

ТЕХНОЛОГИЯ ПУБЛИКАЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ НА ГЕОПОРТАЛАХ

О.В. Беленков (КБ «Панорама»)

В 1986 г. окончил факультет прикладной математики Харьковского ВВКИУРВ им. Н.И. Крылова. После окончания училища служил в рядах ВС РФ. С 2006 г. по настоящее время — заместитель генерального директора, главный конструктор ЗАО КБ «Панорама».

Чем сложнее структура данных и больше их объем, тем нагляднее должно быть визуальное представление графической и аналитической информации для пользователей. Различные виды данных, имеющих территориальную (координатную) привязку, можно наглядно представить средствами ГИС в виде тематических карт на фоне картографической основы.

Картографическая основа формируется из векторных данных (карт местности и планов городов), растровых изображений (материалы космической и воздушной съемок), цифровых наземных геодезических и на-

вигационных измерений и других источников.

Элементы картографической основы и различная тематическая информация собираются и накапливаются в базах пространственных данных, значительный объем которых представлен в виде таблиц, содержащих текстовые и числовые атрибуты объектов и списки их координат. Чтобы наглядно отобразить эти данные на геопортале и в компьютере пользователя, необходимо их обработать и сформировать графический файл в одном из распространенных форматов (JPEG, PNG, GIF, TIF).

Для обеспечения высокой скорости отображения данных и одновременной обработки запросов от большого числа пользователей выполняется заблаговременное формирование графических изображений в виде наборов тайлов (рис. 1).

Набор тайлов содержит матрицу графических изображений стандартных размеров, как правило, в файле формата PNG. Размер изображения обычно составляет 256x256 точек. Объем отдельного файла — 5–15 Кбайт.

На каждый масштаб представления данных строится отдельная матрица тайлов. Если пользователю предоставляется возможность выбирать отображаемые слои (снимки, карты, тематические слои), то для каждого слоя в каждом масштабе строится своя матрица в пределах территории, на которую имеется информация в слое. Соединение этих слоев выполняется в процессе отображения данных на геопортале и в компьютере пользователя с применением эффекта прозрачности слоя.

Если на одну территорию существует несколько источников графической информации (например, карта России, карты регионов, планы городов), то при увеличении изображения может происходить автоматический переход к источнику данных (набору тайлов), который наиболее наглядно представля-

