

УДК 519.6

И. Н. Ротанова, К. В. Воробьев

**Вопросы использования информационных ресурсов
государственного кадастра недвижимости
при создании инфраструктуры пространственных
данных Алтайского края***

I. N. Rotanova, K. V. Vorob'yev

**Usage of Information Resources of the State Immovable
Property Cadastre at Creation of Spatial Data Infrastructure
of the Altai Territory**

Одним из наиболее трудоемких и затратных компонентов инфраструктуры пространственных данных (ИПД) на региональном уровне является создание и сопровождение единого комплекса пространственных данных — общедоступной части информационных ресурсов. В статье рассматриваются вопросы использования информационных ресурсов автоматизированной информационной системы государственного кадастра недвижимости (АИС ГКН), в составе которой разработаны и используются геоинформационные технологии ведения кадастров, управления земельными ресурсами, недвижимостью и поддерживаются функции сбора, накопления, актуализации и верификации поступающих обновлений, для создания и развития региональной ИПД Алтайского края.

Ключевые слова: инфраструктура пространственных данных, государственный кадастр недвижимости, геоинформационные системы.

DOI 10.14258/izvasu(2013)1.2-21

Введение. Информационная инфраструктура — это среда, в которой создается, хранится, обрабатывается, распространяется информация и осуществляются все формы информационного взаимодействия в обществе, обеспечивающие его существование и функционирование как единой системы. Развитие региональной информационно-коммуникационной инфраструктуры предусматривает решение ряда задач, среди которых:

- разработка единых стандартов информационного взаимодействия информационных систем, в том числе государственного, муниципального и ведомственного назначения;
- усиление межведомственной координации при создании информационных систем государственного и общедоступного назначения;
- разработка системы формирования, хранения, предоставления и защиты информационных ресурсов и совершенствование технологий доступа к ним;

Creation and maintenance of a common complex of spatial data is one of the most labor-consuming and expensive components of a spatial data infrastructure (SDI) at the regional level. Here the complex of spatial data is presented, as public part of information resources. In the paper we are considered the usage of information resources, an automated information system of state real estate cadastre (AIS SIPC). The geographic information technologies of maintaining inventories, managements of land resources are developed and used as a part of the system. The system also supports the collection, storage, updating and verifying incoming updates used by the establishment and development of the regional SDI Altai Territory.

Key words: spatial data infrastructure, State Real Property Cadastre, geographic information system (GIS).

— создание и функционирование регионального геопортала — единой точки доступа к географической пространственной информации, обеспечивающего предоставление трафика к актуальным пространственным данным всем заинтересованным лицам.

Анализ общегосударственных тенденций развития и состояния процессов информатизации на территории Алтайского края отражает необходимость проведения скоординированной, целенаправленной политики в сфере информатизации, являющейся средством повышения оперативности и качества управления в новых экономических условиях, при достижении конкретных результатов на каждом этапе информатизации. Исходя из этого наиболее рациональным вариантом совершенствования информационного обеспечения управления является создание на территории Алтайского края единого информационного пространства, обеспечивающего повышение эффективности функционирования социальных, экономических и ор-

* Работа подготовлена при финансовой поддержке РФФИ (проект 12-07-98012 — p_сибирь_a — Региональный конкурс СИБИРЬ).

ганизационных структур (в первую очередь, органов государственной власти, территориального управления) в соответствии с их задачами в процессе реализации программ социально-экономического развития, а также реализации конституционных прав граждан на удовлетворение информационных потребностей.

В качестве базового информационного ресурса для создания региональной ИПД Алтайского края рассмотрено использование автоматизированной информационной системы государственного кадастра недвижимости (АИС ГKN).

