

**Б. А. Дворкин** (компания «Совзонд»)

В 1974 г. окончил Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова по специальности «картография». Работал в ПКЮ «Картография», ООО «Картография Хубер», ГИС-Ассоциации, Научном геоинформационном центре РАН. В настоящее время — главный аналитик компании «Совзонд». Кандидат географических наук.

## Инфраструктура пространственных данных: региональный аспект

Пространственные данные представляют собой данные о пространственных (географических) объектах, об их местоположении и свойствах. Практически все объекты местности можно отнести к пространственным. Этим объектам свойственно наличие определенного набора свойств, существенным из которых является указание местоположения. Например, прежде, чем описать какое-нибудь конкретное строение (его размер, материал из которого оно сделано, цвет фасада и т.д.) надо указать где этот объект находится, иначе непонятно о чем идет речь.

Визуальное представление пространственных объектов (например, географическая карта) показывает их взаимное расположение и позволяет проводить анализ размещения, связей и других пространственных отношений.

Бурное развитие компьютерных технологий, возникновение Интернета, появление настольных геоинформационных приложений, а также активное внедрение в повседневную жизнь сервисов определения местоположения (т. н. LBS) на базе спутниковых навигационных систем привели к тому, что пространственные данные все больше становятся неизменным атрибутом нашей повседневной жизни. Если еще сравнительно недавно главным источником пространственных данных была топографическая съемка, то сейчас на пер-

вый план выходят космическая съемка, аэрофотосъемка с беспилотных летательных аппаратов, лазерное сканирование и др. (рис. 1)

Сейчас любая организация, любой частный пользователь получили возможность создавать свои собственные карты и приложения благодаря облегченному доступу к пространственным данным, а также к широкому спектру программ обработки, анализа и визуализации изображений.

Пространственные данные активно используются в самых различных областях, и круг их при-



Рис. 1. Источники пространственных данных

менения постоянно расширяется по мере совершенствования программных и аппаратных средств. Нанесение пространственных объектов на карту (или представление их в геоинформационной системе) дает возможность не только наглядно увидеть их взаимное расположение, но и благодаря пространственному анализу выявлять закономерности в их размещении и получать новые знания.

В современных условиях решение задач повышения эффективности регионального управления немислимо без широкого использования достоверной пространственной информации. Пространственные данные вполне способны обеспечивать принятие обоснованных решений на всех уровнях в таких областях как продвижение инвестиционной привлекательности региона, оценка и учет землепользования, мониторинг лесов, ликвидация экологического ущерба и последствий стихийных бедствий. Это только несколько примеров тех сфер, в которых руководители смогут воспользоваться всеми возможностями, которые предоставляют пространственные данные.

Оптимальным решением для создания, актуализации, доступа, обработки и хранения пространственных данных в сети Интернет является региональная инфраструктура пространственных данных (ИПД). Необходимость внедрения в регионах ИПД определяется целым рядом факторов, среди которых можно отметить все возрастающий интерес к космическому мониторингу как источнику актуальных и высокоточных пространственных данных, глобальное распространение геоинформационных технологий как средства эффективного использования пространственных данных, развитие информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе сети Интернет.

В чем преимущество комплексного подхода в использовании пространственных данных, реализация которого возможна в рамках ИПД? Объем создаваемых пространственных данных возрастает с каждым днем, при этом отсутствует

координация, работы не носят и системного характера. Отсутствие единой системы информационного обмена такими данными препятствует их эффективному использованию. Существующие системы создания и использования пространственных данных не позволяют обеспечить их полноценную интеграцию и совместное использование с ранее созданными данными.

Можно выделить общие региональные проблемы, связанные с использованием пространственных данных.

**Разнородность данных.** В создании и обновлении пространственных данных задействованы различные органы исполнительной власти, администрации муниципальных образований. Из-за отсутствия стандартизации в части применения пространственных данных пользователи используют свои методы хранения, представления и обработки пространственных данных, разнообразные программные средства. Как следствие, различаются:

- ✦ виды, форматы и структуры хранения данных;
- ✦ используемые системы координат;
- ✦ классификаторы, используемые для подготовки картографических материалов;
- ✦ масштабы отображения данных.

Указанные различия серьезно затрудняют обмен, сопоставление и восприятие данных, полученных из различных источников.

**Неактуальность картографических материалов.** Многие картографические материалы обновляются несвоевременно. Это связано частично с недостаточно развитым применением технологий космического мониторинга и, частично, с отсутствием интеграции между различными информационными системами, позволяющими учитывать внесенные изменения в рамках всех информационных систем.

