

Н.П. Бобер (РУП «Проектный институт Белгипрозем», Республика Беларусь)

В 1992 г. окончил Белорусскую государственную сельскохозяйственную академию. В настоящее время – главный инженер РУП «Проектный институт Белгипрозем». Кандидат экономических наук.

Создание геопортала земельно-информационной системы Республики Беларусь*

РУП «Проектный институт Белгипрозем» совместно со своими дочерними предприятиями, расположенными в каждом областном центре, выполняет землеустроительные, геодезические и картографические работы на всей территории Республики Беларусь.

В задачи предприятия входит широкий спектр вопросов, касающихся качественного и количественного учета земель, их рационального использования и перераспределения между различными категориями землепользователей.

Одним из видов работ, выполняемых предприятиями, является создание земельно-информационных систем (ЗИС), предназначенных для информационного обеспечения и автоматизации землеустроительной деятельности на территории страны.

ЗИС представляет собой географическую информационную систему с земельно-кадастровым содержанием и состоит из девяти основных слоев, отражающих административно-территориальное деление, границы земельных участков, мелиоративное состояние и хозяйственное использование земель и т.д.

ЗИС создается на территории административных районов с точностью топографических карт масштаба 1:10 000 (рис. 1) и на территории крупных населенных пунктов с точностью топографических карт масштаба 1:2000 (рис. 2).

Основная задача земельно-информационной системы – создание и поддержание в актуальном виде кар-



Рис. 1.
Фрагмент топографической карты масштаба 1:10 000



Рис. 2.
Фрагмент топографической карты масштаба 1:2000

* Статья подготовлена по результатам выполненного проекта – победителя конкурса «Лучшие проекты в области ГИС-технологий и ДЗЗ» в рамках V Международной конференции «Космическая съемка – на пике высоких технологий».



Рис. 3.
Фрагмент ортофотоплана на основе аэрофотосъемки

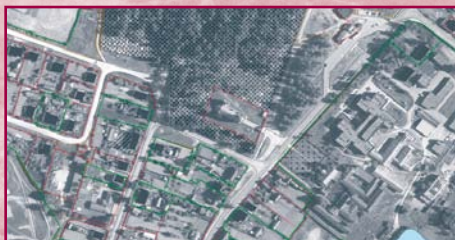


Рис. 4.
Фрагмент данных ЗИС, наложенных на ортофотоплан



Рис. 5.
Фрагмент данных растровой ЗИС

тографической модели состояния и использования земельных ресурсов республики.

В целях создания единой системы обеспечения пространственной информацией для принятия управленческих решений организаций, подчиненных Государственному комитету по имуществу Республики Беларусь (Госкомимущество), на «Белгипрозем» возложена ответственность за создание и развитие геопортала пространственных данных.

Единая автоматизированная геоинформационная система объединит все государственные информационные ресурсы подведомственных Госкомимуществу предприятий, что позволит повысить эффективность их использования в различных отраслях народного хозяйства страны посредством предоставления электронных услуг на основе веб-технологий. К примеру, работники строительной индустрии, геодезисты и землеустроители, топографы и энергетики, мелиораторы и специалисты других отраслей в режиме онлайн смогут получать всю необходимую пространственную и картографическую информацию, характеристики тех или иных интересующих их объектов, находящихся в любой точке Беларуси. Кроме того, с созданием портала пространственных данных Госкомимущества у заинтересованных предприятий – пользователей системы появится возможность преобразования полученной ин-



Рис. 6.
Фрагмент ортофотоплана на основе космической съемки

формации для решения своих прикладных профессиональных задач.

Что же собой представляет геопортал?

Геопортал — это интернет-ресурс, который является единой точкой доступа ко множеству информационных ресурсов с инструментами просмотра, поиска географической информации, ее визуализации, загрузки, распространения и, возможно, поиска геосервисов.

Портал представляет собой интернет-сайт, который содержит обобщенную информацию, ссылки на данные в виде метаданных, ссылки на информационные ресурсы и предназначен для объединения множества источников данных и информации о данных в одном месте.