Краткая справка о современной ситуации в сфере геоинформационных ресурсов в Алтайском крае. В настоящее время органы государственной власти, органы муниципального управления Алтайского края, отраслевые организации, хозяйствующие субъекты создают и используют пространственные данные несогласованно, в рамках своих отраслевых интересов и полномочий. Работы по созданию пространственных данных, проводимые различными органами и организациями, представляют собой локальные вычислительные сети, часто дублируются. Формируются базы данных, содержащие информацию, отражающую состояние отдельных аспектов экономики, землеустройства, культуры, права, инженерной и социальной сферы. Наиболее значимые и объемные информационные ресурсы созданы и используются более чем в 20 учреждениях и организациях, среди которых: Администрация Алтайского края, Краевое Законодательное Собрание, Администрация г. Барнаула, Управление федерального казначейства Министерства финансов РФ по Алтайскому краю, Краевой комитет государственной статистики, Управление Федеральной службы налоговой полиции РФ по Алтайскому краю, Государственная налоговая инспекция по Алтайскому краю, Алтайское территориальное управление государственного комитета по антимонопольной политике и поддержке новых экономических структур РФ, Комитет по земельным ресурсам и землеустройству края, Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Алтайскому краю (Управление Росреестра), Комитет администрации края по строительству и архитектуре, Центр стандартизации, метрологии и сертификации, Алтайская торгово-промышленная палата, Краевой комитет экологии и природных ресурсов и др.

Очевидна объективная потребность поддержания в актуальном состоянии пространственных данных, необходимых для использования органами государственной власти и органами муниципального управления, хозяйствующими субъектами, научными организациями и гражданами для решения различных вопросов.

Средством создания единого краевого информационного пространства является информационная интеграция существующих ведомственных и территориальных (городских, районных) информационных систем и информационных ресурсов в единую распре-

деленную информационно-телекоммуникационную систему — региональную ИПД, содержащую данные и знания, необходимые для поддержки принятия жизненно важных решений в органах государственной власти и органах местного самоуправления края [1].

Предыстория и развитие информатизации в Алтайском крае. В мае 1998 г. постановлением Администрации края была утверждена *Концепция информатизации органов государственной власти и органов местного самоуправления Алтайского края*. Государственным заказчиком выступила краевая администрация. Разработчиком являлся временный творческий коллектив при Главном управлении экономики и инвестиций Администрации края. Концепция определила основные цели, принципы и направления информатизации, первоочередные мероприятия по ее реализации. Ожидаемые результаты реализации Концепции, в частности, включали:

- обеспечение внедрения на единой методической основе информационных, автоматизированных информационно-управляющих и справочно-информационных систем, включающих в свой состав вычислительную технику, автоматизированные рабочие места, базы и банки данных, объединенные телекоммуникационными сетями связи и передачи данных;

- внедрение в практику работы современных средств и методов сбора, обработки, накопления, хранения, использования и обмена информацией, необходимой для принятия обоснованных решений, обеспечения достоверности на всех этапах;

- внедрение автоматизированных систем и новейших информационных средств и технологий с целью повышения эффективности работы Администрации края и Краевого Законодательного Собрания, органов государственной власти и местного самоуправления в сфере анализа и решения проблем управления и проведения экономических реформ;

- стимулирование рынка информационных продуктов и услуг, информатизацию сферы материального производства, условия для повышения производительности труда и увеличение эффективности капитальных вложений в сферу информационных технологий;

- внедрение единой системы электронного документооборота администрации края и краевого Законодательного Собрания на основе защищенной телекоммуникационной сети передачи данных;

- повышение оперативности и достоверности при принятии управленческих решений;

- увеличение числа внешних контактов и деловых связей, привлечение внешних инвестиций в развитие экономики края и другие сферы жизни;

- обеспечение правовой, нормативной, статистической, аналитической и кадастровой информацией Администрацию края и краевое Законодательное Собрание, органы государственной власти и местного самоуправления и их службы.

