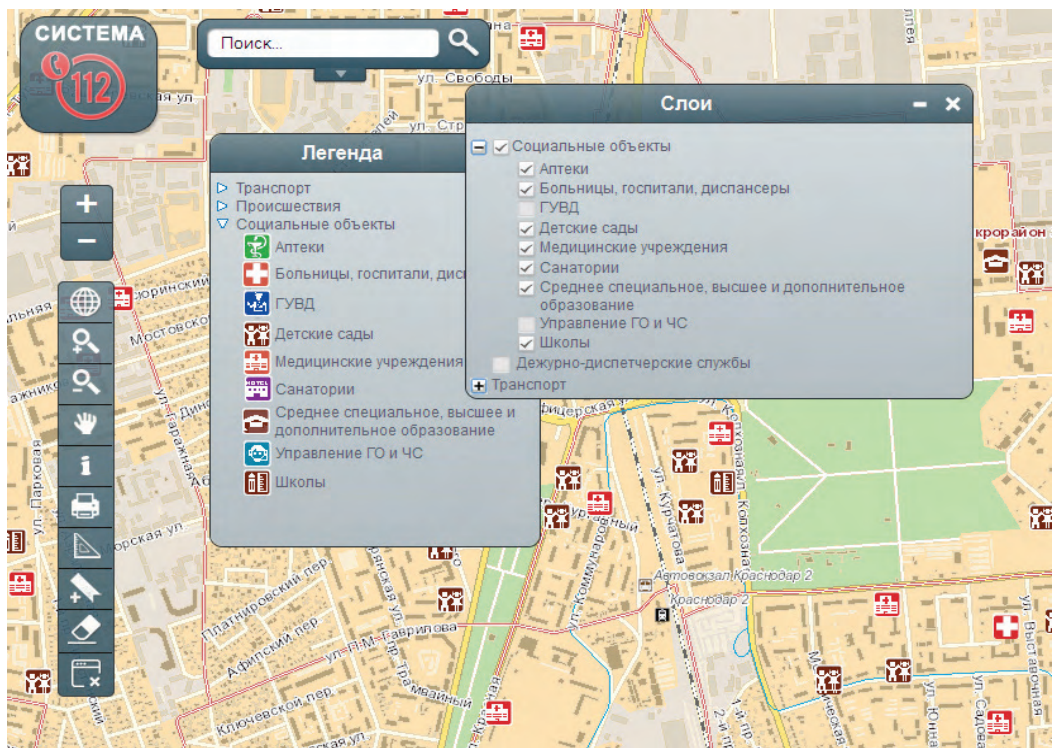


Рис. 7. Геоинформационная подсистема

названию или адресу объектов (рис. 8). Поддерживается поиск по части названия, а также допускается возможность опечаток.

Для планирования движения транспортных средств предусмотрен набор инструментов построения маршрутов. Пользователь отмечает на карте необходимые пункты остановок, после чего автоматически строится оптимальный маршрут через заданные точки и формируется маршрутный лист (описание движения).

В случае если движение по какой-либо части города блокировано (например, в результате подтопления некоторых улиц), оператор может указать ограничения движения (т. е. участок, запрещенный для проезда), и тогда маршрут будет автоматически перестроен в обход отмеченной территории (рис. 9).

Еще один набор инструментов, реализованных в геоинформационной подсистеме, — это инструменты анализа и статистики. Доступ к этим инструментам предоставляется только руководителям и аналитикам, которым необходима сводная информация о возникающих происшествиях.

С помощью этих инструментов можно отобразить на карте точки происшествий за

определенный период времени в соответствии с заданными критериями запроса (например, происшествия по службе «03», произошедшие в феврале 2014 г. на территории г. Краснодара).

Также можно строить тематические карты происшествий, на которых районы города окрашены в различные цвета в зависимости от количества происшествий за определенный период времени (мало происшествий – «благополучный» район, подсвеченный зеленым цветом; много происшествий – «неблагополучный» район, подсвеченный красным цветом) (рис. 10).

В качестве программной платформы для создания геоинформационной подсистемы использовалась линейка продуктов Esri (ArcGIS for Desktop, ArcGIS for Server, дополнительный модуль Network Analyst), которая зарекомендовала себя как надежное и многофункциональное решение для создания геоинформационных систем любого уровня и назначения.

При подведении итога, хочется отметить, что применение геоинформационных сервисов в составе Системы-112 повышает эффективность работы операторов благодаря удобному ото-