Пространственной основой для создания геопортала являются ортофотопланы, космические снимки, топографические карты и т.д. (рис. 3–6), а также земельно-информационная система, создаваемая предприятиями системы «Белгипрозем», включающая:

- векторные данные, представленные в виде информационных слоев ЗИС;
- растры с привязкой: планы землепользований, ортофотопланы, топографические карты и т.п.;
- метаданные;
- электронные архивы;
- космические снимки.

Основными целями создания геопортала являются:

- автоматизация работ по созданию, обновлению и оперативному представлению актуальных пространственных данных, формированию и выводу материалов статистической отчетности, справок, экспликаций, планов и т.п. для различных министерств и ведомств для поддержки принятия управленческих решений;
- геоинформационная поддержка прогнозирования, планирования и проектирования мероприятий на уровне хозяйствующего субъекта.

Основными задачами, решаемыми геопорталом, являются:

- обмен пространственной информацией между головной организацией и дочерними предприятиями;
- оперативный доступ из удаленных предприятий к актуальной пространственной информации;
- наличие удобных средств отображения растровых и векторных данных;
- возможность использования при работе с пространственной информацией базового ГИС-инструментария (выполнение поисковых запросов, нахождение расстояний и площадей и др.).

Для решения вышеперечисленных задач геопортал реализуется посредством технологии «клиент-сервер». Это многоуровневая иерархическая система, объединяющая несколько сетей.

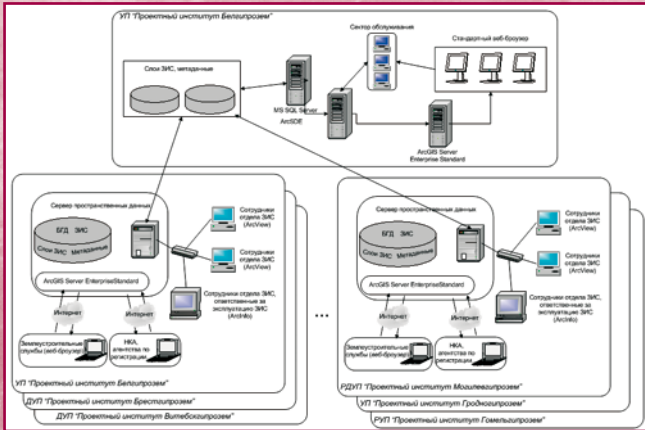


Рис. 7.

Схема взаимодействие серверов РУП «Проектный институт Белгипрозем» и его дочерних предприятий

В каждом дочернем предприятии установлен свой сервер, отвечающий за хранение, предоставление информации в пределах своей области. Далее информация аккумулируется со всех серверов дочерних предприятий и передается в головную организацию, где непосредственно и происходит предостав-

ление информации конечному пользователю.

Серверы сетей взаимодействуют между собой с помощью механизмов репликации данных, открепленного редактирования, выгрузки данных в виде файлов, экспорта/импорта данных в разных форматах (рис. 7)

На данный момент на всех предприятиях «Белгипрозема» реализован и действует прототип геопортала Госкомимущества – геопортал земельно-информационной системы Республики Беларусь со следующими функциями:

- авторизованный доступ к геопорталу;
- отображение снимков и векторных слоев;
- навигация по карте (рис. 8);
- выполнение поисковых запросов (рис. 9);
- доступ к атрибутивной информации по интересующим объектам на карте (рис. 10);
- отображение тематических карт;
- редактирование существующих векторных слоев;



Рис. 8.

Навигация по карте

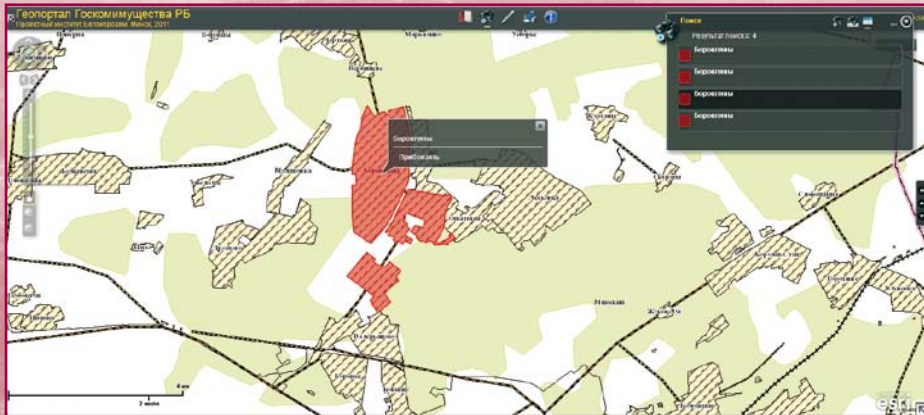


Рис. 9.
Выполнение поисковых запросов



Рис. 10.
Доступ к атрибутивной информации по интересующим объектам на карте

- проведение измерений на карте (рис. 11);
- подготовка и печать карт с соответствующим оформлением документов (рис. 12).

