



Т.И. Михеева, А.В. Сидоров, О.К. Головнин, С.В. Михеев

ИНФОРМАЦИОННЫЙ МОДУЛЬ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ITSGIS. ИНФО»

(ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет
им. академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет)»)

Область геоинформационных систем (ГИС) быстро развивается и захватывает все новые сферы жизни и деятельности. Причины такого успеха ГИС объясняется следующим [1]:

- большой эффективностью решений сложных проблем средствами ГИС;
- огромным множеством областей применения ГИС потому, что ГИС работает с пространственными данными, которые являются частью нашей повседневной жизни;
- стали доступными для массового пользователя как мощные персональные компьютеры, на которых возможна реализация ГИС, так и сложное программное обеспечение ГИС, снабженное легким пользовательским интерфейсом.

«ITSGIS» – это геоинформационная система, содержащая электронную карту города, автоматизированную информационную систему и базу данных, обеспечивающие работу с геообъектами, такими как предприятия и организации города, предоставляющие населению города какие-либо услуги или товары.

Электронная карта представляет собой совокупность слоев, которые объединены на основе их географического положения [2]. Каждый слой, в свою очередь, содержит геометрические объекты, описываемые одним или несколькими векторными примитивами, а также наборами семантических данных – атрибутов. К геометрическим векторным примитивам относятся точки, линии и полигоны, в «ITSGIS» визуализирующие улицы, дома, остановки общественного транспорта, дорожные знаки и другие объекты городской транспортной инфраструктуры. Физически примитивы описываются последовательностью пар координат своих узлов. Атрибутами являются числовые или символьные характеристики объектов городской инфраструктуры или векторного примитива, хранящиеся в базе данных. В качестве атрибутов в «ITSGIS» использованы растровые изображения, аудио- и видеоматериалы, а некоторые типы объектов снабжены поведенческими атрибутами в виде интеллектуальных функций и программных модулей, выполняющихся при определенных условиях.

Электронная карта «ITSGIS» предоставляет пользователю наглядную иллюстрацию географических объектов, и дает возможность управления ими: добавление, изменение, удаление, перемещение, масштабирование [3].

Автоматизированная информационная система позволяет производить различные манипуляции с базой данных, выполнять запросы различной сложности и обрабатывать большое количество информации.



Программный модуль ITSGIS. Info разделен на 3 части: администраторская, пользовательская и веб-часть.

Администраторская часть системы имеет трехуровневую архитектуру: сервер базы данных, сервер приложения и клиенты. Применение такой архитектуры значительно повышает производительность работы с системой, так как в данном случае с ней могут работать одновременно несколько пользователей, не мешая друг другу.

Сервер базы данных выполняет запросы к базе данных и отправляет полученные данные на сервер приложения. В качестве системы управления базой данных выбрана PostgreSQL, оптимизированная для работы с геообъектами.

Сервер приложения выполняет основные вычислительные операции и формирует запросы к серверу базы данных.

Клиент отображает информацию в удобном для пользователя виде.

Главное пользовательское окно информационного модуля «ITSGIS. Инфо» показано на рисунке 1.

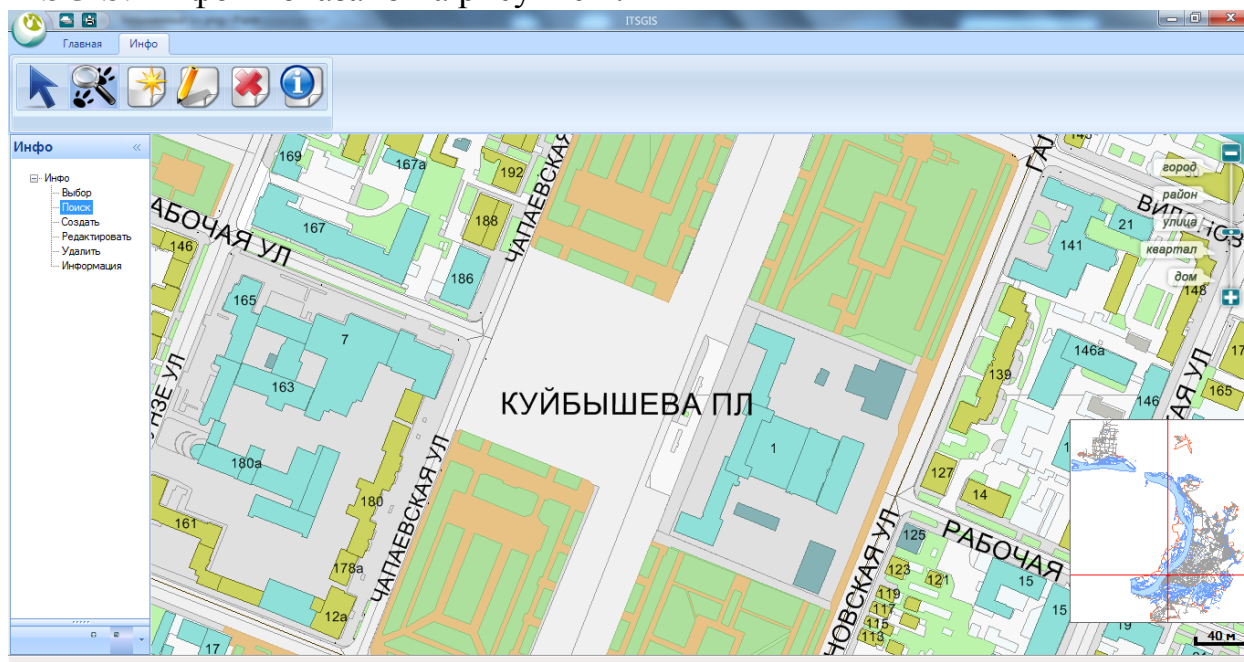


Рис. 1. Главное окно информационного модуля «ITSGIS. Инфо»

