



Кафедра картографии и геоинформатики
географического факультета
Пермского государственного национального
исследовательского университета



Трехмерное картографирование историко-культурных объектов «старой» Чердыни

Магистрант 1 курса магистратуры Плотников К. В.

Пермь 2016

Целью работы является виртуальное трехмерное картографирование историко-культурных объектов «старой» Чердыни методами геоинформационных технологий.

Задачи:

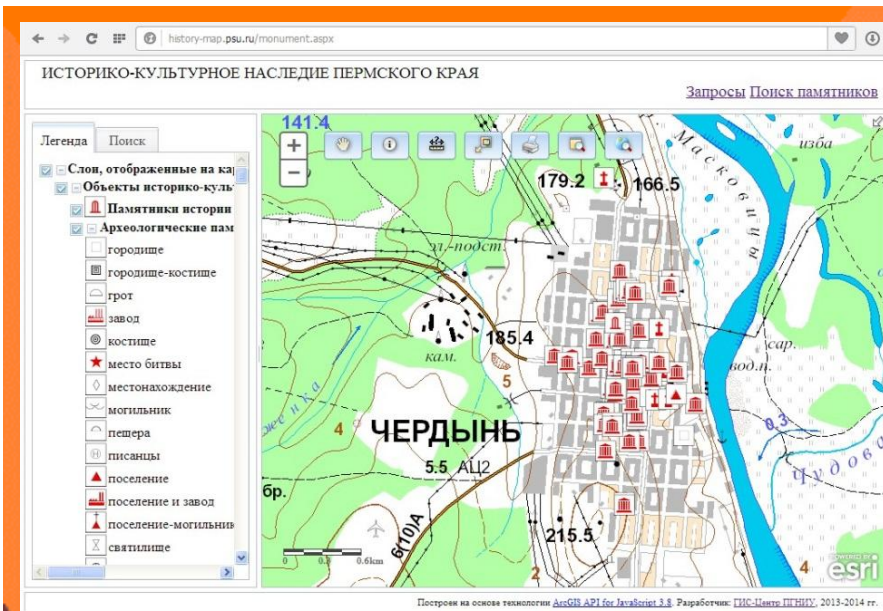
- Изучение основных технологий создания трехмерных моделей памятников историко-культурного наследия;
- Выделение функциональных возможностей SketchUp для трехмерного моделирования зданий и сооружений;
- Реализация технологии виртуального трехмерного картографирования историко-культурных объектов, на примере создания трехмерных моделей памятников храмовой архитектуры на территории центральной части г. Чердыни и интеграция их в среде ArcGIS (ArcScene)

Виртуальное трехмерное картографирование объектов ИКН необходимо для:

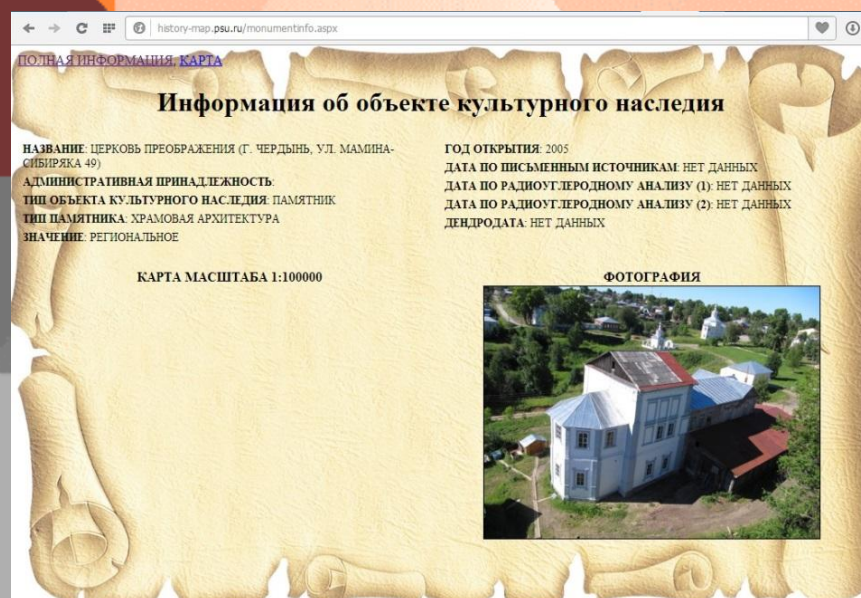
- Пространственно-временного анализа особенностей возникновения и формирования объектов ИКН и историко-культурного ландшафта в целом;
- Ведения кадастра объектов ИКН;
- Сохранения внешнего и внутреннего облика объектов ИКН в виртуальном виде;
- Уменьшения стоимости реконструкции и реставрации объектов;
- Повышения туристической привлекательности.