В рамках создания геопортала Госкомимущества разрабатывается новый подход к ведению кадастровой карты.

Проблемы, возникающие при ведении кадастровой карты и эксплуатации земельно-информационной системы, — нестыковки, наложения и несоответствия границ земельных участков в кадастровой карте еди-

ного государственного регистра недвижимого имущества (ЕГРНИ) и земельно-информационной системе — вызваны как субъективными, так и объективными причинами.

К объективным причинам следует отнести:

- отсутствие в технологии ведения кадастровой карты механизмов анализа допустимости расхождений координат поворотных точек границ земельных участков при осуществлении государственной регистрации;

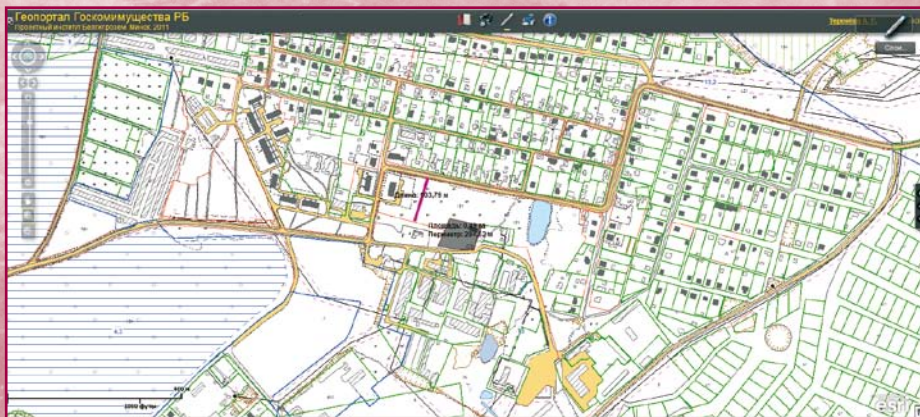


Рис. 11.
Проведение измерений на карте

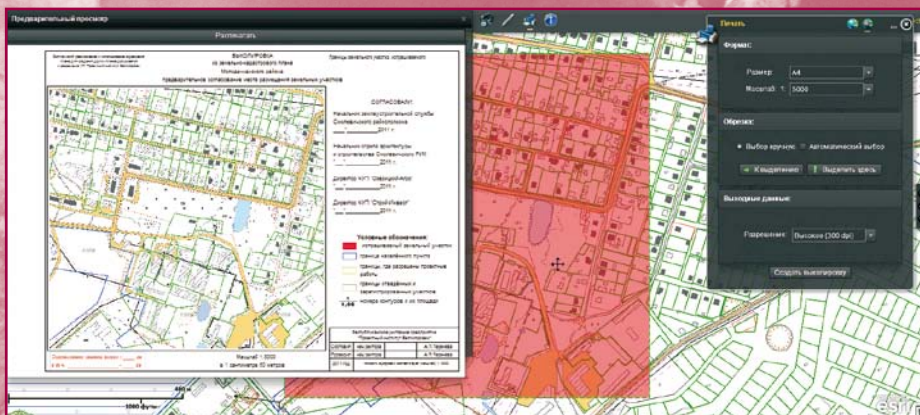


Рис. 12.
Подготовка и печать карт

- отсутствие в технологии ведения кадастровой карты механизмов корректировки (уточнения в пределах допуска) координат поворотных точек границ земельных участков, необходимость которой возникает по объективным причинам: более точные измерения границы, ранее измеренной менее точным способом; модернизация государственной геодезической сети и сетей сгущения и т.п.

