


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



**ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В
НАУКАХ О ЗЕМЛЕ**

**Материалы конкурса ГИС-проектов студентов и аспирантов
УВО Республики Беларусь, проведенного в рамках празднования
Международного Дня ГИС 2015**

Минск, 18 ноября 2015 г.

Ответственный редактор
Д.М. Курлович

МИНСК
2015

Редакционная коллегия:

кандидат географических наук, доцент Д.М. Курлович (отв. редактор),
доктор сельскохозяйственных наук, доцент Н.В. Клебанович,
доктор географических наук, профессор Ю.М. Обуховский,
кандидат географических наук, доцент Н.В. Ковальчик,
кандидат географических наук, доцент А.А. Карпиченко,
кандидат географических наук Л.И. Смыкович,
Н.В. Жуковская, О.М. Ковалевская, С.Н. Прокопович.

Рецензенты:

кандидат географических наук, доцент А.А. Топаз,
кандидат геолого-минералогических наук, доцент В.Э. Кутырло.

ГИС-технологии в науках о Земле [Электронный ресурс] : материалы конкурса ГИС-проектов студентов и аспирантов ВУЗов Республики Беларусь, проведенного в рамках празднования Международного Дня ГИС 2015, Минск, 18 ноябр. 2015 г. / редкол. : Д.М. Курлович (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2015. – 114 с.

Представлены научные работы, принимавшие участие в конкурсе ГИС-проектов студентов и аспирантов УВО Республики Беларусь, проведенном в рамках празднования Международного Дня ГИС 2015 на географическом факультете Белорусского государственного университета.

Сборник представляет интерес для широкого круга специалистов по геоинформационным технологиям, географов, гидрометеорологов, экологов, геологов, студентов географических и геологических специальностей.

ÓБелорусский государственный университет, 2015
ÓКоллектив авторов, 2015

СОЗДАНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ СТУДЕНЧЕСКОГО ГОРОДКА ПОЛОЦКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

М.С. Спириденко, К.А. Каташова

студенты 3-го курса кафедры геодезии и кадастров
геодезического факультета Полоцкого государственного университета

П.Ф. Парадня

старший преподаватель кафедры геодезии и кадастров
геодезического факультета Полоцкого государственного университета

Сегодня возможности 3D-моделирования достаточно обширны и востребованы. Самое главное и неотъемлемое их достоинство – это воссоздание желаемой реальности, т.е. возможность создать точную копию существующего объекта, или абсолютно воображаемый предмет. А это значит, что 3D-моделирование позволяет воплотить любые творческие и технические фантазии разработчика. Оно задействовано во многих сферах деятельности человека, начиная от строительства, медицины и заканчивая созданием прототипов небольших изделий прямо в офисе компаний.

Так как мы живем в трехмерном пространстве, безусловно, хотелось бы представлять реальные объекты не только на плоскости, но и в их действительных размерах и в действительном окружении – в этом заключается актуальность данной темы. Решение задачи упрощается еще и благодаря функциям трехмерного моделирования в среде геоинформационных систем.

Для работы использовались геоинформационная система ArcGIS и программный продукт Google SketchUp.

В частности, для визуализации трехмерных объектов в ArcGIS использовался модуль ArcScene. Для их размещения приложение берет данные о высоте объекта, полученные из его геометрии, атрибуты объекта, свойства слоя или заданную 3D-поверхность. При этом каждый слой обрабатывается отдельно от других.

Модуль ArcGIS 3D Analyst позволяет драпировать изображения или векторные данные на поверхность, а также вытягивать векторные объекты в направлении от поверхности, создавая, таким образом, линии, стены и объемные фигуры. Использование 3D символов позволяет сделать отображение данных более реалистичным и создать высококачественную анимацию для демонстрации или распространения.

Для создания трехмерных изображений зданий, использовался Google SketchUp 2015, т.к. возможности модуля ArcScene ограничивают использование пользовательских текстур. SketchUp позволяет создавать объекты необходимой формы в соответствии с реальными размерами, накладывать на них текстуры, чтобы сделать здания реалистичными и импортировать созданные объекты в среду ArcGIS через обменные форматы.

SketchUp непосредственно связан с Google Earth, откуда можно импортировать снимки в качестве подложки уже в заданной системе координат, в нашем случае в WGS-84.

В ArcMap создавалась файловая база геоданных, куда сохранялись классы пространственных объектов: деревья, газоны, дороги и др., которые были созданы в результате оцифровки карты-подложки.

После того, как все объекты были созданы и отредактированы, их импортировали в ArcScene вместе с картой-подложкой. Объекты, созданные в SketchUp, были загружены в 3D Analyst посредством конвертации из файла формата .dae.

В ArcScene был подгружен растр высот на обрабатываемый участок местности, чтобы относительно его выровнять уровень высот всех 3D-объектов.

Для отображения точечных объектов в ArcScene в атрибутивной таблице для них создавалось поле с названием типа объекта, а затем сопоставлялось значение этого поля с определенным символом выбранного стиля (например, для деревьев использовался стиль 3DTrees).

Чтобы полигональные объекты, такие, как дороги, тротуары и т.п., показать в приближенном к действительности виде, использовались текстуры ArcScene и обыкновенная заливка.

В ходе работы было выяснено, что программный продукт Google SketchUp может быть полезен везде, где есть необходимость применения 3D-моделей, будь то проектирование пристройки для дома, обучение школьников геометрии или же создание модели для Google Earth. Вместо введения значений координат можно использовать многофункциональную систему управления местоположением объекта с помощью меток, текстовых подсказок, линий различных цветов. Полный набор простых инструментов и применение интеллектуальной системы рисования позволяют легко создать и отредактировать модели, экспортировать их, создать видеофильм или распечатать результаты работы.

Созданную таким образом 3D-модель университетского городка в дальнейшем планируется разместить на сайте университета, а работу в данном направлении расширить и для прилегающей к университету территории.