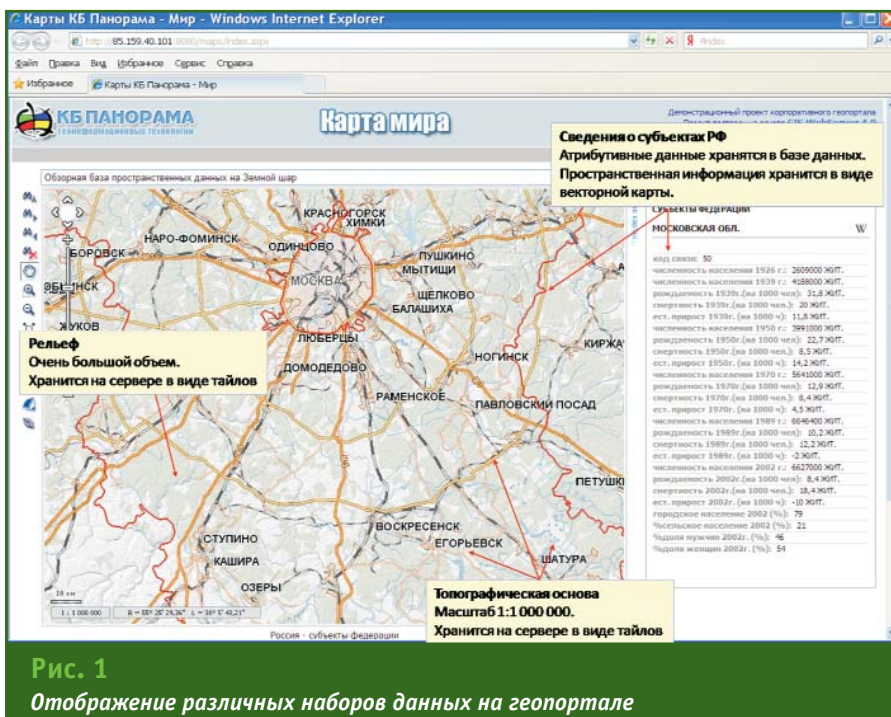


Рис. 1

Отображение различных наборов данных на геопортале

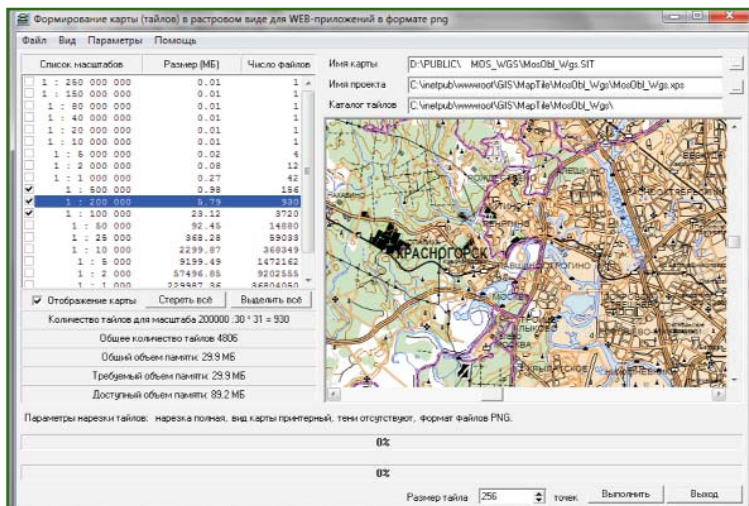


Рис. 2
Построение тайлов для заданных масштабов отображения

ет местность в текущем масштабе. Для этого применяется технология построения атласа карт.

Запрос информации об объекте местности осуществляется из единой базы пространственных данных. При обращении к некоторому участку изображения из web-браузера (тонкий клиент), соответствующему текущему положению курсора, формируется запрос к ГИС серверу, который по координатам точки выбирает нужную информацию из базы пространственных данных и передает пользователю для отображения в виде текстовых справок, диаграмм, мультимедиа и т. д.

Данные, которые были ранее запрошены пользователем в сеансе работы, повторно не передаются, а временно хранятся на его компьютере. Таким образом, существенно минимизируется объем передаваемых данных, а скорость работы практически не зависит от числа подключившихся пользователей. По такому принципу работает программа GIS WebServer версии 4, разработанная КБ «Панорама».

Чтобы сформировать набор тайлов, необходима специальная программа, которая обрабатывает имеющиеся данные, по-

следовательно строит изображение каждого тайла в заданном масштабе и сохраняет их в графическом виде (рис. 2).

Если объем данных небольшой (несколько десятков мегабайт), и они меняются редко, то достаточно один раз построить наборы тайлов и разместить их на геопортале. При изменениях в базе пространственных данных необходимо выполнить перестроение тайлов. На практике базы пространственных и тематических данных, не требующие постоянного обновления, встре-

чаются редко, а их объемы близки к десяткам гигабайт. Поэтому построение всего набора тайлов одной программой может занять от нескольких часов до нескольких суток.

Чтобы ускорить построение тайлов, необходимо распределить работу на несколько компьютеров в сети. Программа ImageryCreator, разработанная КБ «Панорама», позволяет параллельно обрабатывать данные на нескольких компьютерах. На одном компьютере (процессоре) может осуществляться построение отдельных рядов тайлов заданного масштаба. Работа на пяти компьютерах сокращает время построения тайлов в 5 раз. Программа ImageryCreator позволяет следить за изменением пространственных данных для поддержания тайлов в актуальном состоянии и обновляет только те тайлы, на территории которых произошли изменения.

Для отслеживания изменений в базе пространственных данных применяется программа мониторинга базы данных и обновления карт DbMonitor. Эта программа может обрабатывать базы данных различных типов (Oracle, MS SQL Server, FireBird и др.).