Именно в этом и кроется одна из объективных причин расхождений в границах земельных участков

в кадастровой карте и земельно-информационной системе. Организации, эксплуатирующие ЗИС, получив информацию о границах зарегистрированных земельных участков из ЕГРН, осуществляют их корректировку с учетом анализа точности измерений, расположения объектов местности и т.д., тогда как в кадастровой карте эти границы зафиксированы раз и навсегда (это противоречит законам геодезии — невозможно определить площадь и координаты поворотных точек границ земельных участков с

абсолютной точностью, всегда присутствует объективная погрешность, которая при последующих измерениях уменьшается, а следовательно, могут изменяться и площади, и координаты в пределах допустимой величины).

Другая причина – наличие в кадастровой карте границ земельных участков, которые были зарегистрированы в условной системе координат. Для того чтобы «разобраться» с такими земельными участками, потребуются достаточно продолжительное время и совместные усилия организаций, эксплуатирующих ЗИС, и землеустроительных служб.

Основными субъективными причинами являются ошибки, допускаемые исполнителями работ при выполнении и обработке геодезических измерений, в том числе связанные с неправильным использованием геодезического оборудования, систем отсчета координат и ключей перехода из одной системы отсчета координат в другую и т.п.

В связи с этим было принято решение о необходимости совершенствования порядка ведения кадастровой карты. Информация о границах земельных участков, подлежащих регистрации, должна поступать в кадастровую карту ЕГРНИ из слоя БД ЗИС «Установленные границы земельных участков» со следующей атрибутивной информацией:

- признак системы координат;
- способ определения границ;
- площадь по решению исполкома;
- исполнитель работ;
- уникальный идентификатор земельного участка в слое БД ЗИС «Установленные границы земельных участков»;
- целевое назначение согласно классификатору назначений и вид земель.

Ведение этого слоя должны осуществлять специалисты предприятий, которые способны профессионально проанализировать корректность отображения границ земельных участков с учетом представляемой для регистрации документации, метода и точности выполненных геодезических измерений, допустимых невязок и т.п. После проведения регистрации земельного участка автоматизированная информационная система регистрации недвижимости национального кадастрового агентства (АИС РН НКА) обогащает слой границ земельных участков присвоенным в процессе регистрации кадастровым номером.

Такой подход позволит исключить дублирование работ по ведению слоя границ земельных участков, как в процессе формирования земельного участка, так и в процессе исправлений, вызванных техническими причинами в разных информационных ресурсах. Для этого необходимо перейти на использование единой картографической основы и предоставление этой информации посредством геопортала.

Внесение границ земельных участков в «Установленные границы земельных участков» должно осуществляться в государственной системе отсчета координат специалистами организаций, эксплуатирующих ЗИС. В ЕГРНИ необходимо фиксировать площадь земельного участка по решению исполнительного комитета, а для изготовления кадастрового плана передавать в электронном виде земельно-кадастровый план из землеустроительного дела с уникальным идентификатором из слоя «Установленные границы земельных участков». При отображении слоя зарегистрированных земельных участков в кадастровой карте ЕГРНИ слой зарегистрированных земельных участков должен формироваться на основе границ земельных участков из слоя «Установленные границы земельных участков», который должен реплицироваться в базу данных ЕГРНИ с установленной периодичностью. Такой способ обмена между базами данных позволит без изменения в законодательстве внести технические исправления в слой границ земельных участков, хранить историю изменений слоя границ земельных участков, повысить степень защищенности информации.

Для реализации сформулированных положений РУП «Проектный институт Белгипрозем» на основе геопортала Госкомимущества ведет работу по введению в ЗИС слоя «Установленные границы земельных участков» и определению единой системы контроля выполненных работ всеми организациями и индивидуальными предпринимателями, осуществляющими геодезические измерения на территории Республики Беларусь.

Для практической реализации изложенных положений в настоящее время РУП «Проектный институт Белгипрозем» ведет экспериментальные работы по внедрению данной технологии для взаимодействия при выполнении работ по предоставлению земельных участков и государственной регистрации создания участков и возникновения прав на них.

Целью работы является апробация технологии организации электронного документооборота между НКА, территориальными организациями по регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним и УП «Проектный институт «Белгипрозем» на основе геопортала Госкомимущества при выполнении работ по предоставлению земельных участков и государственной регистрации создания участков и возникновения прав на них.