Основные способы построения трехмерных моделей зданий и сооружений

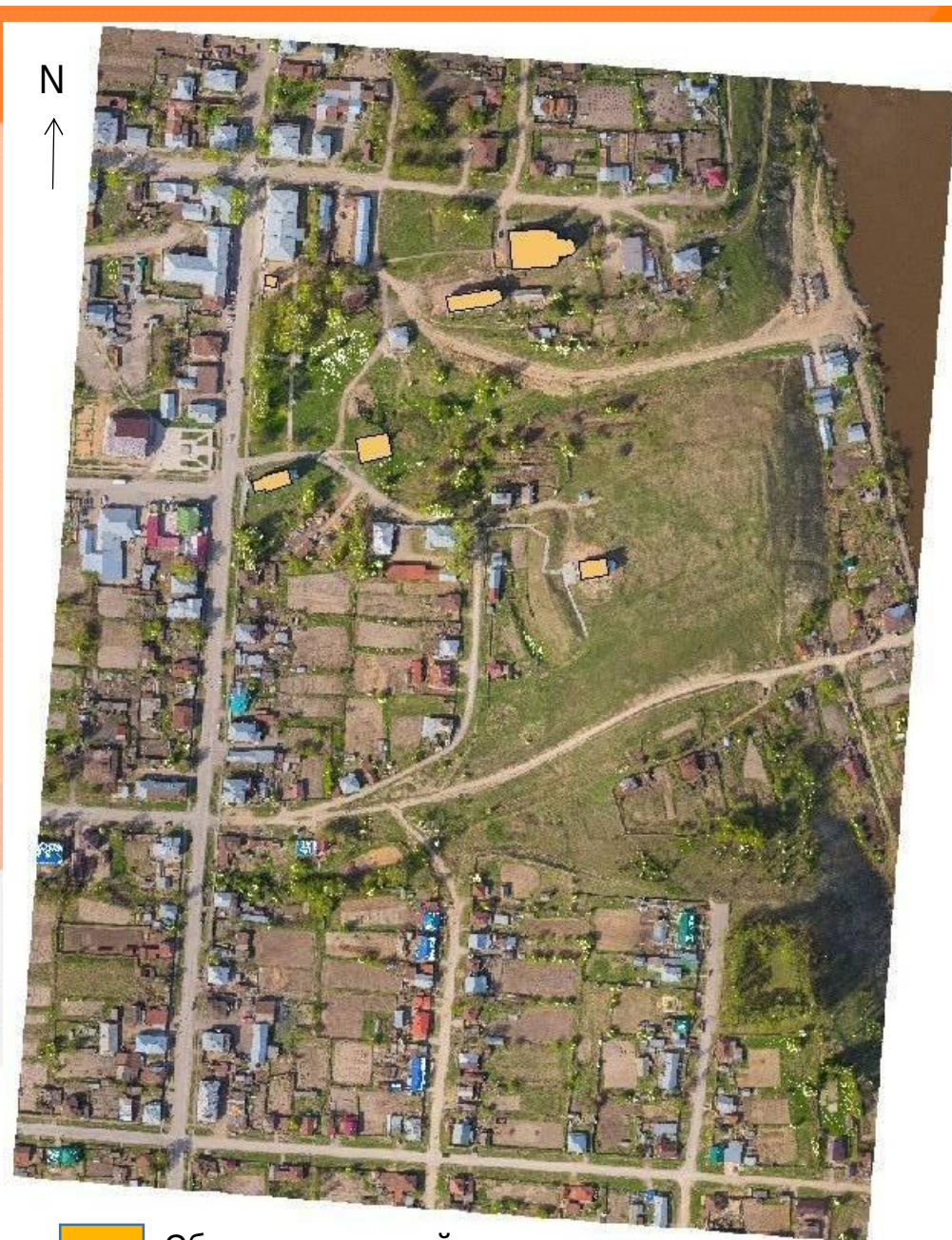
- Моделирование в 3D редакторах
- Фотограмметрия
- Лазерное сканирование



г. Чердынь на геопортале
Историко-культурного наследия Пермского края



Преображенская церковь на геопортале
Историко-культурного наследия Пермского края