В мае 2003 г. был принят Закон Алтайского края «Об утверждении краевой программы „Создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра и государственного учета объектов недвижимости в Алтайском крае (2002–2007 гг.)“» (www.fpa.su/regzakon/altay/). Цель Программы — создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра и государственного учета объектов недвижимости, обеспечивающей эффективное использование земли и иной недвижимости, вовлечение их в оборот и стимулирование инвестиционной деятельности на рынке недвижимости в интересах удовлетворения потребностей общества и граждан. Ожидаемые результаты — создание научно-методической базы рациональной реализации Программы использования земли и иных объектов недвижимости, находящихся в собственности Российской Федерации, Алтайского края и муниципальных образований; создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра и государственного учета объектов недвижимости, представляющей совокупность построенных на единых методологических и программно-технических принципах государственных баз данных, содержащих перечни объектов учета и данные о них и подлежащих учету в Государственном регистре баз и банков данных; создание автоматизированной системы управления недвижимостью, реформирования и регулирования земельных и имущественных отношений; создание системы электронного обмена сведениями между органами (организациями) по формированию, кадастровому учету, технической инвентаризации, оценке, регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, по управлению государственным и муниципальным имуществом, налоговыми и другими органами.

В сентябре 2005 г. Постановлением Правительства РФ была принята Подпрограмма «Создание системы кадастра недвижимости (2006–2012 гг.) федеральной целевой программы „Создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра и государственного учета объектов недвижимости (2002–2008 гг.)“». В числе основных целей Подпрограммы:

- создание полного и достоверного источника информации об объектах недвижимости, используемого в целях налогообложения;
- совершенствование государственных услуг, оказываемых организациям и гражданам, а также органам государственной власти и органам местного самоуправления.

В марте 2008 г. в Новосибирске состоялось заседание Координационного совета Межрегиональной ассоциации «Сибирское соглашение» по государственному кадастру объектов недвижимости и регулированию земельных отношений под председательством губернатора Алтайского края А. Карлина (www.altairegion22.ru). В повестке дня обсуждался, в частности, вопрос о создании инфраструктуры пространственных данных

государственного кадастра объектов недвижимости в субъектах РФ, входящих в Сибирский федеральный округ. Как отметил Александр Карлин, создание инфраструктуры пространственных данных государственного кадастра объектов недвижимости — задача чрезвычайно актуальная: «...Она решает целый ряд проблем и, в первую очередь, обеспечивает формирование рынка недвижимости, введение земель в сельскохозяйственный оборот, способствует формированию налоговой базы, а следовательно, и бюджетов всех уровней. Кроме того, обеспечивает эффективное управление государственным и муниципальным имуществом, которое составляет основу федерального, регионального и муниципального имущественных комплексов».

В 2010 г. Алтайский край включен в перечень субъектов Российской Федерации, в которых осуществляется реализация пилотных проектов по созданию региональной модели ИПД. В Росреестре была создана рабочая группа по организации разработки и проведению работ по реализации пилотного проекта для Алтайского края. К сожалению, пока данный проект не получил должного развития.

В марте 2010 г. был введен в опытную эксплуатацию Интернет-портал государственных услуг (ИПГУ или Портал), оказываемых Росреестром в электронном виде. В его составе была опубликована первая версия веб-приложения Публичной кадастровой карты (ПКК), реализованного на базе геоинформационного программного обеспечения ArcGIS Server компании Esri [2]. Это веб-приложение позволило предоставлять неограниченно широкому кругу лиц сведения государственного кадастра недвижимости (ГКН) на единой электронной картографической основе в объеме ПКК. В настоящее время в Интернете функционирует геопортал ИПД РФ (<http://nsdi.ru>), который предназначен для ведения каталога метаданных и управления доступом ко всем пространственным данным и материалам федерального и территориальных картографо-геодезических фондов РФ.

В июле 2012 г. в опытную эксплуатацию было запущено модернизированное приложение ПКК на платформе ArcGIS Server Standard Enterprise 10 (<http://maps.rosreestr.ru/PortalOnline/>) [3].

ПКК содержит сведения на всю территорию РФ, включая и Алтайский край.

В Алтайском крае с 2010 г. введена в действие автоматизированная информационная система ГКН (АИС ГКН), в составе которой разработаны и используются геоинформационные технологии ведения кадастров, управления земельными ресурсами, недвижимостью и поддерживаются функции сбора, накопления, актуализации и верификации поступающих обновлений. Реализация данной системы обеспечивает централизованную технологию ведения кадастра недвижимости, позволяет создать механизм открытого доступа к информационным ресурсам. АИС ГКН является ба-

зовым информационным ресурсом для создания и развития модели региональной ИПД Алтайского края [4].

