

ИНФРАСТРУКТУРА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ РЕГИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

П.В. Васюков (Министерство информационной политики и массовых коммуникаций Чувашской Республики)

В 2012 г. окончил историко-географический факультет Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова по специальности «география» с присвоением квалификации «магистр географии». После окончания университета работает в Министерстве информационной политики и массовых коммуникаций Чувашской Республики, в настоящее время — главный специалист-эксперт отдела внедрения геоинформационных технологий. В настоящее время — аспирант Института экологии и географии Казанского (Приволжского) федерального университета.

С.В. Щербина (Esri CIS)

В 1995 г. окончил социологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова по специальности «социология». С 1996 г. работал в компаниях IBS, «Квазар-Микро», «Сервис-Плюс». С 2010 г. работает в компании Esri CIS, в настоящее время — заместитель директора. Кандидат экономических наук.

Огромная важность качественных и надежных пространственных данных для решения широкого спектра задач планирования и управления территориями для всех направлений экономики и сфер социальной жизни давно не вызывает сомнений. В процесс создания и обеспечения доступа к этим данным вовлечено множество организаций: как органов власти различных уровней, так и коммерческих компаний и граждан. С целью облегчения процесса создания и повышения качества пространственных данных, а также обеспечения их доступности для всех потребителей — государства, бизнеса и граждан — создаются инфраструктура пространственных данных (ИПД). Создание ИПД во многих странах рассматривается как государственная задача — это такая же часть национальной инфраструктуры, как транспорт, энергетика, здравоохранение и пр.

Государства — члены Европейского союза (ЕС) создают

свои ИПД на основании директивы Европейского парламента и Совета Европы от 14 марта 2007 г. — программы INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community), рассчитанной на период 2007–2019 гг. [1]. Все элементы ИПД, даже на уровне базовых пространственных данных, связаны друг с другом. Например, если посмотреть на наборы данных, которые были реализованы первыми в рамках программы INSPIRE, видно следующее. Без информации, описывающей систему координат, не будут работать навигационные системы и основанные на них приложения. Без цифровой модели транспортных систем затруднительно планирование и развитие транспорта. Без кадастра и системы регистрации недвижимости невозможно обеспечить права собственности и оборот недвижимости, собирать налоги. Без адресной базы невозможна эффективная работа почтовых служб, реаги-

рование на чрезвычайные происшествия, проведение социальных мероприятий и т. д. Очевидно, что в этой работе роль государства чрезвычайно велика. И она заключается, конечно, не только в финансировании, но и в формировании стратегии развития ИПД, координации работ и налаживании сотрудничества между ведомствами, выработке и контроле за соблюдением стандартов, обеспечении нормативных и технологических механизмов доступа и защиты данных и во многих других функциях.

Построение ИПД — достаточно сложный и долгосрочный процесс. Так, реализация программы INSPIRE началась семь лет назад, и в настоящее время создано только около половины намеченных наборов данных, интегрированы далеко не все процессы их подготовки, не приведены к единым стандартам механизмы и условия получения информации. Результаты опроса участников программы

INSPIRE показывают, что трудности возникают в различных плоскостях: финансовой, законодательной и технологической (рис. 1).

Несмотря на это, число пользователей этих данных в европейских странах с развитой экономикой растет быстрыми темпами (рис. 2). Масштабы работ, выполненных в рамках программы INSPIRE, впечатляют. К концу 2013 г. был предоставлен доступ к 16 531 набору данных (в 2012 г. — 15 493, а в 2010 г. — 7996) и к 267 716 метаданым. Над реализацией программы работает 361 комитет (по различным тематическим направлениям), 198 официально уполномоченных рабочих групп, более 500 экспертов — разработчиков стандартов и иных документов, около 3000 заинтересованных организаций-пользователей зарегистрировано на сайте INSPIRE в качестве независимых участников проекта.

