

СРЕДСТВА ВЕДЕНИЯ БАНКОВ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ

С.А. Алексеев (КБ «Панорама»)

В 1987 г. окончил Ленинградское высшее военно-топографическое командное училище имени генерала армии А.И. Антонова (в настоящее время — Военный институт (топографический) Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского). После окончания училища служил в рядах Вооруженных Сил РФ. С 2006 г. по настоящее время — заместитель генерального директора — главный инженер ЗАО КБ «Панорама».

Отсутствие средств учета имеющейся в наличии информации может значительно снизить эффективность ее использования. Это касается как архивов бумажных документов, так и банков пространственных данных.

Всех держателей пространственных данных можно условно разделить на две категории: создателей информации и ее потребителей.

К первой категории относятся крупные государственные структуры, которые занимаются созданием цифровых карт и планов городов, обрабатывают данные ДЗЗ, формируют матрицы высот и модели местности в промышленных объемах. Например, подразделения Росреестра, картографические фонды различного уровня, части Топографической службы ВС РФ. Кроме того, это могут быть частные компании, выполняющие работы по сбору пространственных данных. Для таких организаций важно организовать учет данных, обеспечить их надежное хранение, подбор и оперативную выдачу потребителям и отдельным пользователям. Как правило, в этом случае пространственная информация в банке данных содержится в едином обменном формате, а при выдаче потребителю, при необходимости, конвертируется в нужный формат.

Потребителями — держателями пространственных данных являются организации, выполняющие их обработку и имеющие обширные по территории зоны интересов, что, в конечном итоге, выливается в значительные объемы хранимой информации. Для них важно, помимо учета и хранения данных, обеспечить быстрый подбор и компоновку данных на требуемую территорию для решения собственных задач. Если же речь идет об организациях, выполняющих оперативное дежурство, например подразделениях МЧС, огромную роль приобретает как раз время, необходимое на подбор и выдачу данных.

Именно это отличает потребителей пространственной информации от пользователей, владеющих небольшими по объему наборами данных и избавленных от необходимости формирования и ведения крупных хранилищ информации.

Зачастую пространственные данные, поступающие от создателей или потребителей, представлены в различных обменных форматах. Кроме того, даже при наличии сертификатов, такие данные могут содержать серьезные ошибки, например, в структуре или метаданных. Это означает, что если они будут помещены в банк данных без предварительной обработки и входного контроля, впослед-

ствии, при их выдаче пользователям, могут возникнуть серьезные проблемы.

Так, проблемой, характерной преимущественно для потребителей и пользователей, является разнородность форматов предоставляемых пространственных данных.

В случае, если пользователи банка данных работают в единой геоинформационной системе (ГИС), целесообразно хранить данные в формате этой ГИС, а конвертирование данных, поступающих из внешних программ, проводить на этапе предварительной обработки и входного контроля, перед их помещением в банк. При этом существует возможность непреднамеренного дублирования идентичных данных, получаемых из разных источников.

Поступающие на хранение файлы могут иметь разный формат, разные имена, но, по сути, являться полной копией друг друга. Например, один и тот же фрагмент данных ДЗЗ, представленный в формате TIFF и JPEG. Совместное хранение таких файлов нецелесообразно.

Обратная ситуация. Поступающие на хранение файлы имеют идентичные имена, но, по сути, существенно отличаются друг от друга, и заменять один на другой неправильно.

В случае, если данные, хранящиеся в банке, имеют структурные ошибки или ошибки в

метаданных, и это обнаружится только при их передаче пользователю, время, необходимое на подбор и компоновку информации, может резко увеличиться.

Архив должен содержать только корректные данные, пригодные для использования без дополнительной доработки. Это обеспечивается за счет выполнения входного контроля поступающих на хранение данных и их периодической ревизии.

В ЗАО КБ «Панорама» разработана технология ведения банков пространственных данных. Она основана на использовании собственного программного обеспечения:

- ГИС «Карта 2011» обеспечивает входной контроль и предварительную обработку данных;

- «Комплекс ведения банка данных цифровых карт и данных ДЗЗ» отвечает за ведение банка пространственных данных;

- ГИС Сервер и GIS WebService организуют доступ к пространственным данным;

- GIS WebServer обеспечивает публикацию пространственных данных в сетях Интернет/Интранет.

Общая схема функционирования банка данных представлена на рис. 1.

