

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ZULU ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАДАЧ

Е.Е. Васильева, В.С. Шерстнёв
Томский политехнический университет
katya-vas@mail.ru

Введение

В настоящее время многим предприятиям необходимо оперировать пространственными географическими данными для решения определенных задач. Раньше для этих целей использовались бумажные карты, но в условиях постоянно меняющихся данных их актуальность быстро устаревает. Поэтому на замену пришли геоинформационные системы (ГИС), позволяющие работать с электронными вариантами карт, которые легко поддерживать в актуальной форме.

В данной статье будет рассмотрена отечественная разработка ГИС Zulu, особенности ее устройства и пример приложения, реализованного на основе ее ядра.

Особенности ГИС Zulu

На мировом рынке ГИС особо распространены такие системы, как ArcGIS, MapInfo, ERDAS Imagine, QGIS и другие. Некоторые коммерческие продукты обладают множеством модулей, применимых в самых разнообразных областях (обработка растровых изображений, работа с векторными картами, трехмерная визуализация, анимация). ГИС Zulu во многом не уступает распространенным ГИС: она ориентирована на работу с векторными картами, но так же имеет достаточные возможности по работе с различными видами растров, их привязке и корректировке; отображает данные в режиме псевдо-3D.

Несмотря на мощный функционал вышеописанных ГИС, ГИС Zulu имеет уникальные возможности. Ключевой и наиболее примечательной является возможность проведения расчетов инженерных сетей: водопроводных, тепловых, канализационных, газовых и сетей паропроводов[1]. Это реализовано благодаря поддержке векторной топологической модели данных[2]. Для предприятий, работающих с вышеперечисленными объектами, интеграция подобных расчетов в ГИС может привести к существенному сокращению времени выполнения расчетов и количества ошибок. Объясняется это тем, что данные на предприятиях распределены, и в случае переноса данных для расчета в соответствующие таблицы или приложения, возможна потеря или случайное изменение данных; также возможно случайное использование не обновленных данных в расчетах.

Помимо предлагаемых в ГИС Zulu возможностей, можно создавать дополнительные функции и расчеты, актуальные для конкретного предприятия.

Язык интерфейса – русский, что является и достоинством (для предприятий стран СНГ), и недостатком (в мировом масштабе).

Внутреннее устройство и способность к расширению ГИС Zulu

Структура ГИС Zulu близка к организации других ГИС: она основывается на объектно-ориентированном подходе (рисунок 1).

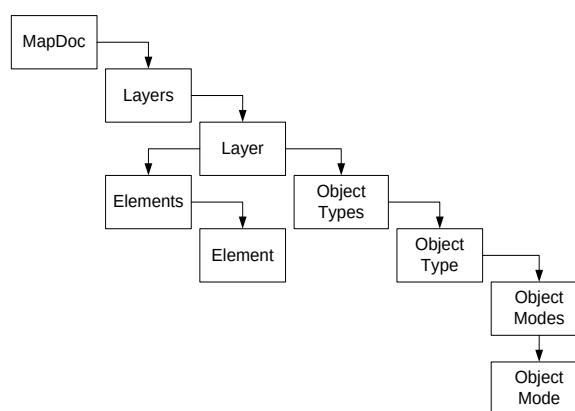


Рис. 1. Обобщенная схема организации карт в ГИС Zulu

Карта представлена объектом MapDoc, который состоит из коллекции слоев (Layers), единица которой – слой (Layer), состоит из коллекции объектов – Elements. Для слоев могут быть определены типовые и нетиповые объекты. Типовые характеризуются следующими параметрами: типы объектов (ObjectTypes), режимы объектов (ObjectModes), например, тип – «Газопроводы высокого давления», режим – «Подземный газопровод». Для нетиповых объектов задается стиль, характеризующий их отображение на карте. У элементов слоя есть ссылка на слой, к которому они принадлежат, а у слоев – на карту, что позволяет двигаться по структуре не только сверху вниз, но и снизу вверх.