Принципы создания ИПД достаточно четко отражены в [1] и включают в себя следующее:

— пространственные данные должны быть собраны единожды, управление ими должно обеспечить максимальную эффективность их использования;

— должна быть предусмотрена возможность «бесшовного» объединения и комбинирования пространственных данных из различных источников;

— необходимо обеспечить доступ пользователей к данным разных категорий и возможность их многократного применения для различных приложений;

— данные, собранные на одном уровне, должны быть доступны для других уровней, например, подробные данные для детального анализа и общие — для выработки стратегических целей;

— правила доступа к данным не должны ограничивать уровни (масштабы) их использования;

— должны обеспечиваться простые средства поиска данных, оценки их пригодности для решения конкретной задачи, а также четкие правила и условия их использования.

Подобные принципы создания ИПД соблюдаются во многих странах. Сходные идеи заложены и в соответствующие нормативные акты в России, в том числе в Концепцию инфраструктуры пространственных данных РФ, принятую в 2006 г. [3]. Важно отметить, что на уровне правительств субъектов Рос-



Рис. 1
Основные причины, которые мешают созданию ИПД (по результатам опроса 20 стран ЕС в 2012 г.)

сийской Федерации при создании ИПД регионального уровня придерживаются близкого по смыслу подхода, естественно, с различными вариациями, с учетом местных возможностей и условий. За последние два года в различных субъектах РФ было предложено и реализовано несколько таких проектов. Одним из знаковых примеров можно считать ИПД Чувашской Республики.

В соответствии с Указом главы Чувашской Республики от 22 октября 2012 г. № 117 «О мерах по созданию межотраслевой комплексной геоинформационной системы Чувашской Республики» было предусмотрено формирование инфраструктуры пространственных данных Чувашской Республики и создание межотраслевой комплексной геоинформационной системы (ГИС). Ответственным за реализацию этого проекта было определено Министерство информационной политики и массовых коммуникаций Чувашской Республики.

ИПД Чувашской Республики рассматривается как важный ИТ-проект, который строится на принципах открытости и доступности. В положении об ИПД

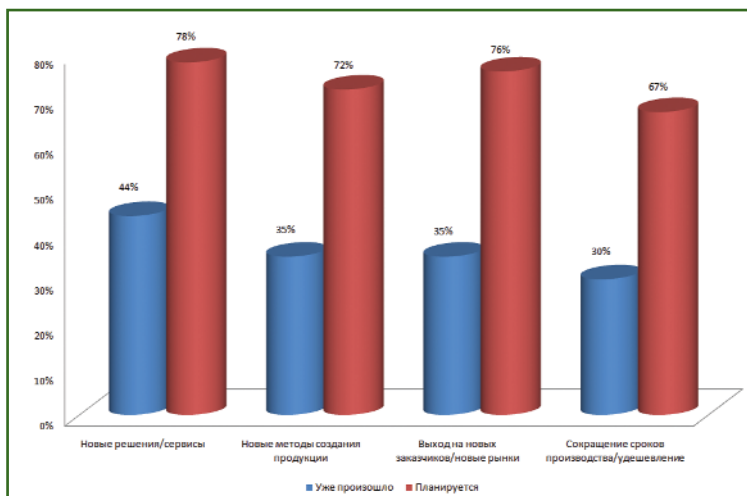


Рис. 2
Результаты опроса в 2013 г. 250 европейских компаний по использованию данных INSPIRE [2]

Чувашской Республики [4] указывается, что «целью создания и развития ИПД Чувашии является повышение эффективности создания и использования пространственных данных максимально широким кругом потребителей за счет формирования информационно-телекоммуникационной системы создания, доступа, обработки и хранения пространственных данных по территории Чувашской Республики». Таким образом, закрепляется принцип многоуровненности в создании и использовании пространственных данных, что вполне соответствует мировым тенденциям, отраженным в [1].