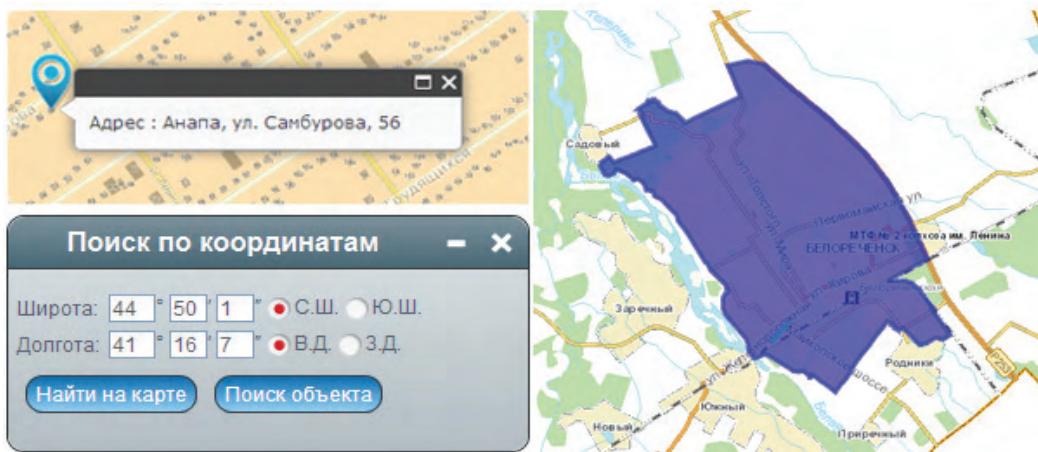


Рис. 8. Поиск объектов

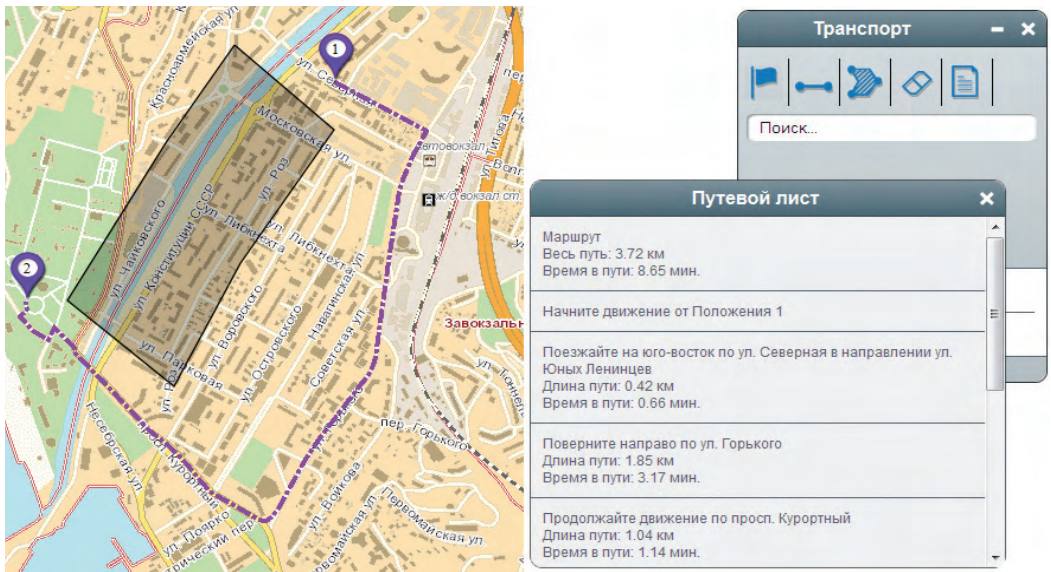


Рис. 9. Построение маршрута транспорта

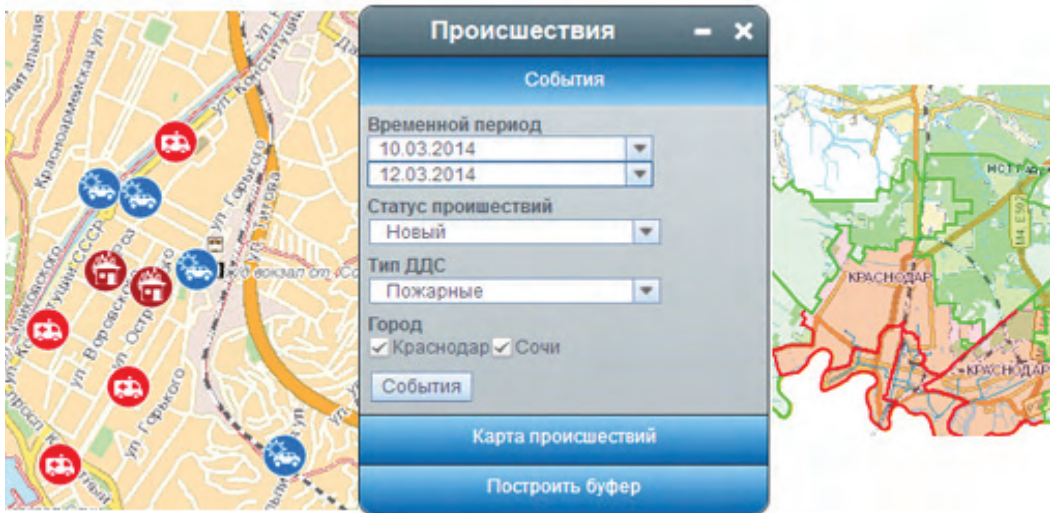


Рис. 10. События и карта происшествий

бражению пространственных данных, возможностям поиска и анализа информации. Это внесет свой вклад в достижение основной цели

создания Системы-112 — обеспечения качественной и быстрой помощи населению при возникновении экстренных ситуаций.

З. В. Левитская (компания «Совзонд»)

В 2008 г. окончила факультет электроники и приборостроения Южного федерального университета по специальности «городской кадастр». В настоящее время — ведущий специалист отдела ГИС-проектов компании «Совзонд». Аспирант МИИГАиК.

Е. Е. Шевелькова (ГБУ КО «Центр «Кадастр»)

В настоящее время — главный специалист отдела сопровождения информационных систем ГБУ КО «Центр «Кадастр», Калуга.

Информационный портал «Доступный регион Калужская область»

Одной из ведущих частей социальной политики любого государства является создание доступной для людей с ограниченными возможностями среды жизнедеятельности, способной обеспечить инвалидам равные с другими гражданами возможности и их максимальную интеграцию в обществе.

Ответим честно на вопрос: часто ли мы видим людей в инвалидных колясках на улицах наших городов — в магазинах, в транспорте, в кинотеатрах или на концертах, в студенческой аудитории? Достаточно редко. Это наша «невидимая» часть общества, люди, которые крайне редко выходят из дома, а некоторые практически никогда. И происходит это потому, что трудности для них начинаются сразу за порогом их квартир.

Для решения таких проблем и формирования условий для беспрепятственного доступа инвалидов и других маломобильных групп населения к объектам и услугам, а также повышения уровня их жизни в Российской Федерации разработана государственная программа «Доступная среда 2011–2015 годы», в которой принимают участие все субъекты РФ.

В рамках мероприятий, предусмотренных программой «Доступная среда 2011–2015 годы» на территории Калужской области, на основе договора с государственным бюджетным учреждением Калужской области «Центр комплексный территориальный кадастр Калужской

области» в 2013 г. компания «Совзонд» выполнила работы по созданию информационного портала для маломобильных групп населения Калужской области «Доступный регион Калужская область» (далее ИП «Доступный регион Калужская область») и его мобильной версии.

Доступная среда — это среда жизнедеятельности людей, дооборудованная с учетом потребностей, возникающих у людей с физическими, сенсорными или интеллектуальными нарушениями, и позволяющая им вести полноценный и независимый образ жизни.

Целью создания ИП «Доступный регион Калужская область», включая его мобильную версию, стала возможность визуализации пространственных данных, в том числе объектов сферы культуры, образования, науки, ЖКХ, телекоммуникаций и пр., и предоставления всем заинтересованным лицам полной и актуальной информации об указанных объектах, а также предоставления аналитических инструментов для определения оптимальных объектов и маршрутов, наиболее приспособленных для жизни и передвижения маломобильных категорий граждан.

В работах по созданию этого продукта главными целями стали: оказание информационной поддержки маломобильным гражданам и содействие общественным организациям, предоставление аналитических инструментов, адаптированных под нужды маломобильных

групп населения, а также облегчение выявления строительных и других недостатков, усложняющих жизнь маломобильных групп населения Калужской области.