Использование возможностей геоинформационной архитектуры ИПД РФ и информационных ресурсов АИС ГКН при создании ИПД Алтайского края. Рассмотрим возможности использования геоинформационной архитектуры ИПД РФ и информационных ресурсов АИС ГКН применительно к региональной ИПД в формате отдельных составляющих и конкретных примеров.

Геопортал ИПД РФ. Архитектура ИПД РФ состоит из двух компонентов: геоинформационного портала и геоинформационной платформы. Использование геоинформационных технологий обеспечивает постоянное наращивание функциональных и пользовательских возможностей геопорталов. Геоинформационная платформа ИПД РФ (<http://maps.rosreestr.ru>), построенная на базе серверных и программных продуктов ArcGIS, позволяет осуществлять ведение базы данных и предоставлять доступ к данным и материалам. Кроме этого, с помощью инструментов ПКК любой пользователь может получить дополнительные сведения ГКН о земельном участке, выполнить поиск участка или единицы кадастрового деления по кадастровому номеру, перейти на портал оказания государственных услуг Росреестра для оформления запроса на получение сведений по выбранному объекту.

Слои карты. Слои — это механизм, используемый для отображения географических наборов данных в ArcGIS for Desktop. Каждый слой *ссылается* на набор данных и *определяет*, как этот набор будет показан при помощи символов и текстовых надписей. Когда добавляется слой на карту, указывается набор данных для него, но сам слой не содержит географических данных. Таким образом, слой всегда отображает самую свежую актуальную информацию из геопортала. Слой не будет отображаться на карте, если нет доступа к источнику данных, на которых он базируется.

Карты в ArcGIS состоят из набора слоев, формируемых в определенном порядке. Слой карты определяет, какие обозначения и надписи назначены набору ГИС-данных в виде карты (т. е. определяет его отображение). Каждый документ карты в ArcGIS составляется путем добавления наборов слоев. Слои отображаются в определенном порядке, показанном в *таблице содержания*. Слои, находящиеся внизу списка, отображаются первыми, остальные слои — сверху. Слой представляет географические данные в ArcMap с определенной тематикой данных. Примеры слоев карты: озера и реки, почвы, дороги, административные границы, земельные участки, контуры зданий, линии электропередач, ортофотоизображения и т. д.

При добавлении слоя на карту он будет изображен с набором свойств отображения (легенды), заданных в геопортале. В настоящий момент нет сервисов для изменения легенды слоев.

Составные слои для разных масштабов карты.

Геопортал РФ использует мультимасштабные карты, которые отображают информацию по-разному в каждом из масштабов. Для этого создаются *составные слои* для каждого масштаба карты, чтобы одновременно управлять всеми слоями, показывающими данные при определенном разрешении. Можно установить и настроить *масштабно-зависимое отображение* для набора слоев каждого из масштабов карты. Например, составной слой «земельные участки» состоит из двух слоев: земельные участки и земельные участки (крупные) для диапазона масштабов крупнее 1:18060 и от 1:18060 до 1:72225.

Веб-сервисы ПКК. Публичная кадастровая карта использует две группы сервисов:

- сервисы, содержащие сведения о кадастровом делении территории;
- сервисы, содержащие прочие сведения ГКН, публикуемые на ПКК.

В каждой группе сервисов одноименные слои характеризуют один и тот же источник данных и *отличаются только масштабом* отображения на ПКК. Для получения атрибутов объектов может использоваться любой из них. Используя веб-сервисы ПКК, любой пользователь, помимо справочной информации о земельных участках и кадастровом делении, имеет доступ к информации, которая может быть использована при разработке новых социально полезных приложений и построении различных тематических карт.