В качестве прикладных целей ИПД Чувашской Республики указываются: стимулирование экономического развития региона, привлечение инвестиций, повышение качества управления республикой в целом, а также эффективности работы и взаимодействия каждого республиканского ведомства. Также руководство республики рассматривает ИПД как механизм мониторинга земельных участков и объектов капитального строительства.

Отдельно необходимо выделить целый комплекс задач, связанных с реализацией мероприятий по территориальному планированию на уровне городов и регионов. Благодаря ИПД становится возможным не только предоставление заинтересованным организациям актуальных карт, планов, базовых пространственных данных, но и накопление информации по единым правилам и стандартам, необходимой в градостроительной деятельности. Для этого вводится требование интероперабельности, т. е. способность отдельных наборов пространственных данных, размещаемых в ИПД, работать совместно. Все участники того или иного проекта, используя данные ИПД Чу-

вашской Республики, оказываются в едином информационном пространстве, применяя или добавляя свои данные к уже существующим базовым. В перспективе это даст возможность сделать процессы территориального планирования более точными, избежать ошибок и несоответствий на всех стадиях: от планирования до реализации. Это нашло свое отражение в Положении [4], где прямо указывается, что «базовые пространственные данные, включенные в состав ИПД Чувашии, обязательны для использования органами исполнительной власти Чувашской Республики при создании ими всех новых пространственных данных». Кроме того, организации, создающие отраслевые пространственные данные, «в обязательном порядке должны использовать фундаментальные пространственные данные и базовые пространственные данные, включенные в состав ИПД Чувашии».

Основой для формирования и развития инфраструктуры пространственных данных Чувашской Республики является геоинформационный портал (геопортал Чувашии), который функционирует с 26 июня 2013 г. Геопортал доступен в се-

ти Интернет по адресу <http://sdi.cap.ru> и представляет собой ресурс для поиска, визуализации, оценки, получения актуальной информации из единого источника пространственных данных об объектах, находящихся на территории Чувашской Республики, а также для создания пространственных данных по территории республики (рис. 3).

В основе технологии создания и функционирования геопортала Чувашии лежит комплексное решение ИПД «Регион», разработанное компанией Esri CIS, которое включает серверные и настольные программные средства Esri ArcGIS, позволяющие выполнять функции поиска, публикации, просмотра и использования метаданных и картографической информации, а также администрирования и управления правами доступа к тем или иным наборам данных (рис. 4). Пространственные данные на геопортале Чувашии организованы в виде каталогов и снабжены метаданными о составе и характеристиках (владелец, тематике, степени актуальности и пр.) каждого из наборов данных. Это обеспечивает поиск, визуализацию и просмотр необходимых пространственных данных, навига-

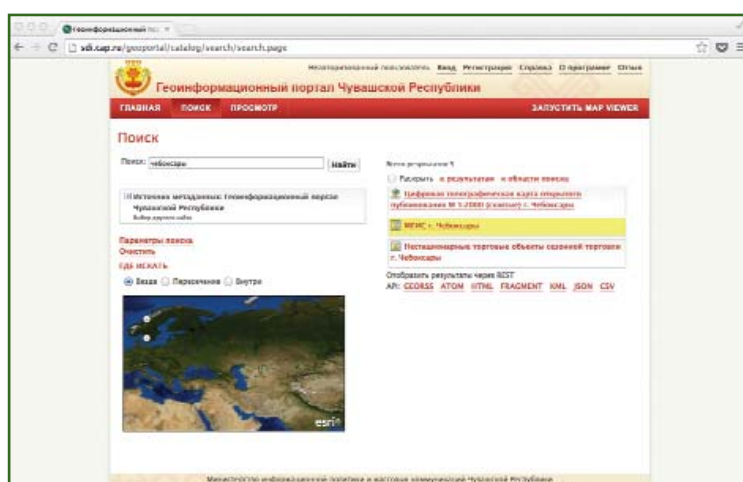


Рис. 3
Интерфейс поиска пространственных данных ИПД Чувашской Республики



цию, скроллинг и масштабирование изображений, а также отображение легенд карт и другой информации, содержащейся в интересующих потребителя наборах данных.