Портал предоставляет пользователям доступ к пространственной и атрибутивной информации через единый картографический интерфейс, обладающий инструментами навигации, масштабирования, поиска, печати и др.

Определение объектов социальной инфраструктуры, уже приспособленных для жизни и передвижения маломобильных граждан, а также объектов, требующих повышенного внимания, необходимо как для жителей Калужской области, так и для государственных и общественных организаций. Планирование оптимальных маршрутов передвижения дает дополнительные преимущества portalу, освобождая пользователя от необходимости обращаться к другим источникам информационных ресурсов. Кроме того, портал наполнен такими аналитическими и расчетными инструментами,

как измерение расстояний, построение маршрутов, оценка соответствия объекта указанным параметрам (рис. 1).

Паспорта доступности объектов социальной инфраструктуры для маломобильных групп граждан для наполнения портала данными были предоставлены Министерством по делам семьи, демографической и социальной политики Калужской области, которое является координатором информационного портала по постоянной актуализации содержащейся в нем информации. Для этих целей предусмотрена возможность предоставления работникам министерства инструментов веб-редактирования базы геоданных портала. Также информация для наполнения ресурса данными была получена от Министерства здравоохранения Калужской области.

В соответствии с методикой формирования и обновления карт доступности объектов и услуг, отображающих сравниваемую информацию о доступности объектов и услуг для инва-

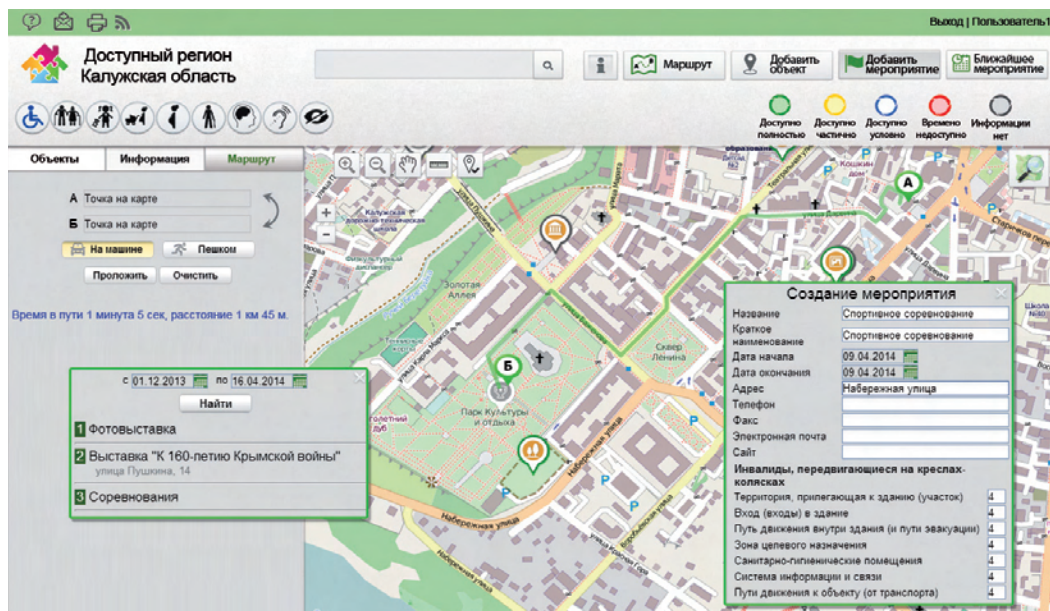


Рис. 1. Интерфейс ИП «Доступный регион Калужская область»

лидов и других маломобильных групп населения, в качестве картографической основы выбран сервис «Яндекс.Карты». Стоит отметить, что при наличии собственного актуального картографического сервиса топографической основы сервис «Яндекс.Карты» может быть заменен таким сервисом.

Также для удобства пользователей в информационном портале реализована возможность выбора картографической основы, наиболее удобной и привычной для каждого пользователя. Сейчас среди них: Google Maps, OpenStreetMap (OSM) и космические снимки Esri (рис. 2).

На портале реализована система сквозного поиска по объектам, расположенным на территории Калужской области, по ключевому слову (наименованию и адресу). Когда пользователь в результате поиска получает интересующий его объект, он может также посмотреть более детальную информацию об этом объекте.

Окно информации содержит такие сведения, как наименование, адрес, при наличии контактные данные (телефон, факс, адрес электронной почты и веб-сайт), а также подробную информацию о доступности выбранного объекта для различных групп маломобильных граждан (рис. 3).