Доступ к веб-сервисам ПКК можно получить по URL ссылке в веб-браузере <http://maps.rosreestr.ru/ArcGIS/rest/services>. На экране монитора отобразится список папок (Folder) и набор сервисов (Services), т. е. появится информация о составе публикуемых сведений (рис. 1):

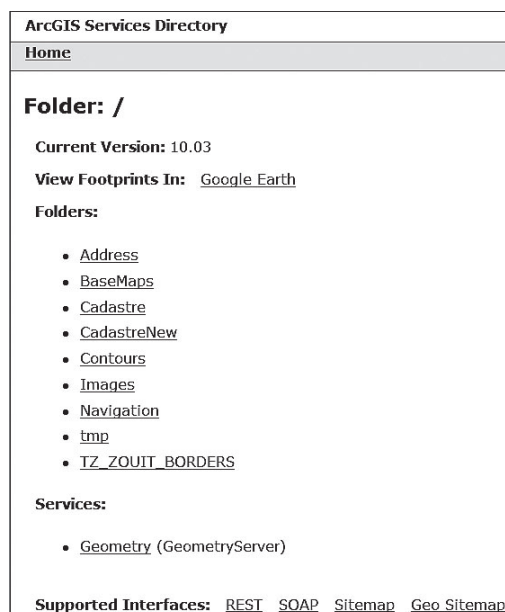


Рис. 1. Список папок и сервисов

Публикация пространственных данных производится в форме веб-сервисов по стандартам OGC (WMS, WFS) и Esri (REST, SOAP, JSON). Папки — ссылки для загрузки слоев карты. Например, «Кадастровое

деление» (CadastrNew→ CadastreNew/Cadastre (MapServer) → ArcMap) осуществляет сохранение на компьютере слоя CadastreNew_Cadastre.lyr, ArcGIS Explorer → CadastreNew_Cadastre.nmf и т. д. (рис. 2).

CadastreNew/Cadastre (MapServer)

View In: [ArcMap](#) [ArcGIS Explorer](#) [ArcGIS JavaScript](#) [Google Earth](#) [ArcGIS.com Map](#)

View Footprint In: [Google Earth](#)

Service Description:

Map Name: Кадастровое деление

Рис. 2. Добавление сервиса в качестве слоя

Ниже приведен неполный перечень предлагаемых сервисов (полный перечень можно найти по ссылке Geo Sitemap (рис. 1):

Кадастровый сервис базовой карты:

<http://maps.rosreestr.ru/ArcGIS/rest/services/BaseMaps/BaseMap/MapServer>

Кадастровый сервис публичной кадастровой карты:

<http://maps.rosreestr.ru/ArcGIS/rest/services/CadastrNew/Cadastre/MapServer>

Сервис включает:

- Кадастровые районы
- Кадастровые кварталы
- Земельные участки
- Объекты капитального строительства
- Зоны ответственности территориальных органов Росреестра

Прочие сервисы

http://maps.rosreestr.ru/ArcGIS/rest/services/TZ_ZOUIT_BORDERS

Сервис включает:

- Сервис административно-территориального деления:
- Государственная граница РФ
- Границы субъектов РФ
- Границы муниципальных образований 1-го уровня
 - Границы муниципальных образований 2-го уровня
 - Границы населенных пунктов
 - Населенные пункты
 - Городские и сельские поселения
 - Муниципальные районы
 - Субъекты Российской Федерации
 - Центры населенных пунктов

Сервис территориальных зон

http://maps.rosreestr.ru/ArcGIS/rest/services/TZ_ZOUIT_BORDERS/TERR/MapServer

Данный сервис содержит слой, предоставляющий информацию о границах территориальных зон.

Сервис зон с особыми условиями использования территории

Зоны с особыми условиями использования территории

Пользователи геопорталов РФ. Рассмотрим геопорталы не с точки зрения специалиста, создающего портал, а как его пользователь. Пользователи осуществляют просмотр данных, производят пространственные и атрибутивные запросы к данным, выполняют анализ данных. Все пользователи ГИС делятся на использующих «толстые» и «тонкие» приложения (клиенты). К «толстым», или тяжелым, клиентам можно отнести приложения, которые требуют дополнительной установки на компьютер, имеют расширенный функционал и занимают значительный объем дисковой памяти компьютера, а также требуют наличия лицензии (приложения ArcGIS Desktop, MapInfo и др.). К «тонким», или легким, клиентам относят не требующие установки приложения, которые обычно поставляются в комплекте с операционной системой (например, Internet Explorer или другой доступный веб-браузер), а также ГИС-приложения с ограниченной функциональностью (ArcGIS Explorer, Google Earth и др.).