**Разрозненность пространственных данных.** Информация, используемая для принятия управленческих решений, распределена по различным информационным системам и собирается в интересах отдельных исполнительных органов или

администраций. Из-за отсутствия интеграции между системами нужная информация не всегда доступна в комплексе для анализа; данные могут быть недостоверны или неполны. Это затрудняет анализ текущей ситуации на территории региона, увеличивает временные затраты на сбор информации и может приводить к принятию неверных управленческих решений.

Перечисленные проблемы с успехом решаются созданием региональной ИПД, которая должна быть не просто хорошим набором данных, а

служить стандартизированной основой для сбора, хранения и распространения пространственных данных и их описаний, обладать инструментами поиска, визуализации, анализа, надежного доступа к этим данным.

Отметим, что ИПД является составной и неотъемлемой частью информационно-аналитического обеспечения системы принятия решений на региональном уровне, а также в обязательном порядке должна взаимодействовать с федеральной ИПД (рис. 2). Одной из главных задач создания регио-

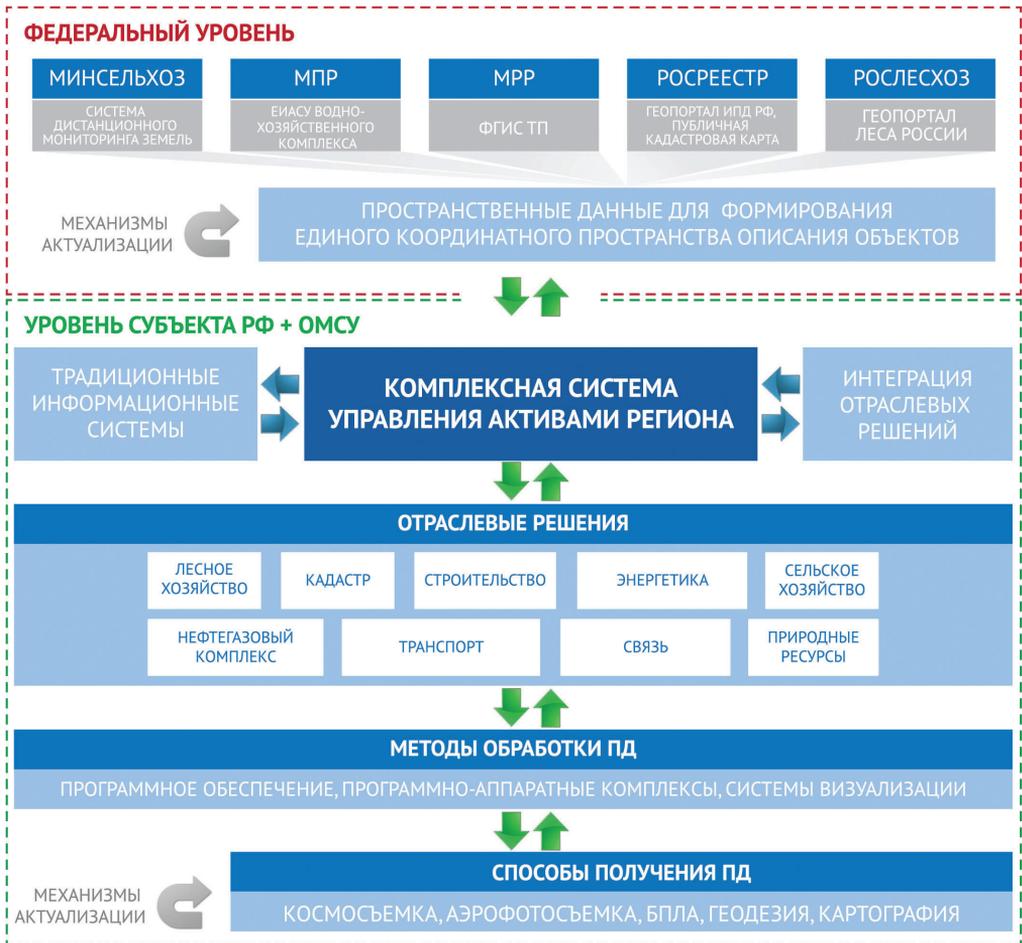


Рис. 2. Структура региональной ИПД

нальной ИПД является поиск гармоничного, оптимального решения, позволяющего объединить все пространственные данные, поступающие от исполнительных органов государственной власти и органов местного самоуправления.

Внедрение ИПД позволит решать следующие задачи:

- \* интеграция всех государственных информационных ресурсов пространственных данных в рамках единой инфраструктуры, создаваемой на базе существующих региональных ведомственных и муниципальных информационных систем;
- \* предоставление актуальной и достоверной информации о пространственных данных по единым установленным регламентам;
- \* повышение качества информационного взаимодействия органов регионального и муниципального управления за счет быстрого доступа к различным пространственным данным;
- \* предоставление обобщенной информации по вопросам, требующим оперативного принятия решений;
- \* визуализация (иллюстративная, когнитивная) данных с помощью мультимедиа-технологий, раскрытия причинно-следственных связей анализируемых событий;
- \* моделирование сценариев развития ситуаций;
- \* прогнозирование показателей, поиск взаимосвязей между показателями;
- \* предоставление актуальной информации в объемах, достаточных для принятия необходимых управленческих решений, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- \* осуществление контроля исполнения принятых решений.