Технологические и программные решения данного геопортала позволяют любому поставщику данных (например, тому или иному органу исполнительной власти) зарегистрировать собственный информационный ресурс, опубликовать метаданные об имеющихся наборах пространственных данных, создать новые наборы пространственных данных за счет использования пространственных данных, включенных в состав ИПД Чувашии.

На геопортале Чувашии имеется приложение MapViewer (web-приложение для просмотра карт), которое, в том числе, дает возможность использовать мобильные устройства на платформах iOS и Android для просмотра картографической информации.

На геопортале Чувашии размещена специально подготовленная мультимасштабная цифровая топографическая карта, наиболее крупный масштаб которой 1:2000 (рис. 5). Карта содержит сведения открытого содержания о рельефе, гидрографии, растительности, различных объектах на территории региона (дороги, линии электропере-

дачи и т. д.). На геопортал Чувашии загружены обработанные снимки с КА Landsat-8 (2013 г.), покрывающие всю территорию республики (рис. 6). Эти космические снимки используются, в частности, для создания карт сельскохозяйственных угодий, мониторинга недвижимости и природных объектов на терри-

тории Чувашии. Кроме того, подготовлены и размещены различные тематические карты и наборы данных, в том числе «Инвестиционные площадки Чувашской Республики», «Свободные от застройки земельные участки», «Объекты культурного наследия», «Республиканские учреждения» и др. Приведено описание официальных границ муниципальных образований Чувашской Республики: 21 муниципальный район, 284 сельских поселения, 5 городских округов и 7 городских поселений.

Кроме того, геопортал Чувашии интегрирован с региональным порталом «Открытые данные». Таким образом, пользователь может уточнять не только контакты организации, но и ее точное месторасположение.

Геопортал Чувашии также обеспечивает информационное взаимодействие с инфраструк-



Рис. 5
Мультимасштабная цифровая топографическая карта

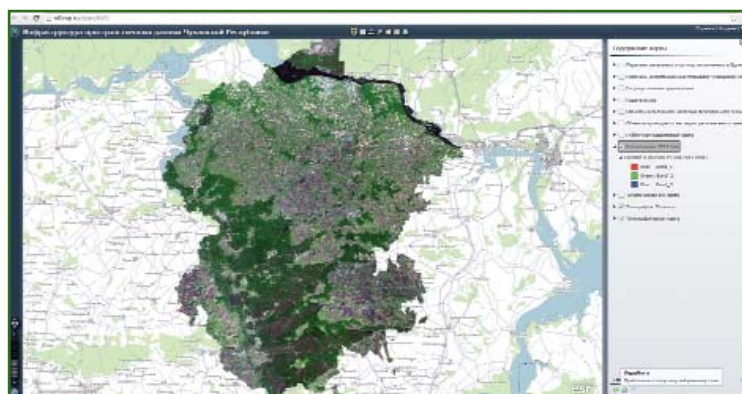


Рис. 6
Территория Чувашской Республики на снимке с КА Landsat-8

Из Положения об инфраструктуре пространственных данных Чувашской Республики (подробнее см. <http://base.consultant.ru/regbase>)

IV. Информационные ресурсы ИПД Чувашии

4.1. В состав информационных ресурсов ИПД Чувашии входят:

- фундаментальные пространственные данные;
- базовые пространственные данные;
- отраслевые пространственные данные;
- тематические пространственные данные;
- метаданные;
- справочные данные.

4.2. Фундаментальные пространственные данные, исходя из охвата территории, подразделяются на фундаментальные пространственные данные федерального, регионального и муниципального уровней.