В качестве примера представлен процесс создания тематической карты в ArcMap. В таблицу содержания добавляются два слоя: BaseMaps_BaseMap.lyr и CadastreNew_Cadastre.lyr. Затем находится модельный объект — г. Барнаул (рис. 3).

Следующим шагом задается район пересечения улиц (например, Павловского тракта и ул. Малахова) (рис. 4).

На рисунке отображаются земельные участки и кварталы с кадастровыми номерами. Следует отметить, что базовая подложка для такого увеличения выглядит некорректно (так как она, видимо, соответствует меньшему масштабу, 1:200000). Поэтому данный слой логично отключить. В качестве базовой подложки можно использовать, например, растры или веб-сервисы Google Maps или Bing Maps.

Веб-приложения и система координат Web Mercator. Все данные ГКН перед опубликованием в виде веб-сервисов на Геопортале перепроецируются

из систем координат, в которых ведется ГКН, в мировую систему координат Web Mercator (WGS 1984 Web Mercator Auxiliary Sphere; WKID 3857, автор: EPSG)) с использованием трансформации между сфероидом Красовского и WGS84.

Каждая проекция карты вызывает искажение форм, областей, направлений и/или расстояний. Ряд проекций, например UTM и Gauss Kruger, разработаны для *определенных* областей земного шара с целью минимизации искажений. Другие проекции пытаются минимизировать искажение на весь мир через некоторый компромисс всех показателей.

Мировая система координат Web Mercator — одна из самых популярных систем координат для веб-приложений, так как она размещает весь

глобус на прямоугольной площади, которая может быть полностью покрыта листами размером 256x256 пикселей. Модифицированная таким образом проекция Mercator, использованная Google, Bing, и ArcGIS Online, не предназначена для полной минимизации искажений. Взамен было создано средство, удобное в работе с кеш секциями карт. Эта проекция снижает точность, но пригодна для всего земного шара.

Это означает, что все координаты объектов или привязанные растры, передаваемые в приложения пользователям, должны быть переведены в систему координат Web Mercator. Преобразование координат выполняется, например, с помощью инструмента ArcMap Проецировать (Project) (см. рис. 5).



Рис. 3. Обзорная карта г. Барнаула на геопортале услуг ППК

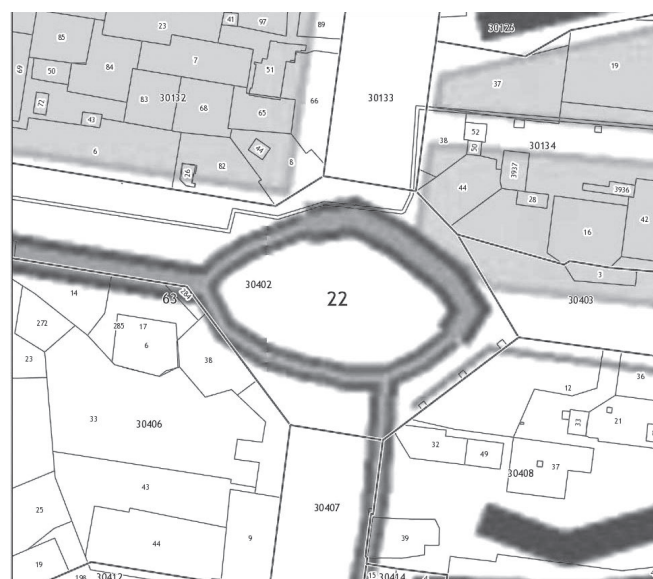


Рис. 4. Фрагмент г. Барнаула (пересечение Павловского тракта и ул. Малахова)