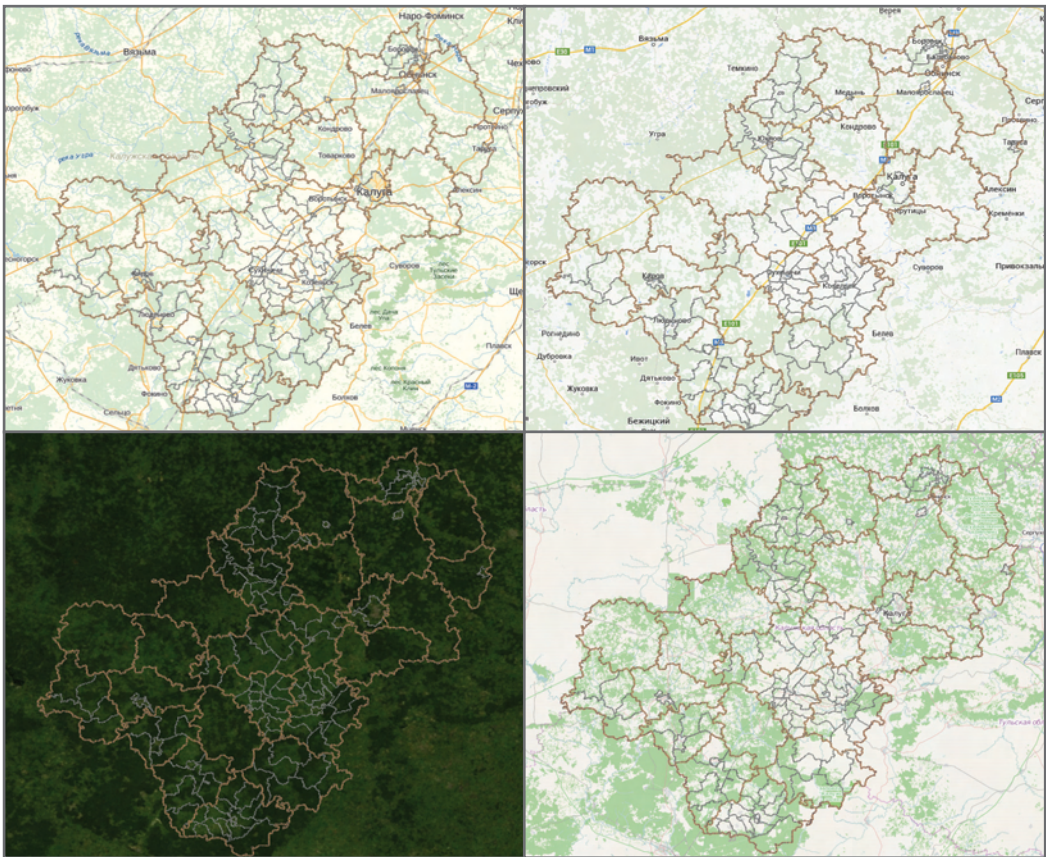


Рис. 2. Доступные картографические основы на территорию Калужской области



Рис. 3. Окно информации

Для посетителей портала, желающих получить возможность оценивать объекты, добавлять фотографии и писать свои отзывы о работе ресурса, предусмотрена несложная процедура регистрации. Оценка объекта подразумевает соответствие указанных параметров доступности объекта реальному положению дел (расположению на местности, указанному ад-

ресу, заявленным параметрам доступности). Таким образом, каждый пользователь может оказать посильную помощь в развитии информационной базы портала и предоставить полезную и актуальную для маломобильных групп граждан информацию.

Мы не можем все объекты оборудовать пандусами, кнопками вызова помощника, звуковыми и световыми информаторами, зато можем сообщить такие сведения об объектах, которые помогут людям с ограничениями в движении при выборе того или иного места или объекта.

Кроме того, доступны фильтры по «степени доступности» для различных групп маломобильных граждан (отображение всех объектов выбранной категории, удовлетворяющих указанному(ым) критерию(ям)). Ниже (рис. 4) приведен пример использования таких фильтров. Результат выбора такого фильтра — отображение всех объектов карты, которые по своим техническим характеристикам являются полностью или частично доступными для людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Еще одна функциональная возможность портала предусматривает планирование оптимальных маршрутов пешком или на автомобиле (рис. 5). При этом пользователю необходимо указать лишь пункт отправления (начальную точку пути следования) и пункт прибытия (конечную точку пути следования). Сделать это можно двумя способами: ввести заранее известные адреса в соответствующие поля или указать места на карте.

Маршрут прокладывается на карте в виде графического трека, а также формируется маршрутный лист с описанием необходимых маневров, расстояний и расчетного времени, которое пользователь проведет в пути.

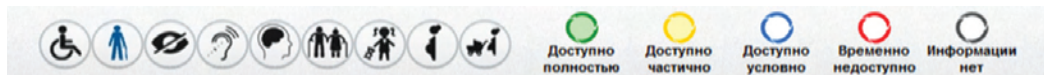


Рис. 4. Использование фильтров

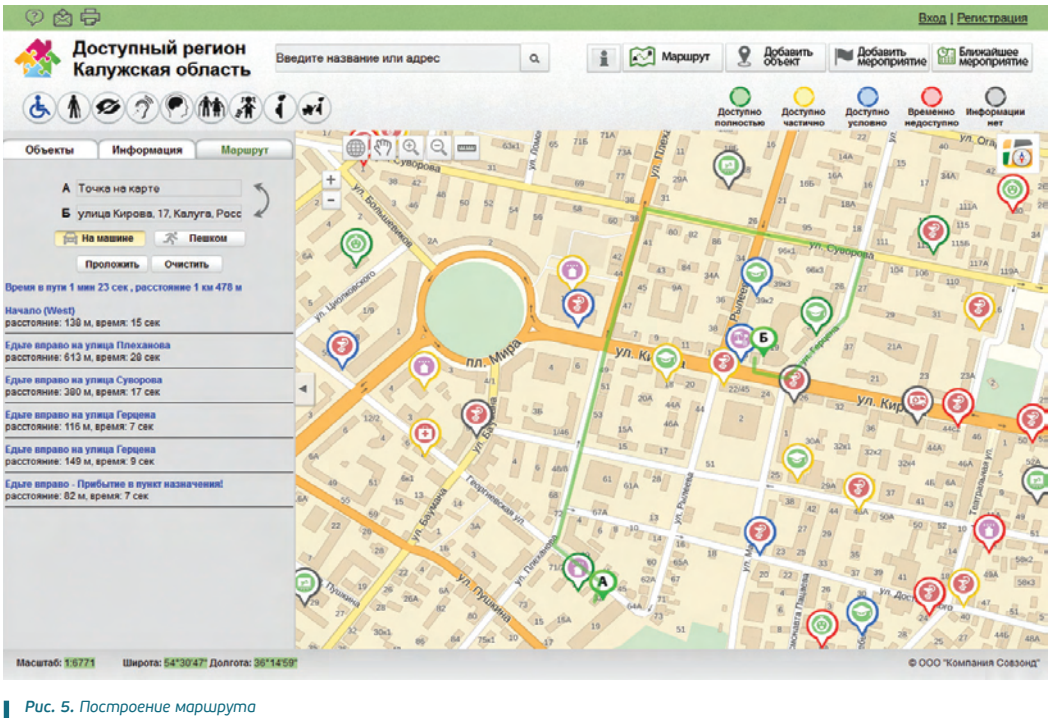


Рис. 5. Построение маршрута

Также на информационном портале предусмотрена возможность обратиться к администратору портала. Любой пользователь может сообщить о нарушениях, несоответствиях, замеченных ошибках или задать вопрос, оставить рекомендации/предложения по доработке/изменению портала и т. п.

Информационный портал предоставляет пользователю возможность вывести на печать текущий экзент карты непосредственно из окна веб-приложения либо сохранить текущий экзент карты в документ формата JPEG или HTML для последующей печати или пересылки (рис. 6). Причем документ, подготовленный к печати, хранит не только экзент карты, но и все произведенные пользователем настройки (например, объекты, отобранные по указанному критерию, проложенные маршруты и т. д.).

Еще одна возможность, реализованная на портале, — это получение информации о спор-

тивных, культурных и других мероприятиях, проходящих на территории Калужской области. Для облегчения поиска мероприятий разработан инструмент, позволяющий отобрать объекты за определенную дату или период времени.

