

**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 «Кадрастр». На областном уровне в ГБУ «Центр «Кадрастр» 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 ГЛО-НАСС/GPS при проведении землеустроитель-

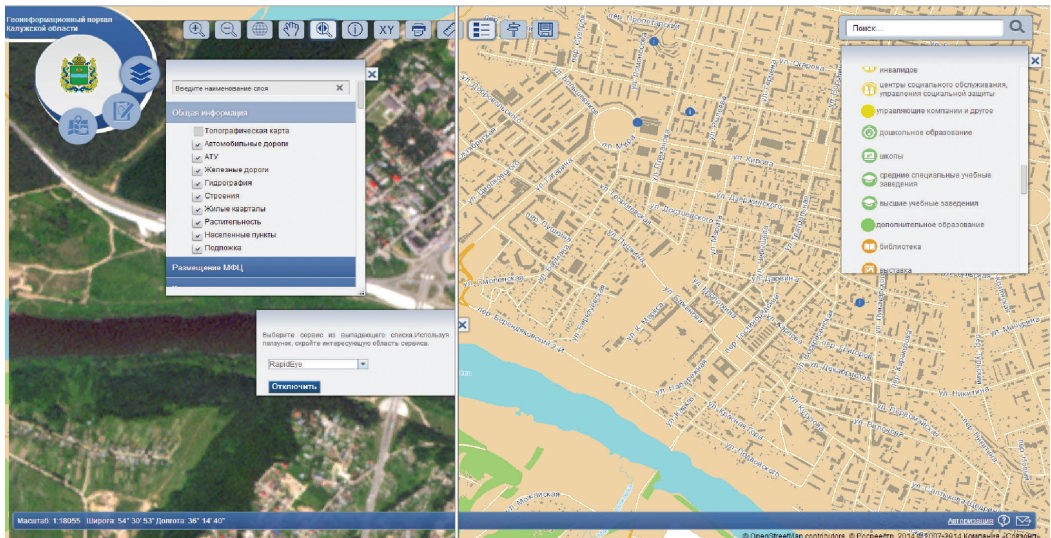


Рис. 1. Интерфейс геоинформационного портала Калужской области

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.

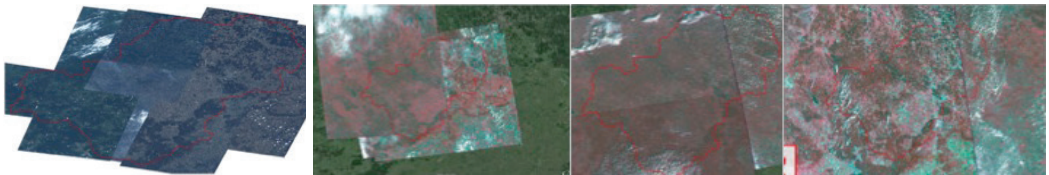


Рис. 2. Серия разновременных космических снимков с группировки спутников RapidEye (слева), со спутника UK-DMC-2 (остальные образцы) на территорию Калужской области



- ✦ 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.

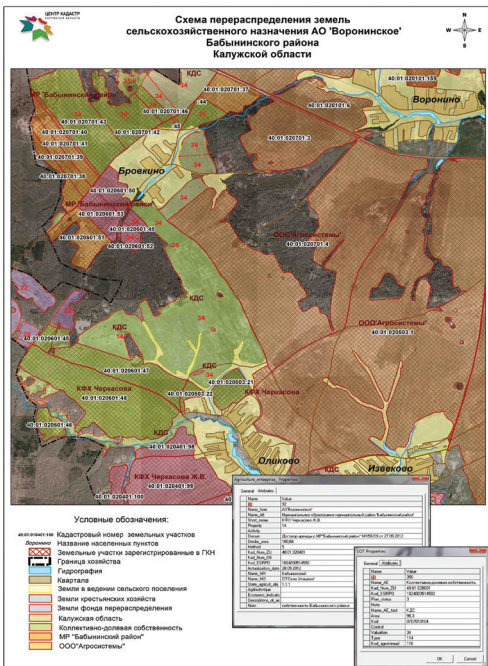


Рис. 3. Интерфейс геоинформационного портала Калужской области