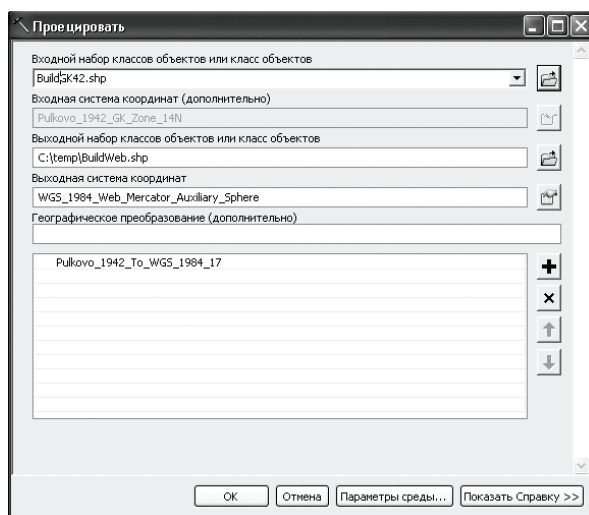


Рис. 5. Инструмент ArcMap *Проецировать*

Общие сведения об ограничениях системы координат Web Mercator и рекомендации, как избежать обработки данных в системе координат Web Mercator, являются ключевыми для предоставления сервисов геообработки в целях получения *достоверных* результатов. К сожалению, Web Mercator — система координат, которая плохо подходит для измерения расстояний и площадей. Ниже приведена ссылка на небольшое веб-приложение, наглядно демонстрирующее, как Web Mercator влияет на вычисление расстояния и площади http://links.esri.com/web_mercator_measurements.

Система координат Web Mercator, которую использует карта, не предназначена для измерений. Когда пользователь подает заявку в приложение на геометрическое измерение, необходимо выполнить перепроецирование в более подходящую систему координат для измерения. Перепроецированная геометрия используется непосредственно только для измерения, без отображения на карте. После завершения измерения необходимо возвращение в исходную проекцию.

Более точные значения можно получить, если иметь слои не в системе координат проекции WGS 1984 Web Mercator Auxiliary Sphere; WKID 3857, EPSG)), а в географической системе координат GCS_WGS_1984 WKID 4326, EPSG)), что позволяет проецировать данные в другие, более точные для решаемой задачи, системы координат. Появляется возможность использовать специальные методы математической обработки геоданных [5, 6].

Создание тематических карт. Пользователи могут добавлять в проектируемую карту слои ППК и свои слои и приложения в соответствии с требованиями предпринимательской деятельности. Эти серии карт и приложений будут созданы на основе общей информационной модели данных, сервисов и картографических дизайнов и предназначены для согласования работы, выполняемой различными организациями.

Например, к слоям ППК (рис. 4) можно добавить следующие слои: улицы, газоны, здания, трамвайные пути. Тогда будет получена топографическая карта с нанесенными земельными участками (рис. 6).

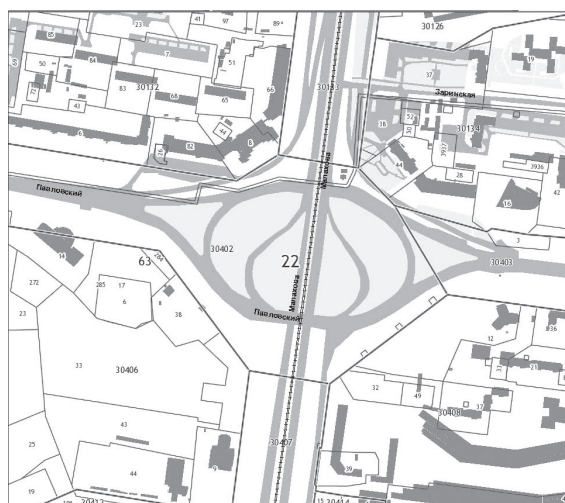


Рис. 6. Тематическая карта

На данную тематическую карту можно дополнительно нанести треки GPS-навигации (см. рис. 7) или любую другую нужную для вас информацию.