Но ИП «Доступный регион Калужская область» не только предоставляет аналитическую информацию о доступности объектов инфраструктуры, медицинских, образовательных и культурно-развлекательных учреждений различным категориям маломобильных граждан. Эта информация может служить серьезной платформой для грамотного планирования инфраструктуры города (области) с учетом потребности его жителей органами управления городом и областью в рамках комплекса мероприятий, направленных на решение проблем различных групп инвалидов и маломобильных граждан и их максимальную адаптацию в социуме.

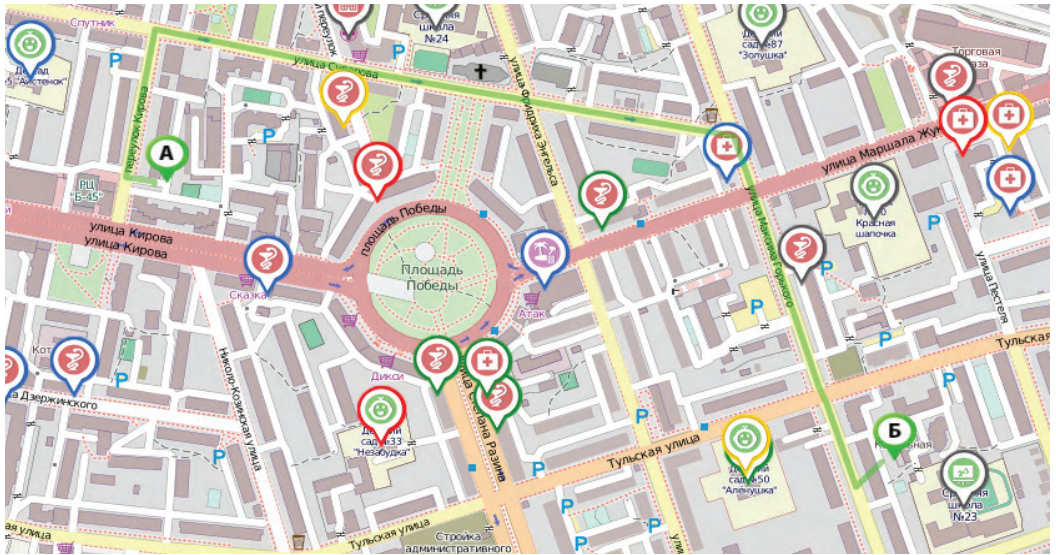


Рис. 6. Экстент, подготовленный к печати

Как было отмечено в самом начале статьи, ИП «Доступный регион Калужская область» имеет мобильную версию, которая представляет собой адаптированную для мобильных операционных систем версию портала и содержит аналогичный функционал (рис. 7).

По своей информативности мобильная версия ни в чем не уступает настольной версии портала. Здесь также можно найти интересу-

ющий объект, используя поисковую строку, и просмотреть всю имеющуюся информацию. Для зарегистрированных пользователей также доступны возможности оценивать объекты, добавлять фотографии и писать свои отзывы об объекте (рис. 8).

Мобильная версия информационного портала позволяет позиционироваться на местности для быстрого определения объектов, располо-

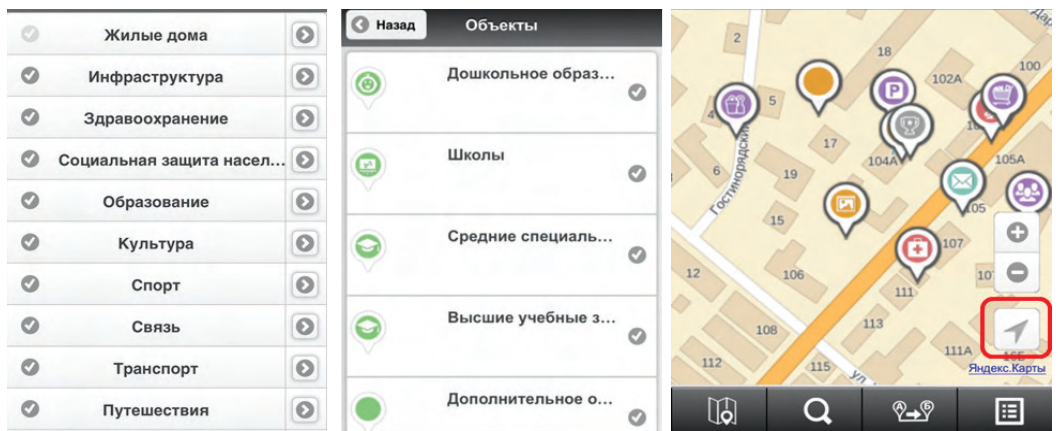


Рис. 7. Интерфейс мобильной версии информационного портала

женных поблизости, и выбора объектов, удовлетворяющих заданным требованиям доступности, а также для оперативного и объективного выставления пользовательской оценки. Оказавшись рядом с интересующим объектом, пользователь может сделать его фотографию, дополнить ее каким-либо комментарием и прикрепить к объекту на портале.

Кроме того, мобильная версия информационного портала обладает полнофункциональным инструментом «маршрут», который работает идентично подобному инструменту настольной версии портала (также выбираются начальная и конечная точки пути следования и тип перемещения). Инструмент очень полезен в дороге и при планировании маршрутов вне дома (рис. 9).

Стоит отметить, что при разработке самого портала, а также его интерфейса мы опирались на Приказ Минтруда России №627 от 25 декабря 2012 г. «Об утверждении методики, позволяющей объективизировать и систематизировать доступность объектов и услуг в приоритетных сферах жизнедеятельности для инвалидов и других маломобильных групп населения, с возможностью учета региональной специфики» и Приказ Минтруда России

№626 от 25 декабря 2012 г. «Об утверждении методики формирования и обновления карт доступности объектов и услуг, отображающих сравнимую информацию о доступности объектов и услуг для инвалидов и других маломобильных групп населения».

Кроме своей основной задачи — предоставления максимально полной информации по доступности объектов социальной инфраструктуры Калужской области для различных групп инвалидов и маломобильных граждан, дальнейшее развитие ресурса ИП «Доступный регион Калужская область» способно помочь в формировании условий для беспрепятственного доступа к объектам и услугам в приоритетных сферах жизнедеятельности инвалидов и других маломобильных групп населения.

Использование функциональных возможностей портала позволит решать задачи по выявлению проблемных зон, анализу факторов, влияющих на возникновение барьеров при обеспечении доступности приоритетных сфер жизнедеятельности инвалидов и других маломобильных групп населения, и разработке мер по их поэтапному устранению с учетом специфики региона.