В администраторской части информационного модуля доступны следующие функции:

- просмотр карты по слоям, перемещение, масштабирование карты;
- создание, редактирование, удаление организации или предприятия на карте;
- редактирование справочников информационного модуля;
- управление рекламой организаций;
- формирование файлов, необходимых для работы пользовательской части информационного модуля системы.

Информационный модуль позволяет хранить следующие сведения про организацию: название, категории, адрес, время работы (по дням недели), обеденное время (по дням недели), контактная информация (телефон, факс, веб-сайт, электронная почта, Skype, ICQ). Форма добавления организации в базу



данных и на электронную карту информационного модуля «ITSGIS. Инфо» показана на рисунке 2.

Название	Самарский государственный
Тип организации	Высшее учебное заведение
E-mail	mnu@nayanova.edu
Физический адрес	Самара, Чапаевская улица, 18
Телефон	2424790
Сайт	www.nayanova.edu
Время работы	пн - пт 8:00-17:00
Ключевые слова	образование; обучение

Рис. 2. Форма добавления организации

Данная структура хранения информации позволяет значительно сократить время запросов за счет нормализации базы данных. Для получения информации об организациях в администраторской части созданы скоростные SQL-запросы, выбирающие небольшое количество данных. Форма просмотра информации об организации в администраторской части изображена на рисунке 3.

Пользовательская часть системы работает с файловой системой, что позволяет быстро разворачивать систему на пользовательской машине.

В пользовательской части доступны следующие функции:

- просмотр карты по слоям, перемещение, масштабирование карты;
- поиск организаций по каталогу и отображение найденных организаций на карте;
- печать выбранной области карты.

Веб-часть предоставляет весь функционал пользовательской части в интернете. В качестве основной технологии получения работы с картой был выбран геосервер, который позволяет быстро производить запросы на сервере, а полученные результаты отправлять на клиент в виде «тайлов» – нарезанных изображений карты.

При создании информационного модуля «ITSGIS. Инфо» использовались методология объектно-ориентированного проектирования, принципы модульности, инверсии зависимостей, подстановки Барбары Лисков, паттерны проектирования и управления [4].

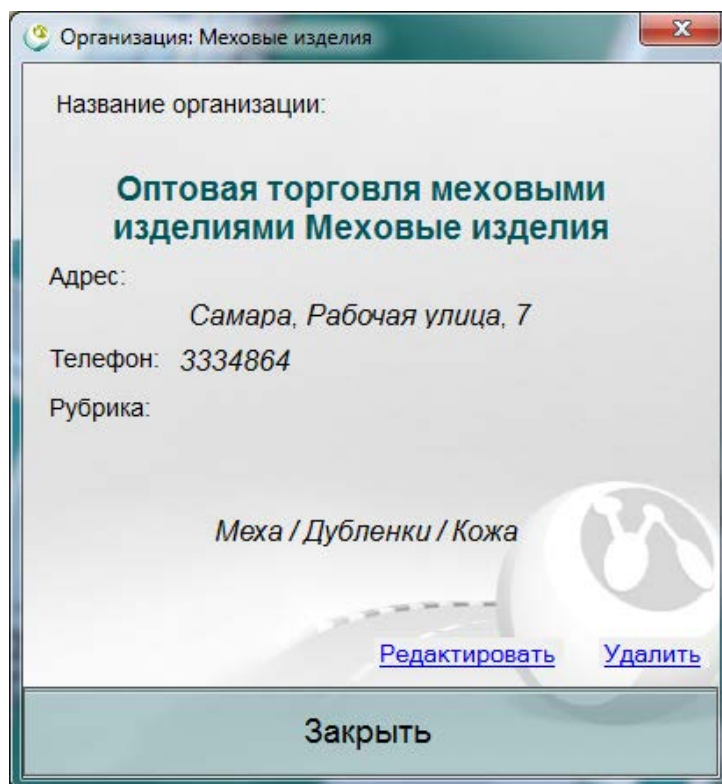


Рис. 3. Просмотр информации об организации

Литература

1. Журкин, И.Г. Геоинформационные системы [Текст]/И.Г. Журкин. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2009. – 272 с.
2. Головнин О.К., Макарова М.С., Агафонцев И.А., Осьмушин А.А. Использование технологии WPF при разработке ГИС / Материалы XVI Всеросс. научно-техн. конф. РГРТУ. – Рязань, 2011. – С. 226-227.
3. Михеева Т.И., Михеев С.В., Макарова М.С. Геоинформационная система «ITSGIS. Дислокация объектов» / Материалы региональной научно-практ. конф., посвященной 50-летию полета человека в космос. Самара: СГАУ, 2011. – С. 230-231.
4. Фримен, Эр. Паттерны проектирования / Эр. Фримен. – СПб.: Питер, 2011. – 656 с.