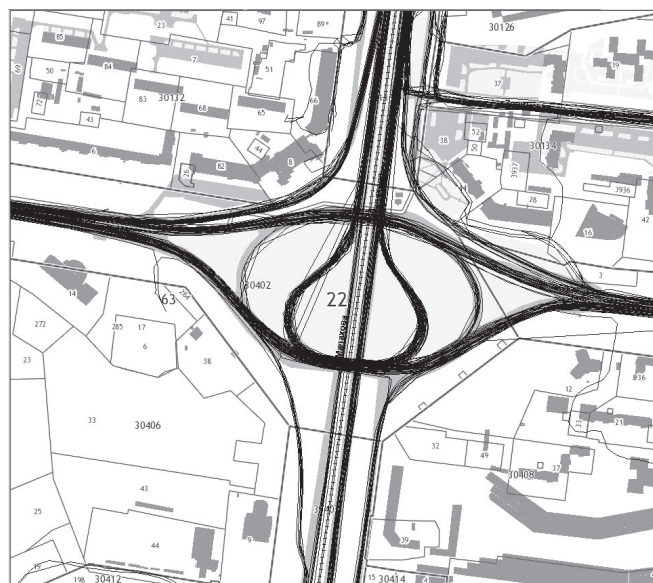


Рис. 7. Навигационная карта

Таким образом, можно отметить следующее:

- данные с портала ПКК можно использовать в виде слоев *.lur (ссылки), так как они имеют открытый формат (проекция Веб-Меркатора) и стандарты представления данных;

- комбинируя слои ПКК и другие имеющиеся в наличии пространственные и атрибутивные данные, можно получать другие необходимые для работы тематические карты и приложения;

- для полноценной работы с пространственными координатами и атрибутами нужно иметь не только ссылки на информацию, но и конкретные координаты с контекстом (например, в текстовом формате файлов — CSV). Это позволяет проводить геообработку, что даст пользователям возможность создавать новые социально полезные приложения. В настоящий момент это сделано на единственном источнике *открытых данных* — портале открытых данных Москвы (<http://data.ms.ru>).

Заключение. Создаваемая инфраструктура пространственных данных Алтайского края — территориально распределенная система сбора, обработки, хранения и предоставления пространственных данных,

создаваемая с учетом объективных потребностей органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций и граждан в информационном обеспечении, задач социально-экономического и пространственного развития региона, является неотъемлемым компонентом инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации. Вопросы, рассмотренные в статье, имеют практико-ориентированную направленность и отражают проблемные элементы организации и координации в сфере информатизации. Построение и наполнение единого краевого информационного пространства должно отвечать принципам общего информационного пространства России, что является предпосылкой эффективного использования информационных ресурсов для экономического и социального развития региона. Это создаст условия для обеспечения уровня информированности органов государственной власти, органов местного самоуправления, всех заинтересованных пользователей. Социально-экономическое развитие Алтайского края во многом будет определяться тем, насколько эффективно будет использоваться информация как ресурс и как инструмент в сфере государственного управления.

Библиографический список

1. Ротанова И. Н., Воробьев К. В., Оскорбин Н. М. Принципы построения, технологии и программное обеспечение региональной модели инфраструктуры пространственных

данных Алтайского края // Известия АлтГУ. Сер.: Математика и механика. Управление, вычислительная техника и информатика. Физика. — 2013. — № 1/1.

2. Радионов Г.П., Загоровский В.И. Инфраструктура пространственных данных Российской Федерации: опыт, технологии, особенности // ArcReview. — 2012. — № 4 (63).
3. Радионов Г.П., Ильин А.Е. Модернизация Публичной кадастровой карты: задачи и решения // ArcReview. — 2012. — № 4 (63).
4. Ротанова И. Н. Разработка информационно-функциональной модели региональной инфраструктуры пространственных данных Алтайского края // Вестник алтайской науки. — 2013. — № 1.
5. Оскорбин Н.М., Суханов С.И. Оценка параметров формул прямого и обратного преобразования пространственных координат // Геодезия и картография. — М., 2011. — № 6.
6. Оскорбин Н.М., Жилин С.И., Суханов С.И. Интервальный подход к оценке согласованности и точности гео-данных // Геодезия и картография. — М., 2011. — № 11.