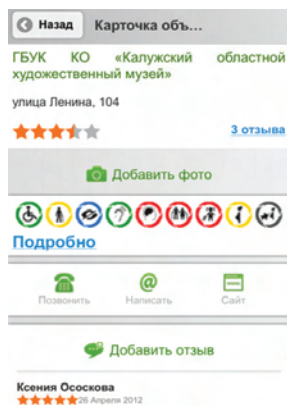


Рис. 8. Окно информации в мобильной версии портала

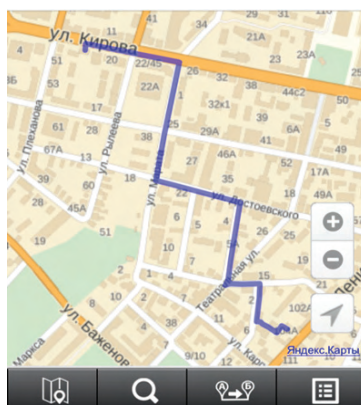


Рис. 9. Построение маршрута в мобильной версии портала

14-я Международная научно-техническая конференция «От снимка к карте: цифровые фотограмметрические технологии»

Даты: 18–24 октября 2014 г.

Место проведения конференции: о. Хайнань, Китай.

Организаторы: ЗАО «Ракурс» (Москва, Россия), Smartspatio Technologies (Пекин, Китай).

Роль дистанционного зондирования Земли и фотограмметрических технологий постоянно возрастает. Поэтому далеко не случайно каждая новая конференция, посвященная этой тематике, становится знаковым событием.

Ежегодно конференция «От снимка к карте: цифровые фотограмметрические технологии» объединяет лучших специалистов отрасли из десятков стран мира, открывает перед ними великолепные возможности для профессионального общения, обсуждения самых актуальных тем. Среди постоянных участников конференции такие ведущие компании в области дистанционного зондирования Земли, как DigitalGlobe (США), Airbus Defence and Space (Франция), предприятия Роскосмоса (Россия), Hexagon (Швеция), Microsoft/Vexcel (Австрия), VisionMap (Израиль). Пользователи космической и аэрофотосъемки представлены отраслевыми лидерами, среди которых: ФГУП «Рослесинфорг», ОАО «Роскартография», «Газпром ВНИИГАЗ», ГУП «Мосгоргеотрест», «АГП “Меридиан+”» и многие другие.

Одной из особенностей конференции является ежегодная смена места ее проведения. Это не только вносит разнообразие в ее работу, но и открывает целый ряд новых возможностей. В этом году местом проведения выбран Китай, что неудивительно, с учетом возрастающей роли этого государства на мировом рынке дистанци-

онного зондирования и геоинформатики.

На сегодняшний день Китай является одним из самых перспективных потребителей и поставщиков геопространственной информации. Большая территория, уверенный экономический рост, успехи в области космических технологий — работать с Китаем стремятся ведущие мировые компании. Решение провести очередную конференцию в этой стране стало еще одним подтверждением высокого значения всего азиатского рынка для развития методов дистанционного зондирования Земли и фотограмметрических технологий.

Что дает участие в конференции? Прежде всего это уникальная возможность поделиться собственными технологиями и познакомиться с достижениями коллег, получить большой объем интересной и очень полезной информации. Следует учесть и то, что конференция широко освещается в отраслевых зарубежных и российских СМИ. Это поможет заявить о себе как участникам конференции, так и особенно ее спонсорам.

Участие в конференции открывает прекрасные возможности для налаживания новых деловых связей. Пропустить такое важное мероприятие значит упустить великолепный шанс заключить выгодные контракты. Предложить свои разработки, получить доступ к технологиям коллег — конференция предоставляет отличные перспективы для развития вашего бизнеса!

**Integrated
Systems
Russia**

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
29-31 ОКТЯБРЯ 2014
Москва, Экспоцентр
павильон 2



АУДИОВИЗУАЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННО-
КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.
СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

www.isrussia.ru

Организаторы:



При поддержке:



УВЕДОМЛЕНИЕ

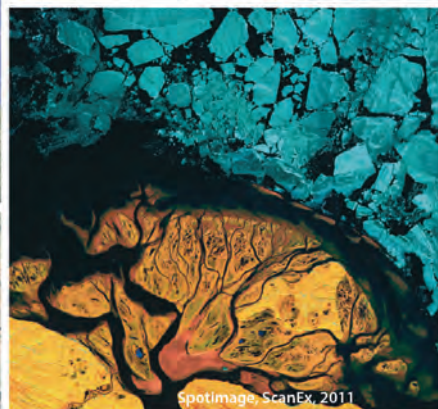
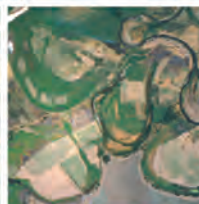
16+

11-я Международная выставка геодезии, картографии, геоинформатики

14–16 октября 2014
Москва, ВВЦ, пав. 75

объединяя опыт

помогаем найти решение



SpotImage, ScanEx, 2011

забронируйте стенд на

www.geoexpo.ru

- Оборудование и технологии для геодезии и геофизики
- Геоинформационные системы
- Исследование и моделирование местности, взаимосвязи объектов
- Навигация и мониторинг транспорта

Организатор:



Тел.: +7 (495) 935 81 00
E-mail: geoformexpo@ite-expo.ru

Официальный спонсор:



При поддержке:



Генеральный информационный спонсор:



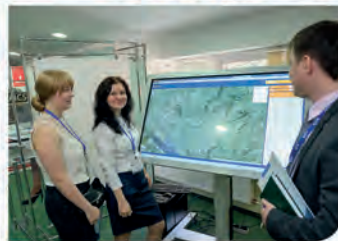
II Международный форум

«Интеграция геопространства — будущее информационных технологий»



В рамках Форума состоятся мероприятия:

- VIII Международная конференция
«Космическая съемка — на пике высоких технологий»
- II Международная конференция
«ГИС — интеграционные технологии будущего»
- Отраслевые круглые столы и семинары
- Обучающие мастер-классы
- Конкурс «Лучшие проекты в области ГИС и ДЗЗ»
- Выставка «Техника и технологии»



Система коммерческой космической съемки Китайской Народной Республики

Космическая программа Китая имеет в основном военную и хозяйственную направленность. Ассигнования на космические исследования оцениваются примерно в 1,5 млрд долл. В настоящее время Китай обладает внушительной группировкой спутников ДЗЗ — более 30 спутников (включая космические аппараты видовой разведки и двойного назначения).