4.2.2. К фундаментальным пространственным данным регионального уровня относятся:

- параметры используемой местной системы координат;
- сведения о пунктах сетей сгущения государственной геодезической сети;
- сведения о постоянно действующей региональной спутниковой дифференциальной сети референчных станций Чувашской Республики и данные навигационно-геодезических услуг на ее базе;
- региональная картографическая основа и (или) географически привязанные и геометрически корректные ортофотоизображения территории Чувашской Республики.

4.2.3. К фундаментальным пространственным данным муниципального уровня относятся:

- сведения о пунктах муниципальных сетей сгущения;
- муниципальная картографическая основа и (или) географически привязанные и геометрически корректные ортофотоизображения территории Чувашской Республики.

4.3. В качестве обязательных в состав базовых пространственных данных должны входить описания следующих пространственных объектов по территории Чувашской Республики:

- границ Чувашской Республики, муниципальных образований и населенных пунктов;
- единиц кадастрового деления и земельных участков, учтенных в государственном кадастре недвижимости;
- объектов капитального строительства (здания и сооружения) с адресной информацией, включая линейные объекты федерального, регионального и местного значения (автодорожная и железнодорожная сети, трубопроводы, электросети и др.);
- поверхностных объектов водного фонда;
- объектов лесного фонда;
- особо охраняемых природных территорий;
- территорий объектов культурного наследия;
- зон с особыми условиями использования территорий;
- территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- территориальных зон;
- красных линий.

4.4. Состав отраслевых пространственных данных и требования к описанию пространственных объектов отрасли устанавливаются органами исполнительной власти Чувашской Республики, ответственными за ведение и предоставление доступа к отдельным категориям отраслевых пространственных данных, в соответствии с общими требованиями к составу и описанию пространственных объектов инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации и ИПД Чувашии.

4.5. Создание, актуализация, хранение и предоставление доступа к тематическим пространственным данным осуществляются в рамках тематической деятельности (учебной, производственной, научной и др.) в соответствии с правовыми актами Российской Федерации, правовыми актами Чувашской Республики, а также соглашениями в области создания и использования пространственных данных.

4.6. Все пространственные данные, включаемые в состав ИПД Чувашии, должны иметь соответствующие им метаданные.

4.7. Справочные данные ИПД Чувашии представляются необходимыми для функционирования ИПД Чувашии классификаторами, справочниками, реестрами и другими документами, которые формируются оператором ИПД Чувашии исходя из задач создания ИПД Чувашии и запросов потребителей.

турой пространственных данных РФ. В качестве источника можно выбрать метаданные ИПД РФ. В свою очередь, на портале ИПД РФ доступны веб-приложения с ИПД Чувашской Республики. Система также взаимодействует с публичной кадастровой картой Росреестра, получая оттуда данные о кадастровом делении и земельных участках. Это дает возможность пользователям легко комбинировать различные тематические слои для создания собственных карт и приложений под конкретные задачи, в том числе связанные с территориальным планированием.

▼ Список литературы

1. Директива 2007/2/ЕС Европейского парламента и Совета Европы от 14 марта 2007 г. о создании инфраструктуры пространственной информации Европейского сообщества (INSPIRE). — <http://inspire.ec.europa.eu>.

2. Maria Betti, Director IES JRC, European Commission. — http://inspire.ec.europa.eu/events/conferences/inspire_2013.

3. Распоряжение Правительства РФ от 21 августа 2006 г. № 1157-р «Концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации». — <http://www.economy.gov.ru>.

4. Постановление Кабинета министров Чувашской Республики от 6 июня 2013 г. № 210 «Об утверждении положения об инфраструктуре пространственных данных Чувашской Республики» (в ред. Постановления Кабинета министров Чувашской Республики от 25.12.2013 г. № 531). — <http://base.consultant.ru/regbase>.

RESUME

A brief review is given for the main approaches to the Spatial Data Infrastructure development. Case studies for the European Spatial Data Infrastructure are introduced together with the goals and development principles of the national and regional Spatial Data Infrastructures. Capabilities already implemented in the Chuvashia geoportal are described.