Объекты храмовой архитектуры

Ортофотоплан центральной части г. Чердыни

Технология создания ЦММ

1. Сбор и анализ материалов
2. Коррекция ЦМР
3. Геометрическая коррекция снимков
4. Создание 3D моделей
5. Размещение 3D моделей в ArcScene
6. Настройка интерактивности

Источниковая база

1. Ортофотоплан 2015 г. на территорию центральной части г. Чердыни с разрешением 0,1 м
2. Около 500 современных фотографий достопримечательностей и памятников храмовой архитектуры, расположенных на этой территории
3. 8 фотографий начала XX в:
 - Черно-белые фотографии из архивов г. Чердыни и г. Перми (7 шт.)
 - Цветная фотография С. М. Прокудина-Горского – г. Чердынь (1913)



Преображенская церковь, вид в нач. XX в



Преображенская церковь, вид в 2015 г.



Успенская церковь, вид в начале XX в

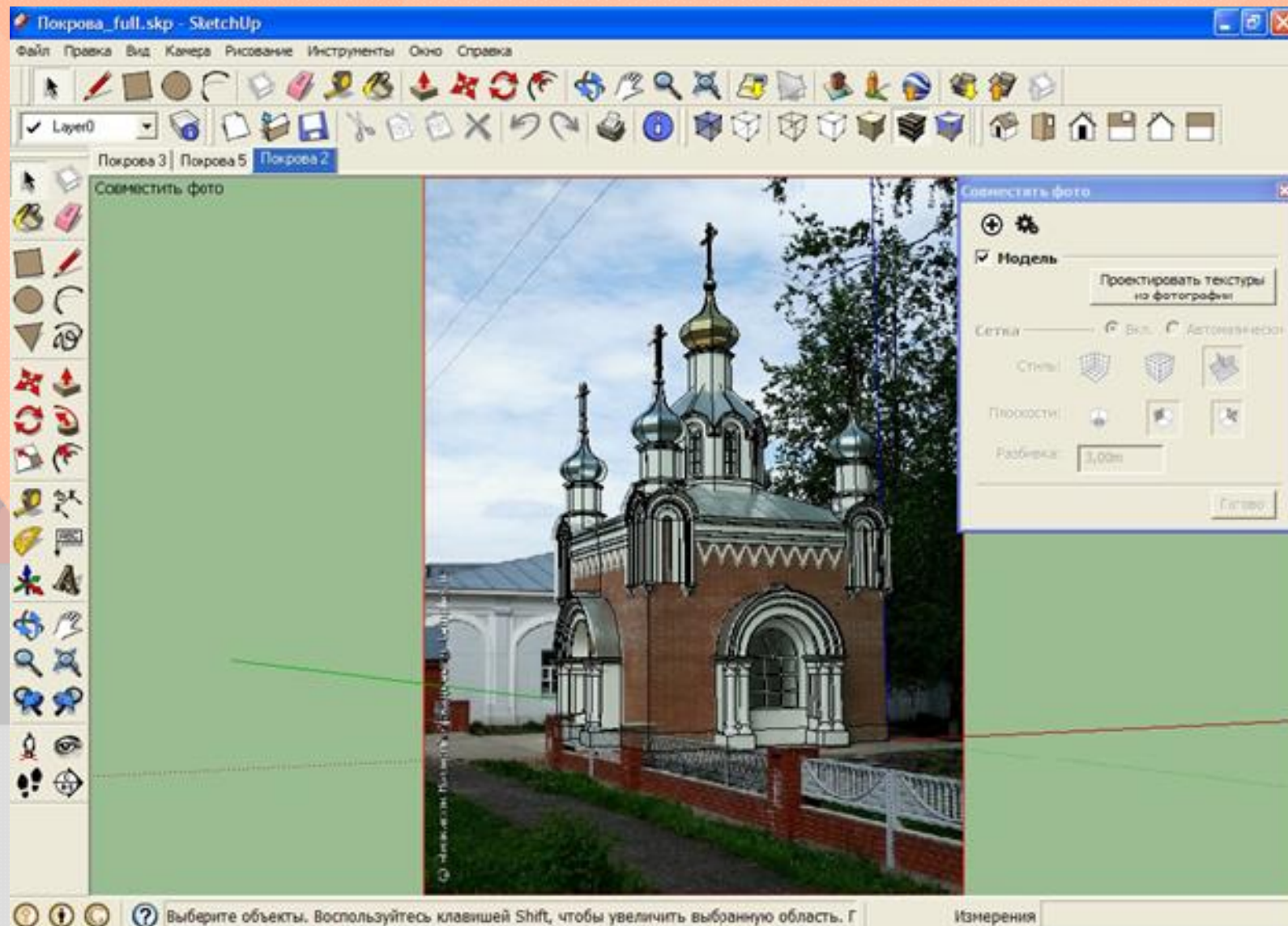


Успенская церковь, вид в 2015 г.