Остановимся подробнее на пополнении китайской группировки за последние 3 года.

В 2011 г. Китай запустил 2 КА видовой разведки YG-12 (с оптико-электронной системой субметрового разрешения) и YG-13 (с радаром с синтезированной апертурой), океанографический КА HY-2A с микроволновым радиометром. Впервые запущен многоцелевой спутник мониторинга природных ресурсов ZY-1-02C в интересах Министерства земельных и природных ресурсов, который по параметрам аппаратуры (разрешение 2,3 м в панхроматическом режиме и 5/10 м в мультиспектральном режиме в полосе съемки шириной 54 км и 60 км) аналогичен французскому КА SPOT-5.

В 2012 г. Китай запустил 6 КА видовой разведки — YG-14,15,16A-C,17; 2 картографических КА со стереокамерами — ZY-3 и TH-2; 2 экспериментальных КА — SJ-9A и SJ-9B; 1 радарный спутник HJ-1C и 1 метеоспутник.

Надо отметить активную деятельность Китая по предоставлению на рынке развивающихся стран комплексных услуг по разработке «под ключ» спутниковых систем ДЗЗ и их запуску. В

2012 г. запущен изготовленный Китаем для Венесуэлы первый национальный спутник VRSS-1, часть ресурсов которого Китай будет использовать для съемки своей территории в обмен на аналогичное использование ресурсов китайских спутников. Китай подписал контракты на создание аналогичных систем ДЗЗ для Туркмении, Азербайджана и Пакистана.

Можно ожидать, что в ближайшие годы Китай продолжит усилия по созданию многокомпонентной национальной системы ДЗЗ и продвижению своих технологий и услуг на рынки развивающихся стран. Следует отметить, что Китай закупает в значительных объемах также космическую информацию западных компаний — операторов систем ДЗЗ, характеристики которых пока превосходят китайские аналоги. Схема китайской коммерческой группировки спутников ДЗЗ представлена на рисунке.

Технические характеристики картографического спутника ZY-3 приведены в таблице 1. Продукты, полученные с помощью ZY-3 используются в интересах картографии, управления воздушным движением, прогнозирования ЧС и борьбы с их последствиями, управления земельными ресурсами и др.

КА TH-2 (так же как и запущенный в 2010 г. TH-1) может получать стереоснимки в виде триплета для геодезических измерений и картографических работ (табл. 2). Спутники TH-1 и TH-2 идентичны по своим техническим характеристикам и работают по единой программе. Каждый спутник оснащен тремя камерами —



Рис. Китайская коммерческая группировка спутников ДЗЗ

стереокамерой для получения стереотриплет снимков, панхроматической камерой высокого разрешения и мультиспектральной камерой, которые могут выполнять съемку всей земной поверхности для научных исследований, мониторинга земельных ресурсов, геодезии и картографии. Оператором спутников TH-1 и TH-2 является компания Beijing Space Eye Innovation Technology Co., Ltd. (BSEI), главными сферами

деятельности которой являются дистанционное зондирование Земли, технологии спутникового позиционирования (GPS) и геоинформационные проекты, базирующиеся на данных космической съемки высокого разрешения.

В 2013 г. китайская национальная группировка ДЗЗ пополнилась двумя спутниками видовой разведки YG-18,19 и гражданским спутником GF-1 для съемки земной поверхности и

Режим съемки	Панхроматический (Forward-looking, backward-looking)	Панхроматический (Nadir)	Мультиспектральный (Multispectral Camera — MUX)
Спектральный диапазон, мкм	0,50–0,80	0,50–0,80	0,45–0,52 (синий) 0,52–0,59 (зеленый) 0,63–0,69 (красный) 0,77–0,89 (ближний ИК)
Пространственное разрешение (в надире), м	3,5	2,1	5,8
Ширина полосы съемки, км		52	
Периодичность съемки, сутки		3–5	

Табл. 1. Основные технические характеристики съемочной аппаратуры КА ZY-3

Режим съемки	Панхроматический	Мультиспектральный	Стерео (триплет)
Спектральный диапазон, мкм	0,51–0,69	0,43–0,52 (синий) 0,52–0,61 (зеленый) 0,61–0,69 (красный) 0,76–0,90 (ближний ИК)	0,51–0,69
Пространственное разрешение (в надире), м	2	10	5
Ширина полосы съемки, км	60		
Периодичность съемки, сутки	9		
Возможность получения стереопары	Да		

Табл. 2. Основные технические характеристики съемочной аппаратуры КА TH-1 и TH-2

решения задач мониторинга чрезвычайных ситуаций (табл. 3).

Благодаря успешной миссии китайско-бразильских спутников CBERS-1 и CBERS-2 правительства двух стран решили продолжить проект. 9 декабря 2013 г. был произведен запуск китайско-бразильского КА CBERS-3, однако он окончился неудачей — спутник не был выведен на орбиту. Очередной спутник CBERS планируется запустить в 2014 г. Он будет обладать большими возможностями, чем его предшественники. В качестве полезной нагрузки будут установлены 4 съемочные системы с улучшенными геометрическими и радиометрическими характеристиками. Камеры MUXCam (Multispectral Camera) и WFI

(Wide-Field Imager) разработаны бразильской стороной, а камеры PanMUX (Panchromatic and Multispectral Camera) и IRS (Infrared and Multispectral System) — китайцами. Пространственное разрешение (в надире) в панхроматическом режиме будет 5 м, в мультиспектральном — 10 м. Снимки со спутников CBERS свободно распространяются в сети Интернет. За время существования программы CBERS Центр дистанционных исследований опубликовал более 1,3 млн снимков.

В ближайшей перспективе (2014–2017 гг.) в коммерческом секторе планируется запуск спутников GF-1-7, а в более отдаленной перспективе планируется расширить группировку коммерческих спутников до 50.

Режим съемки	Панхроматический	Мультиспектральный (MSI)	Мультиспектральный (Wide Field View Multispectral Camera — WfV)
Спектральный диапазон, мкм	0,45–0,89	0,45–0,52 (синий) 0,52–0,59 (зеленый) 0,63–0,69 (красный) 0,77–0,89 (ближний ИК)	0,45–0,52 (синий) 0,52–0,59 (зеленый) 0,63–0,69 (красный) 0,77–0,89 (ближний ИК)
Пространственное разрешение (в надире), м	2	8	16
Ширина полосы съемки, км	68		820
Периодичность съемки, сутки	3–5		2

Табл. 3. Основные технические характеристики съемочной аппаратуры КА GF-1

DigitalGlobe™ Advanced Elevation Series

Моделирование на новом уровне.

