

**Разработка трехмерной интерактивной модели местности
по результатам геодезических изысканий**

Романкевич А.П., Кибук А.В.

Белорусский государственный университет

В настоящее время для представления пространственных объектов местности широко используются 3D модели, которые обладают гораздо более широкими возможностями, нежели их двухмерный аналог.

Для построения трехмерной интерактивной модели использовалась произведенная ранее цифровая топографическая съемка в масштабе 1:500. Исходными для создания съемочного обоснования служили пункты опорной геодезической сети учебного полигона УГС «Западная Березина». Для создания модели помимо ЦММ использовались видеоматериалы, полученные беспилотным управляемым летательным аппаратом, аэрофото- и спутниковые снимки, наземные фотоснимки территории.

Модель содержит значительный объем разнообразных данных об имеющихся объектах инфраструктуры (здания, постройки, беседки), линейных объектах (аллеях, асфальтированных и полевых дорогах). Реализована зрелищная визуализация территории УГС «Западная Березина». Проектом предусматривалось использование следующих программных продуктов: AutoCad-система автоматизированного проектирования, Google SketchUp Pro-программа для моделирования трехмерных объектов, Unity 3D-мультиплатформенный инструмент для разработки трёхмерных приложений. Трёхмерное моделирование сооружений, элементов ситуации выполнено в программной среде Google SketchUp Pro. Кроме того, при помощи плагина V-Ray for SketchUp была проведена текстуризация и рендеринг созданной 3D-модели. Также осуществлена привязка 3D-модели в Google Earth, после чего созданная модель появилась в свободном доступе в Google Earth и Google Maps. После проведенной оптимизации в Google SketchUp Pro модель экспортирована в Unity3D, где непосредственно создавались компоненты и процессы географической оболочки: растительность, небо, движение солнца, ветер и др. Особое внимание уделялось полноценной визуализации древесной растительности. Отдельные деревья создавались в соответствии с фактическим их расположением на местности. Модель была подготовлена для компиляции на платформу Windows. Результатом стал файл приложения с расширением .exe, который может быть запущен на любом компьютере с Windows-платформой. Результаты работы в дальнейшем послужат для создания мобильного приложения с

возможностью определения географических координат при помощи встроенного GPS-модуля мобильного устройства.

УДК 528.21

Исследование глобальной гравитационной модели Земли EIGEN-6C2 применительно к решению геодезических задач

Маркович К.И.

Полоцкий государственный университет.

Объектом исследования являются глобальные гравитационные модели Земли EGM2008 и EIGEN-6C2, Полоцкий геодинимический профиль, а также модель квазигеоида Республики Беларусь.

Цель работы – анализ точности современных глобальных гравитационных моделей; выявление сферы возможного использования гравитационных моделей для решения геодезических задач, требующих гравиметрической обеспеченности.

В работе сформулированы трудности современной геодезической службы Беларуси из-за недостаточной гравиметрической обеспеченности страны и показано, что возможным решением возникающих в связи с этим проблем является применение глобальных гравитационных моделей Земли.

Представлены результаты экспериментальных исследований гравитационной модели Земли EGM2008, изложенные в работе Пигина А.П. и Березиной С.В. 2009 года, основанные на сравнении аномалий высот, полученных по данным геометрического и спутникового нивелирования, с аналогичными характеристиками исследуемой модели. С использованием такого же подхода выполнено исследование новейшей глобальной гравитационной модели Земли EIGEN-6C2 и дан сравнительный анализ полученных результатов по обеим моделям.

Произведена оценка моделей EGM2008 и EIGEN-6C2 для нивелирной линии Полоцкого геодинимического профиля по следующим направлениям:

- путем сравнения поправок за переход к разностям нормальных высот по секциям, вычисленным по классической методике определения этих поправок по результатам гравиметрических измерений, с величинами этих же поправок, найденных с привлечением данных моделей;
- сравнением поправок за вариации гравитационного поля между эпохами повторного нивелирования, вычисленных по результатам гравиметрических измерений и данным моделей.

Построена модель квазигеоида для территории Республики Беларусь.