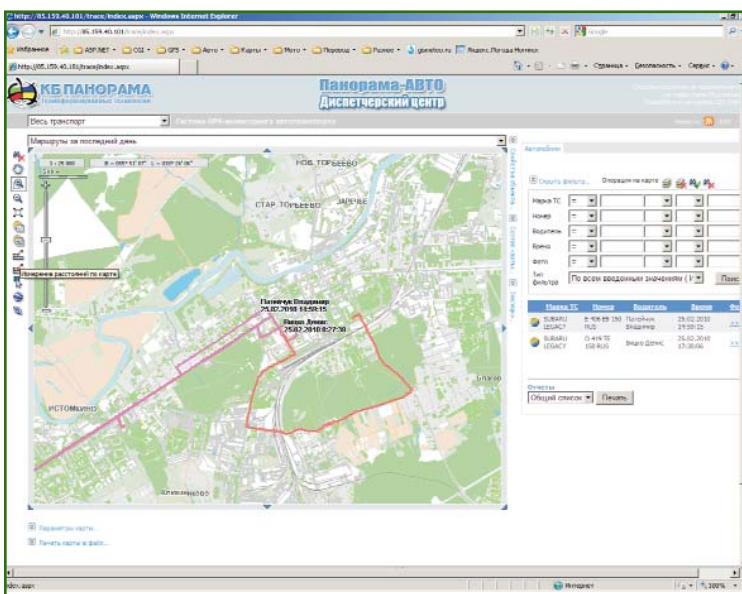


Рис. 3
Мониторинг пространственных объектов

Поддерживаются также типы данных OpenGIS Spatial (стандарт Open GIS Consortium).

Например, на фоне карты местности или космических снимков необходимо отобразить перемещение транспортных средств, местоположение и характеристики которых (скорость, курс, состояние двигателя, работоспособность вспомогательных устройств и пр.) постоянно обновляются. Программа автоматически выбирает из базы данных координаты объектов и требуемые атрибуты, соответствующие отображаемому моменту времени. По идентификатору вида объекта и комбинации значений атрибутов выполняется выбор условного знака объекта и проводится обновление карты (рис. 3).

Параллельно программа ImageryCreator по результатам обновления координат или условных знаков отдельных объектов в специализированной

базе данных обновляет соответствующие тайлы. Для ускорения поиска измененных объектов также применяется журнал транзакций специализированной базы данных. Такой подход позволяет практически в режиме реального времени обновлять изображение публикуемых данных.

Если пользователь работает в ГИС (толстый клиент), поддерживающей стандарты OGS Web Map Service Interface и OGS Web Feature Service Implementation Specification, то ему предоставляется возможность использовать для отображения и обработки растровую или векторную графическую информацию, хранящуюся в банках пространственных данных, предоставляющих такие сервисы. Режим работы с web-сервисами поддерживается в ГИС «Карта 2011» и других программных средствах КБ «Панорама». Для передачи данных по стандарту OGC WMS

на геопортале дополнительно устанавливается программа GIS WebService, входящая в состав GIS WebServer.

Пользователи, работающие как через ГИС-приложения, так и через web-браузер, могут удаленно редактировать любые данные в соответствии со своим уровнем доступа. При этом обеспечивается контроль доступа и авторизация пользователей с применением средств ActiveDirectory или внутренних средств аутентификации.

RESUME

It is noted that for visual and timely representation of the considerable amount of data collected and stored both in the spatial data databases on geoportals and the user's computer it is necessary to form a graphic file in the form of sets of tiles in advance. Technology and software tools developed for these purposes in the «Panorama» Design Bureau are described.



TM

КБ ПАНОРАМА

Геоинформационные технологии

www.gisinfo.ru

GIS ToolKit
GIS WebServer
ГИС Карта 2011
Блок «Геодезия»
ГИС Сервер 2008
3D-моделирование
«Земля и Недвижимость»

ЗАО КБ «ПАНОРАМА»
Россия, 119017, г. Москва,
Б.Толмачевский пер., дом 5, офис 1004
Тел.: (495) 739-0245, 725-1991
Тел./факс: (495) 739-0244
E-mail: panorama@gisinfo.ru
Http://www.gisinfo.ru

Официальный разработчик ГИС «Карта 2011», GIS ToolKit, «Земля и Недвижимость», GIS WebServer
Свидетельство РосПатент: 940001, 990438, 2000610161, 2007614531, 2007614529
© Copyright Panorama Group 1991-2010