» Нуждаетесь ли вы в цифровой модели местности или цифровой модели рельефа, Advanced Elevation Series — готовый к использованию в различных GIS продукт, который позволяет вам сконцентрироваться на анализе данных.

Выбирайте разрешение, точность и настраивайте модель по различным параметрам, которые отвечают вашим потребностям.

Вы получаете доступ к данным по всему миру плюс высокое качество модели рельефа.



Вопросы с разведкой природных ископаемых, управлением земельными ресурсами и техникой, в реальном мире ответы здесь—DigitalGlobe Advanced Elevation Series.

ПОДПИСКА на журнал «Геоматика» 2014

1. На почте в любом отделении связи.

Каталог агентства «Роспечать».

Полугодовой подписной индекс 20609, цена – 435 р. / 2 номера.

2. По системе адресной подписки.

а) Заполните платежный документ (указав количество журналов, общую стоимость).

Стоимость 1 номера: 217 р. 50 к., периодичность выхода: 4 номера в год.

б) Отправьте копию квитанции об оплате:

по факсу: +7 (495) 988-7533;

по e-mail: geomatics@sovzond.ru;

по адресу: 115563, Москва, ул. Шипиловская, д. 28А, бизнес-центр «Милан», компания «Совзонд».

Подписка оформляется с ближайшего номера после поступления оплаты.

В стоимость подписки включена доставка журналов.

ИЗВЕЩЕНИЕ	<p>ООО «Компания СОВЗОНД» ИНН 7720568664 / КПП 772001001 Р/с № 40702810038120110056 Московский банк ОАО «Сбербанк России» г. Москва БИК 044525225 К/с № 30101810400000000225</p> <p>Ф.И.О. _____ Почтовый адрес _____ Организация _____ Тел. _____</p> <table border="1" data-bbox="441 966 1159 1049"> <thead> <tr> <th>Название журнала</th> <th>Количество номеров</th> <th>Сумма</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Геоматика</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Плательщик</td> <td>Дата</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Название журнала	Количество номеров	Сумма	Геоматика			Плательщик	Дата	
Название журнала	Количество номеров	Сумма								
Геоматика										
Плательщик	Дата									
Кассир	<p>ООО «Компания СОВЗОНД» ИНН 7720568664 / КПП 772001001 Р/с № 40702810038120110056 Московский банк ОАО «Сбербанк России» г. Москва БИК 044525225 К/с № 30101810400000000225</p> <p>Ф.И.О. _____ Почтовый адрес _____ Организация _____ Тел. _____</p> <table border="1" data-bbox="441 1329 1159 1412"> <thead> <tr> <th>Название журнала</th> <th>Количество номеров</th> <th>Сумма</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Геоматика</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Плательщик</td> <td>Дата</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Название журнала	Количество номеров	Сумма	Геоматика			Плательщик	Дата	
Название журнала	Количество номеров	Сумма								
Геоматика										
Плательщик	Дата									
Кассир										



ПОИСК СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ* catalog.sovzond.ru

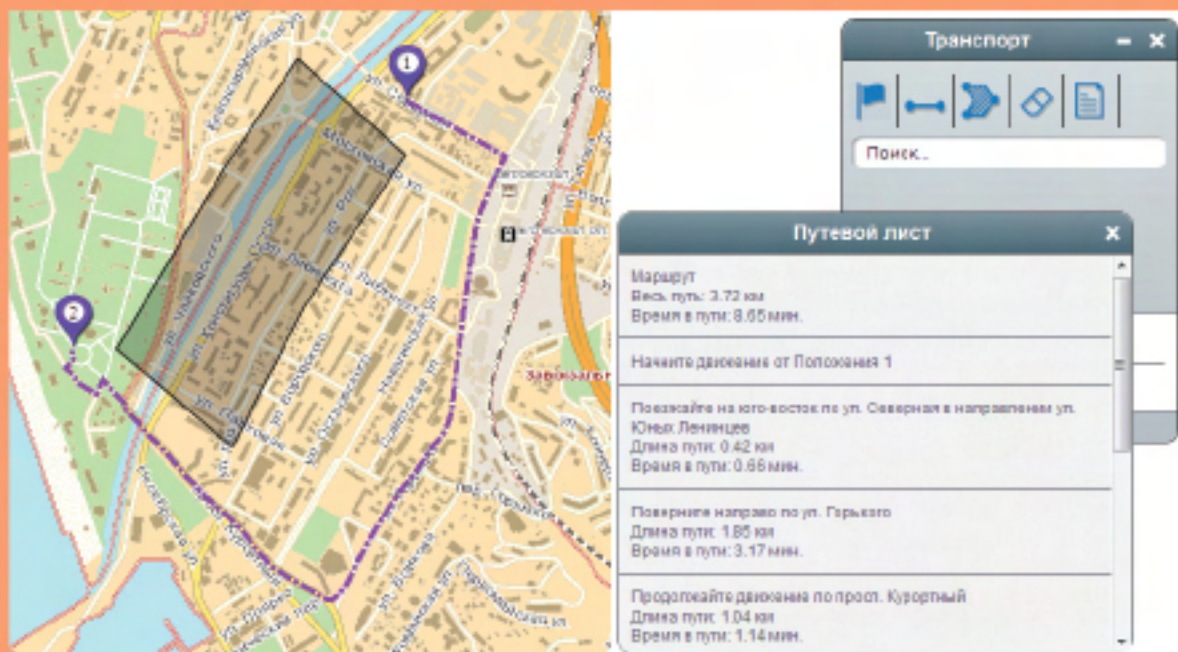
* Поиск спутниковых снимков по космическим аппаратам: QuickBird, WorldView-1, WorldView-2, Ikonos, GeoEye, Pleiades, RapidEye, Alos, DMC-UK-2, Deimos-1, TerraSAR, Монитор-Э, Ресурс-ДК, Ресурс-Ф и др.



Компания «Совзонд»
115563, Москва, ул. Шипиловская, 28А
Тел.: +7(495) 642-8870, 988-7511, 988-7522
Факс: +7(495) 988-7533
E-mail: sovzond@sovzond.ru



Система доставки тревожных извещений на примере гимназии №1 г. Армавира



Построение маршрутов транспорта