Основными принципами функционирования банка данных являются следующие:

- входные данные поступают во временный архив, а после предварительной обработки и входного контроля помещаются в постоянный архив с одновременным формированием записи в базе метаданных;

- в соответствии с содержанием базы метаданных автоматически формируется схема имеющихся данных, которая средствами GIS WebServer и GIS WebService может быть доступна для толстых и тонких клиентов;

- доступ к постоянному архиву имеет только администратор банка;

- при обработке запроса на подбор и компоновку данных полученная информация может

быть непосредственно выдана потребителю на носитель или помещена в рабочий банк данных, где станет доступна толстым клиентам посредством GIS Сервера и GIS WebService или тонким клиентам с помощью GIS WebServer.

Основой функционирования банка пространственных данных является «Комплекс ведения банка данных цифровых карт и данных ДЗЗ». Он предназначен для хранения в обменных форматах цифровых карт и планов городов, данных ДЗЗ, матриц высот и моделей местности. На основе комплекса могут формироваться хранилища эталонов исходных пространственных данных и временные архивы при создании и обновлении цифровых карт и планов.

Программное обеспечение реализовано по технологии клиент-сервер, функционирует с базами данных PostgreSQL версии 9.x, развернутыми в операционных системах Windows и Linux. ПО обеспечи-

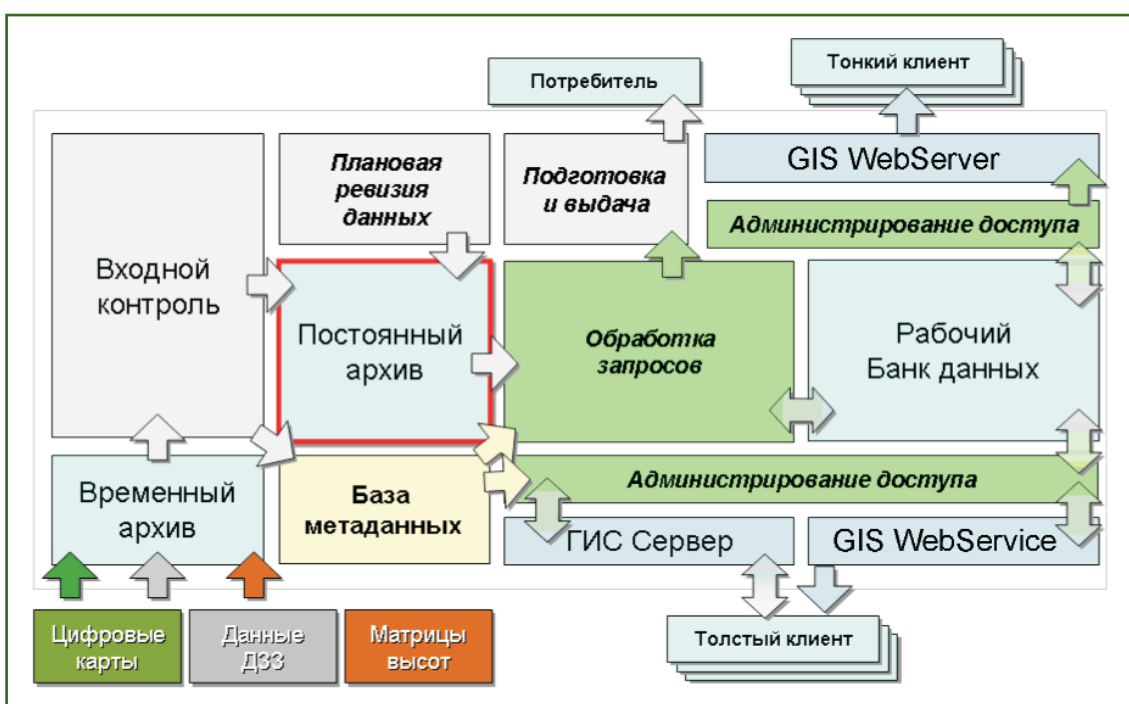


Рис. 1
Схема функционирования банка пространственных данных

вает получение информации о составе и состоянии банка данных, оперативный подбор материалов, формирование, обработку и реализацию заявок на получение экземпляров пространственных данных.