Региональная ИПД является не только средой, которая позволяет хранить информацию и обмениваться ею, но включает в себя возможность создания новых данных. Немаловажное значение

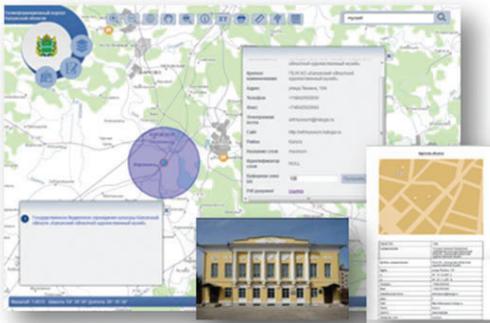
имеет поддержка в регионе единого федерального координатного пространства. Это обеспечивается в том числе и обязательным использованием регламентированных систем координат, региональных и местных картографических основ и ортофотоснимков при создании новых пространственных данных.

Одной из важнейших задач ИПД является создание более совершенных технологий визуализации данных и представление их в привычном для пользователя виде, используя, в том числе, геопорталы, которые в большинстве случаев вполне способны отвечать требованиям широкого круга потребителей к работе с пространственной информацией. Использование геопорталов и современных геоинформационных технологий с многопользовательским доступом дает возможность пользователям просматривать, анализировать и использовать данные, независимо от того, кем эти данные созданы.

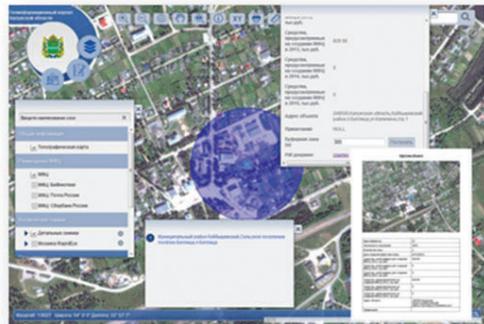
Создание региональной ИПД обеспечит также доступ к открытым пространственным данным, созданным любой организацией, компанией или физическим лицом; повышение качества пространственных данных; исключение дублирования в создании наборов пространственных данных.

Реализации региональной ИПД позволит:

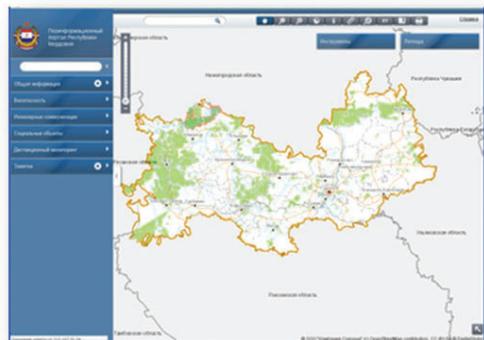
- \* повысить качество принимаемых стратегических решений на основе визуализации и углубленной аналитической обработки оперативной информации;
- \* значительно усовершенствовать систему работы с населением, повысить качество обслуживания внешних потребителей данных ГИС за счет публикации необходимой информации посредством сети Интернет;
- \* исключить дублирование информации;
- \* сформировать единый порядок сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации;
- \* предоставлять всем пользователям ГИС актуальную и достоверную информацию о базовых пространственных данных;



Геопортал Калужской области



Геопортал Воронежской области



Геопортал Республики Мордовия

Рис. 3. Региональные геопорталы

- \* прогнозировать развитие ситуации в регионе на основе анализа поступающей информации, моделировать последствия управленческих решений, на базе использования информационно-аналитических систем;
- \* осуществлять мониторинг развития во всех отраслях, относящихся к структурным подразделениям региональной администрации;
- \* существенно повысить инвестиционную привлекательность региона;
- \* повысить эффективность работы органов государственной власти и органов местного самоуправления по предупреждению ЧС и ликвидации их последствий.

В тех регионах, где пространственные данные более доступны за счет внедрения геоинформационных технологий, региональных геопорталов и, в конечном счете, создания ИПД, они уже успешно используются для решения важных социальных, экологических и экономических проблем.

В качестве примеров можно привести успешную реализацию совместных с компанией «Совзонд» проектов по использованию пространственных данных на базе космического мониторинга в Москве, Калужской и Воронежской областях, республиках Мордовия и Бурятия и других регионах (рис. 3).