В рамках разработки планируется решить следующие задачи:

1. Совершенствование технологии создания и ведения электронных архивов;
2. Организация электронного документооборота, посредством геопортала Госкомимущества с использованием современных WEB- и ГИС-технологий;
3. Внедрение технологии использования электронной цифровой подписи для удостоверения землеустроительных материалов и других документов в электронном виде, необходимых для осуществления регистрации возникновения прав на земельный участок;
4. Совершенствование процедуры регистрации возникновения прав на земельный участок;
5. Совершенствование работы по принципу «Одно окно» путем организации выдачи копии свидетельства о регистрации возникновения прав на земельный участок, заверенного в установленном законодательством порядке, организацией по землеустройству;
6. Организация доступа к геопорталу Госкомимущества НКА, территориальных организаций по государственной регистрации и иных подведомственных организаций, землеустроительных служб облисполкомов с целью повышения эффективности работы в области рационального использования и охраны земельных ресурсов;
7. Совершенствование системы защиты информации и контроля за использованием данных информационных ресурсов Госкомимущества;
8. Совершенствование системы контроля качества и сроков выполнения работ по предоставлению земельного участка и регистрации возникновения прав на него;
9. Оказание новых услуг для юридических и физических лиц республики в виде онлайн-информирования о процедуре оформления матери-

алов по предоставлению земельного участка и регистрации возникновения прав на него.

Еще одной из приоритетных задач на данный момент является разработка специализированных приложений для мобильных устройств, в которых задействованы все возможности интерфейса iPhone, встроенный датчик позиционирования GPS, а также широкий спектр картографических функций и сервисов геокодирования и геообработки серверов ArcGIS. При этом следует отметить, что ресурсоемкие вычисления, обработка данных и поддержка визуализации проводятся непосредственно на сервере, что снимает проблемы, связанные с ограниченностью аппаратных ресурсов и вычислительной мощности мобильных устройств.

С помощью ArcGIS API для iPhone мы получили доступ к картографическим сервисам сервера предприятия, а также онлайн-ресурса ArcGIS.com. Картографические сервисы представлены географическими картами, планами населенных пунктов, аэрофотоснимками, которые позволяют накладывать на карту информацию, имеющую пространственную привязку, а также получать дополнительные данные по выбранному объекту. Благодаря полной поддержке встроенного GPS-приемника и пользовательского интерфейса iPhone очень легко выполняются любые манипуляции с картами: навигация, «зум», создание меток, выбор объектов и получение по ним дополнительной информации.

В последующем планируется использовать эту технологию для совершенствования процедуры установления границ земельных участков путем использования геопространственной информации в онлайн-режиме при проведении геодезических измерений с использованием GPS-приемников непосредственно в поле.

Развитие геопортала Госкомимущества в будущем должно способствовать повышению эффективности управления государственными информационными ресурсами путем создания глобальной автоматизированной системы сбора, обработки и хранения геопространственных данных с целью их оперативного предоставления заинтересованным пользователям. Помимо этого, данная система обеспечит контроль не только за использованием этих данных и их актуализацией, но и за теми работами, при выполнении которых они применяются.



KONGSBERG

НАЗЕМНЫЕ СТАНЦИИ СБОРА ДАННЫХ

Компания Kongsberg Spacotec является ведущим поставщиком наземных станций для сбора данных со спутников наблюдения Земли и дополнительных решений, таких как: оптические системы и РЛС с синтезированной апертурой.

- Полностью готовые к эксплуатации Метеорологические системы и дополнительные решения
- Системы экологического наблюдения и морского наблюдения
- Системы непосредственного приёма и обработки данных
- Системы управления станциями
- Проектирование, монтаж, обучение, обслуживание и техническая поддержка

Установленное оборудование в России: Москва, Долгопрудный, Новосибирск, Хабаровск, Обнинск и Санкт-Петербург/Баренцбург

Контактная информация:

www.spacotec.no

Наш представитель в России:

Г-н Гану Адхикари
ganu@gsgroups.ru
Тел. +7 (903) 799 3276
www.gs-meteo.ru

Kongsberg Spacotec AS

Tromsø - NORWAY
Коммерческий директор:
Лотте Кроер Мирвольд
lotte@spacotec.no
Тел. +47 77 66 08 00

MEOS

WORLD CLASS

through people, technology and dedication