Основные функции комплекса:

- входной контроль и помещение в хранилище цифровых карт и данных ДЗЗ в обменных форматах;

- ведение иерархической структуры файлового хранилища цифровых карт и данных ДЗЗ в обменных форматах;

- ведение базы метаданных цифровых карт и данных ДЗЗ;

- визуальное наглядное отображение состояния банка данных на фоне обзорной карты;

- быстрый поиск географического объекта (регион, административный район, населенный пункт) на обзорной карте для его использования в оверлейных операциях подбора данных;

- автоматизированный подбор цифровых карт и данных ДЗЗ на заданный регион по указанным критериям (масштаб, точность, состояние местности и др.);

- запись отобранных цифровых карт и снимков в указанную папку или передача по FTP-протоколу для дальнейшего использования;

- автоматизированное формирование отчетно-справочных документов по состоянию банка данных и движению цифровых карт и данных ДЗЗ.

При помещении на хранение пространственных данных выполняется автоматическое распознавание (по информации, содержащейся в самом файле или дополнительных файлах привязки) геопространственного положения для файлов следующих форматов: SXF, RSW, MTW, SHP, MIF/MID, TIFF (TIFF с файлами привязки или GeoTIFF).

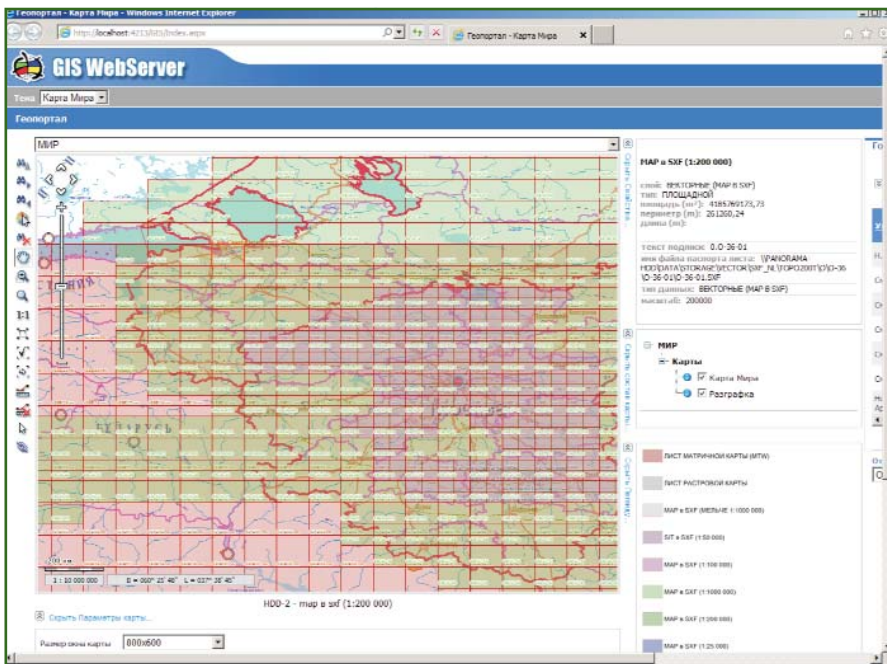


Рис. 2
Схема наличия цифровых карт и данных ДЗЗ

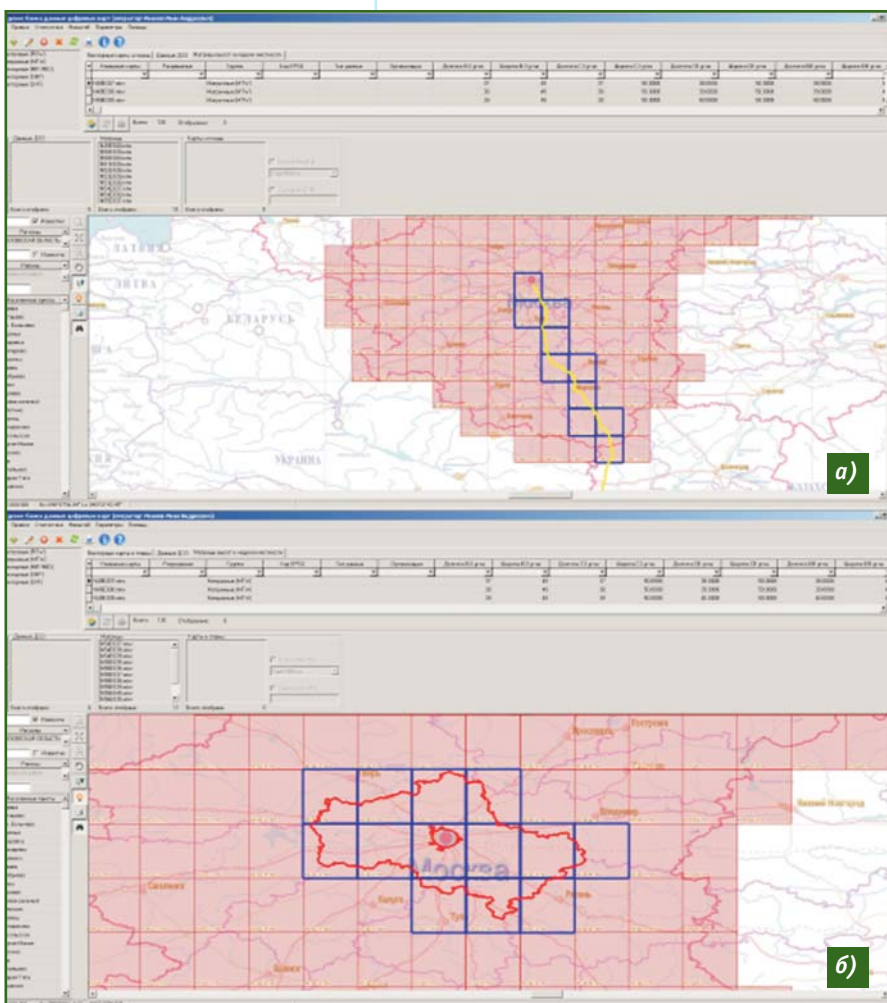


Рис. 3
Выбор данных: а) по карте; б) из списка

При помещении на хранение данных в других форматах географические координаты углов рамки для каждого набора данных вводятся оператором.

Вместе с пространственными данными в обменных форматах в банк данных могут помещаться метаданные в формате XML, подготовленные в соответствии с требованиями стандартов «ISO 19115:2003, Geographic information — Metadata» и «ISO/TS 19139, Geographic information — Metadata — XML schema implementation».

Используется технология запрета доступа неидентифицированных пользователей для обеспечения безопасности данных. Права и ограничения пользователей определяет системный администратор.