Существует 2 вида расширения функционала ГИС Zulu:

- 1) Встраиваемые модули, написанные на VBScript или Jscript.
- 2) Создание standalone приложений с использованием библиотек и activeX компонент ГИС Zulu. Такие приложения могут быть ориентированы на узкий круг задач, выполнять расчеты, необходимые предприятию, не предоставляя всего функционала ГИС Zulu (это сократит время обучения пользователей). Разработка может вестись на Delphi, C++, C#, VisualBasic.

Пример использования ядра Zulu для приложения по подготовке картографических схем

В результате использования библиотек ГИС Zulu было разработано программное обеспечение для построения картографических схем для газораспределительного предприятия.[3] Оно позволяет автоматизировать процесс формирования таких схем в форматах .zmp (формат карт Zulu) и .dxf (открытый формат AutoCAD) на основе исходных карт формата .zmp.

Данное приложение взаимодействует с сервером геоданных ZuluServer или получает исходные карты, хранящиеся локально. Такой сервер удобно внедрить в сеть предприятия, если нескольким отделам нужен доступ к изменяющимся картам.

Работа с картой (разделение ее на схемы, составление легенды) основана на объектной организации ГИС Zulu.

Для формирования легенд схем была необходимость занесения суммарной протяженности газопроводов, отображенных на участке карты. Так как линейные длины объектов не соответствуют реальным, реальные длины (атрибут объектов) брались из баз данных, заполненных по паспортам объектов. Для получения атрибутивной информации об объектах используется класс ZuluDatabase. Он унифицирует интерфейс обращения к данным со стороны пользователя, тем самым предоставляя возможность использовать обычные SQL-запросы для получения информации, хранящейся в базах данных Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, Sybase или в локальных таблицах (Paradox).[1]

На рисунке 2 отображен интерфейс разработанного приложения.

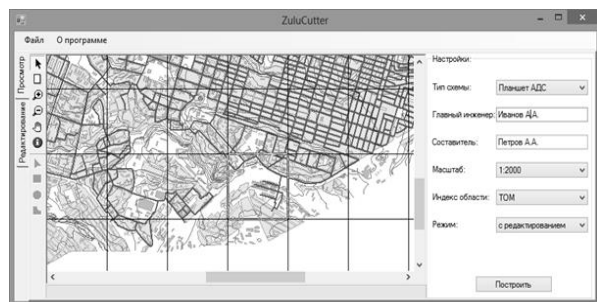


Рис.2. Интерфейс приложения

В результате работы приложения формируются схемы в формате .dxf (рисунки 3).

Планшет ТОМ-12-08-05



УТВЕРЖДАЮ
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО
ДИРЕКТОРА - ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ООО «ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ
ТОМСК»

Иванов А.А.

№ п/п	Наименование объекта	Условное обозначение
1	Источники водоснабжения в поселке	+
2	Насосная станция Бело- велья	+
3	Водопроводный коллектор с надземным газопроводом	+
4	Участок водопроводной сети Водоснаб	—
5	Участок водопроводной сети Сплавиль	—

Составил: Петров А.А.

Подпись:

Рис.3. Схема, готовая к печати

Разработанное приложение значительно сокращает время, затрачиваемое работниками.

Заключение

В данной статье была рассмотрена ГИС Zulu, как аналог распространенным ГИС. С точки зрения предприятий, работа которых заключается в обслуживании и построении распределенных инженерных сетей, данная ГИС обладает уникальным функционалом, который отсутствует в других, более масштабных ГИС. Для предприятий, заинтересовавшихся в использовании ГИС Zulu, есть возможность использования демо-версии, которая обладает полным функционалом и инструментами для разработчиков, но имеет ограничения по количеству объектов карты.

Литература

1. ГИС Zulu [Электронный ресурс]. / Геоинформационная система Zulu – официальный сайт компании Политерм. Режим доступа: <http://www.politerm.com.ru/zulu/>, свободный.
2. Сетевая модель в ГИС и инженерные сети [Электронный ресурс]. / Вики GIS-Lab. Режим доступа: http://wiki.gis-lab.info/w/Сетевая_модель_в_ГИС_и_инженерные_сети, свободный.
3. Разработка программного обеспечения для подготовки картографических планшето-аварийно-диспетчерской службы газораспределительного предприятия / Шерстнёв В.С., Васильева Е.Е. / Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/117-13128>, свободный.