

Секция «Современные методы и технологии географических исследований»

Применение геоинформационных технологий при создании картографического web-сервиса трёхмерной модели маршрутной сети на примере кампуса ПГНИУ

Научный руководитель – Пьянков Сергей Васильевич

Реутова Ольга Андреевна

Студент (магистр)

Пермский государственный национальный исследовательский университет,

Географический факультет, Пермь, Россия

E-mail: reutovaoa@yandex.ru

В последнее время 3D-моделирование все больше ориентируется на внутреннее пространство, оно отличается от наружной среды более высоким уровнем геометрии, структурированности и организованности, кроме всего прочего, имеет некоторые топологические отношения. При моделировании здания, его внутреннее содержимое можно выделить как наиболее важный компонент, по которому выполняются такие функции как навигация, анализ и маршрутизация. Правильная навигация может быть выполнена только с при учете точности 3D-модели и алгоритмов вычисления пути.

Для обеспечения оптимального перемещения студентов и сотрудников университета ПГНИУ была разработана 3D-сеть с помощью дополнительного модуля программного продукта ESRI ArcScene - Network Analyst. Данная сеть представляет собой совокупность взаимосвязанных элементов: рёбер и точек -, которые в последствии образуют маршрут от одного местоположения к другому. Когда происходит моделирование всевозможных путей перемещения по сети, решается главная задача - поиск кратчайшего пути. Кроме того, проект, основанный на ГИС-технологиях, является зеркальным отражением реальному объекту, повторяя каждые его изменения, а где-то способствуя его улучшению. В случае web-сервиса по навигации, главное внимание уделяется вопросам обеспечения доступа малоподвижным гражданам, эвакуации людей при чрезвычайных ситуациях.

Для построения корректного 3D-набора сетевых данных была создана база данных, содержащая наборы классов объектов с оцифрованными линейными объектами, включающими в себя z-координату (высоту). Опираясь на опыт в данной области компании ESRI, для осуществления анализа была разработана модель геообработки. Принцип её работы заключался в том, что на входе модель получает набор сетевых данных, атрибут стоимости, по которому будет строиться маршрут с наименьшей стоимостью, и возможные ограничения (лифты, лестницы, выход из здания на улицу). Затем, к уже обработанному маршруту, добавлялись начальная и конечная точки на трехмерной модели, производился расчёт, и при успешном результате отображался путь с помощью заранее выбранных символов.

Этап проведения более усложненного анализа, где поиск будет проходить не механически, когда самостоятельно указываешь 2 точки на маршрутной сети, а с помощью выбора определённого места из уже имеющихся точечных объектов реализуется путём добавления в модель геообработки скриптов на языке программирования Python.

На основе данного проекта был создан картографический web-сервис, описанный с помощью языка программирования JavaScript, а именно библиотеки ArcGIS API for JavaScript 4.7, которая поддерживает возможность создания трехмерных приложений. Web-сервис отвечает базовым требованиям: производит поиск помещений, строит маршрут, задает ему применяемые параметры и имеет дополнение в виде оформленных текстур внешнего вида зданий и сооружений кампуса, выложенных на платформе ArcGIS Online.

Иллюстрации

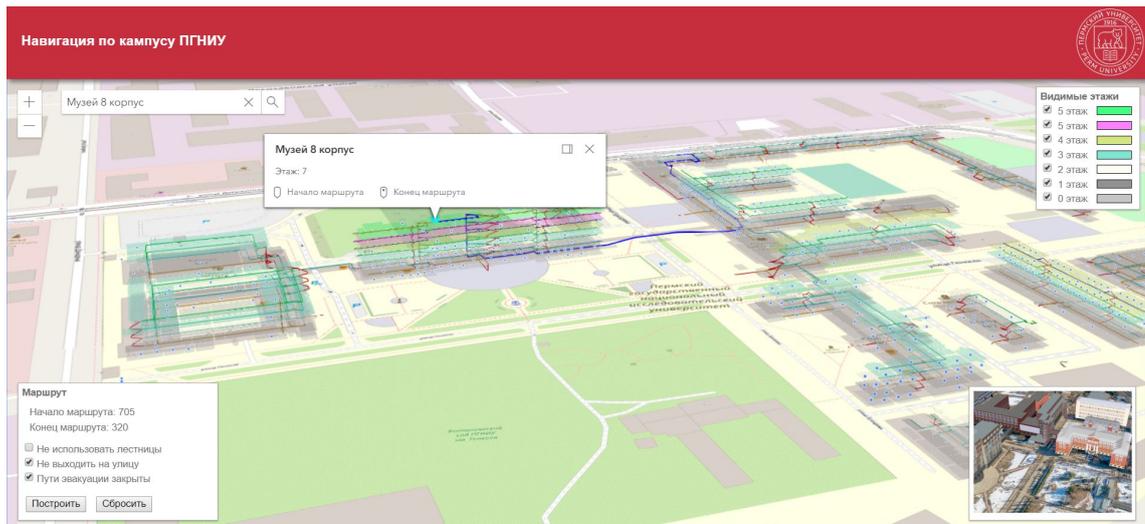


Рис. 1. Web-приложение "Навигация по кампусу ПГНИУ"