При помещении информации в архив для набора данных вычисляется контрольная сумма. В процессе выдачи пространственной информации пот-

ребителю выполняется проверка соответствия контрольной суммы выдаваемого набора данных.

Доступ пользователей к банку данных цифровых карт и данных ДЗЗ через web-браузеры может быть обеспечен средствами программы GIS WebServer.

GIS WebServer обеспечивает публикацию схемы наличия цифровых карт и данных ДЗЗ в банке, просмотр таблиц метаданных, выполнение запросов по подбору данных о цифровых картах и данных ДЗЗ и печать отчетов о наличии данных в хранилище (рис. 2).

Средства фильтрации таблиц базы метаданных позволяют выполнять подбор по различным критериям (масштаб карты или разрешение данных ДЗЗ, дата съемки, формат представления и др.).

Средства оверлейного анализа дают возможность прово-

дить отбор пространственных данных на заданные территории. Например, можно выбрать объект по карте (точка, полилиния, полигон, рис. 3а) или из списка (субъект РФ, административный район, населенный пункт, рис. 3б).

В качестве фона для отображения карты-схемы наличия данных может быть использована поставляемая в комплекте обзорная карта или карты, снимки и ландшафты наиболее известных геопорталов, таких как Google, Yahoo!, Virtual Earth, Yandex, OpenStreetMap, Росреестр и др.

RESUME

The lack of the means to account the digital graphical information can sufficiently reduce the efficiency of its use. There are given principles of the developed by the Design Bureau Panorama technology to maintain spatial data banks.

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



КБ ПАНОРАМА

www.gisinfo.ru

ГИС Карта 2011

ГИС WebServer

ГИС Сервер

ГИС ToolKit

Панорама АГРО

3D-моделирование

Земля и Недвижимость

АРМ Кадастрового инженера

Официальный разработчик
ГИС «Карта 2011», GIS ToolKit, GIS WebServer,
«Земля и Недвижимость»
Свидетельство Роспатента:
2010615871, 990438,
2007614529, 2007614531
© Copyright Panorama Group 1991-2012

**Вся палитра
ГИС-технологий**



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
www.gisinfo.ru