

УДК 519.876.5

ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ZULU

Карасёва А.В., Кацубо В.В., Скицунова И.А.
Научный руководитель – аспирант Матявин А.А.

ГИС Zulu — геоинформационная система и программа для расчётов инженерных сетей. Она позволяет создавать расчётные модели городских сетей тепло-, водо-, и газоснабжения и выполнять гидравлические и теплогидравлические расчёты сетей для режимной наладки систем централизованного теплоснабжения.

ГИС Zulu по внешнему виду весьма похожа на широко распространенные продукты семейства Microsoft Office и имеет схожее оборудование меню и панелей инструментов. Система позволяет открывать одновременно несколько карт, работать с информацией, получаемой как из локальных таблиц, так и из баз данных Microsoft Access, Microsoft SQL Server, Oracle и других. Система также позволяет проводить совместный анализ графических и семантических данных, пересекать запросы к семантическим данным с подмножеством графических данных, выполнять тематическую раскраску по семантическим данным, экспортировать графические и табличные данные в распространённые форматы ГИС, Автокад, Microsoft Excel.

Рассчитанная на машины от Pentium 100 и изначально предъявляющая невысокие требования к ПК, система сочетает современный уровень возможностей с быстротой их исполнения.

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, поли-контуры, поли-ломаные, Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет вместе с прочими пространственными данными (улицы, дома, реки, районы, озера) моделировать и инженерные сети. Система позволяет создавать классифицируемые объекты, имеющие несколько режимов, каждое из которых имеет свой стиль отображения.

Ввод сетей производится с автоматическим кодированием топологии. Нарисованная на экране сеть сразу становится готовой для топологического анализа. Это исключает длительный и трудоемкий этап занесения информации о связях между объектами.

Для разработки ГИС приложений, не связанных с оболочкой Zulu, создан и постоянно развивается с учетом пожеланий пользователей набор ActiveX компонентов - ZuluXTools (ранее называвшийся Zulu ActiveX Control Module), который предназначен для создания ГИС приложений и автоматизированных рабочих мест в среде разработки пользователя. ZuluXTools обеспечивает внедрение в создаваемое приложение компонента «Карта», предоставляет набор OLE методов и свойств для доступа к графическим объектам, их редактирования, их связи с семантическими базами данных.

Разновидности программы: ZuluThermo — гидравлические расчеты тепловых сетей для режимной наладки систем централизованного теплоснабжения; ZuluHydro — гидравлические расчеты систем водоснабжения; ZuluGaz — гидравлические расчеты газовых сетей; ознакомительная версия ГИС Zulu и модулей расчетов инженерных сетей; электронная модель системы теплоснабжения — инструмент учёта, наладки и модернизации тепловых сетей.

ZuluThermo — гидравлические расчеты тепловых сетей для режимной наладки систем централизованного теплоснабжения. Расчеты ZuluThermo работают в тесной интеграции с геоинформационной системой Zulu и выполнены в виде модуля расширения ГИС.

Сеть заносится в ГИС с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. Остается задать расчетные параметры объектов и нажать кнопку выполнения расчета. Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников. Расчет систем теплоснабжения может

производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

В состав расчетов входят коммутационные задачи, поверочный расчет водопроводной (кольцевой) сети, конструкторский расчет водопроводной сети, «Гидроудар» - расчет переходных процессов, построение пьезометрического графика.

Гидроудар – расчет нестационарных процессов в сложных трубопроводных гидросистемах в ZuluHygro. Цель расчета – выявления участков и узлов сети, подвергающихся за время переходного процесса воздействию недопустимо высокого или низкого давления. В качестве событий, порождающих переходные процессы, предполагается включение или выключение насосов либо открытие или закрытие задвижек, а также разрыв трубы.

ZuluDrain - гидравлические расчеты канализационных сетей. Пакет ZuluDrain позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные гидравлические расчеты. Расчеты ZuluDrain могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей. Разработанное программное обеспечение предоставляет пользователю возможность исследовать свойства или поведение системы водоотведения в условиях, которые нецелесообразно или невозможно воспроизвести на практике, а также моделировать разного рода возмущения с целью оценки их влияния на режим работы канализационной сети. Количество объектов канализационной сети не ограничено.

ZuluGaz — гидравлические расчеты газовых сетей. В состав расчетных задач входят: поверочный расчет газовой сети низкого давления, поверочный расчет газовой сети среднего или высокого давления, построение графика падения давления в газовой сети, коммутационные задачи.

Созданная математическая имитационная модель системы газоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический режим работы системы, а также прогнозировать его изменения в случае каких-либо переключений. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе при отключении отдельных участков газовой сети.

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.gislab.info/w/Сетевая_модель_в_ГИС_и_инженерные_сети, свободный.