

# ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО АНАЛИЗА РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

*Юхневич Ю.В.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Шамына А.Ю. – м.т.н., асс. каф. ПОИТ*

В данной работе описаны некоторые стороны разработки программного средства для анализа рельефа местности на основе данных дистанционного зондирования Земли, позволяющее загружать и обрабатывать соответствующие данные, а также получать профиль местности.

Основным назначением разработки данного программного средства является построение профиля местности, а также немаловажным является предоставление удобного доступа к данной функциональности, не только для приложения, реализованного в рамках данного программного средства, но и для других систем.

Профили местности используются для решения большого числа различных задач: при составлении проектов строительства инженерных сооружений, при составлении геологических разрезов, при определении линий видимости между выбранными точками, для составления описания рельефа по маршруту, для расчёта загрязнения атмосферы и др.

В качестве исходных данных для работы программного средства использовались данные дистанционного зондирования Земли, полученные в результате Shuttle Radar Topography Mission

(SRTM).

Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) [1] – международная миссия по получению данных цифровой модели рельефа Земли. Сбор данных производился 11 – 22 февраля 2000 года. В этом международном проекте также участвовали NASA и Национальное агентство геопространственной разведки (NGA). Съёмка осуществлялась с борта шаттла «Идевор» с помощью радара SIR-C/X-SAR. Собранные радиолокационные данные были использованы для создания первого почти глобального набора высотных данных.

SRTM успешно исследовала около 80% земной поверхности между 60° северной и 56° южной широтами. Для территории США доступны данные с размером ячейки 1 угловая секунда (пространственное разрешение 30 м), для остальной поверхности Земли – с размером ячейки 3 угловые секунды (пространственное разрешение 90 м). Расчёты высот выполнялись относительно эллипсоида WGS84.

Исходные данные распространяются бесплатно и доступны в различных форматах и версиях.

Существуют три версии данных: предварительная, окончательная и обработанная. Окончательная версия прошла дополнительную обработку выделение береговых линий и водных объектов, фильтрацию ошибочных значений. Обработанная версия производится CGIAR (Consultative Group for International Agricultural Research) и представляет собой сборку мозаик в более крупные фрагменты (5x5 градусов) и исправление областей с отсутствующими значениями.

В работе программного средства используются файлы GeoTIFF формата. GeoTIFF – это TIFF файл, содержащий географическую информацию. Данный формат обычно используется для изображений в геоинформационных системах.

Хранение данных организовано с использованием MS SQL сервера, так как он имеет встроенную поддержку работы с географическими данными.

Для импорта данных из GeoTIFF файлов было разработано отдельное приложение. Данное приложение представляет собой консольную программу, которая получает данные о географических точках из изображения и записывает их в базу данных. Так как для некоторых точек исходные данные не имеют определённого значения, т.е. имеют значение no data (-32768), то в конечном наборе имеются пропуски.

Основное программное средство предоставляет веб-сервис для доступа к пространственным данным. Веб-сервис реализован в виде точки доступа WebAPI. Необходимыми параметрами для получения профиля местности являются: географическая точка начала, направление, расстояние и шаг определения высоты. Результатом запроса является массив данных, определяющий профиль местности.

Для наглядной демонстрации работы программного средства было разработано веб-приложение, взаимодействующее непосредственно с вышеописанным веб-сервисом.

**Список использованных источников:**

1. USGS EROS Archive - Digital Elevation - Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) Non-Void Filled [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.usgs.gov/centers/eros/science/usgs-eros-archive-digital-elevation-shuttle-radar-topography-mission-srtm-non>. – Date of access: 27.03.2020.