Цветная фотография С. М. Прокудина-Горского – г. Чердынь (1913)

Применение SketchUp в 3D моделировании



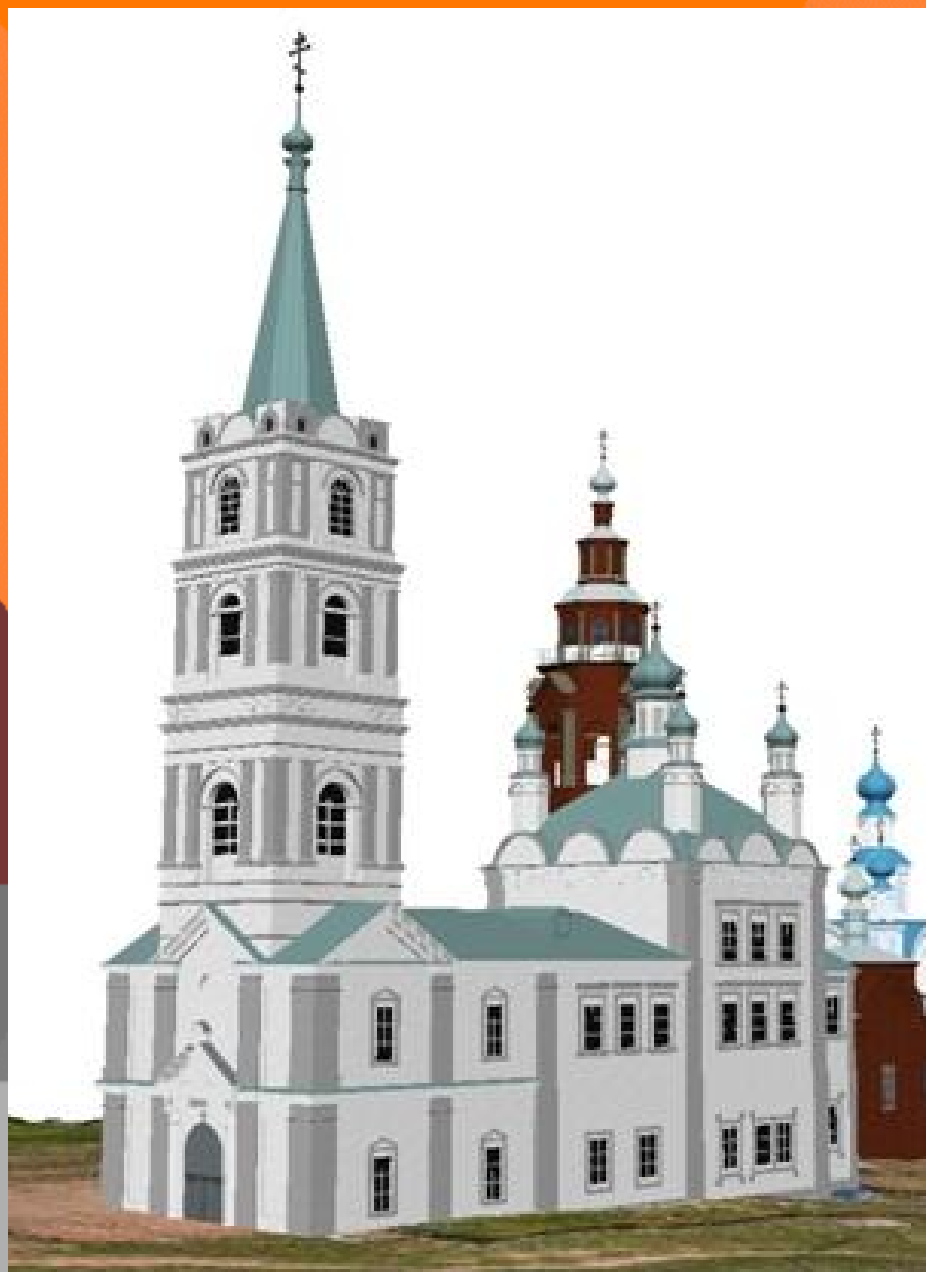
Процесс 3D моделирования в SketchUp 8



Виртуальная реконструкция
Успенской церкви



Виртуальная модель Успенской церкви,
современный вид

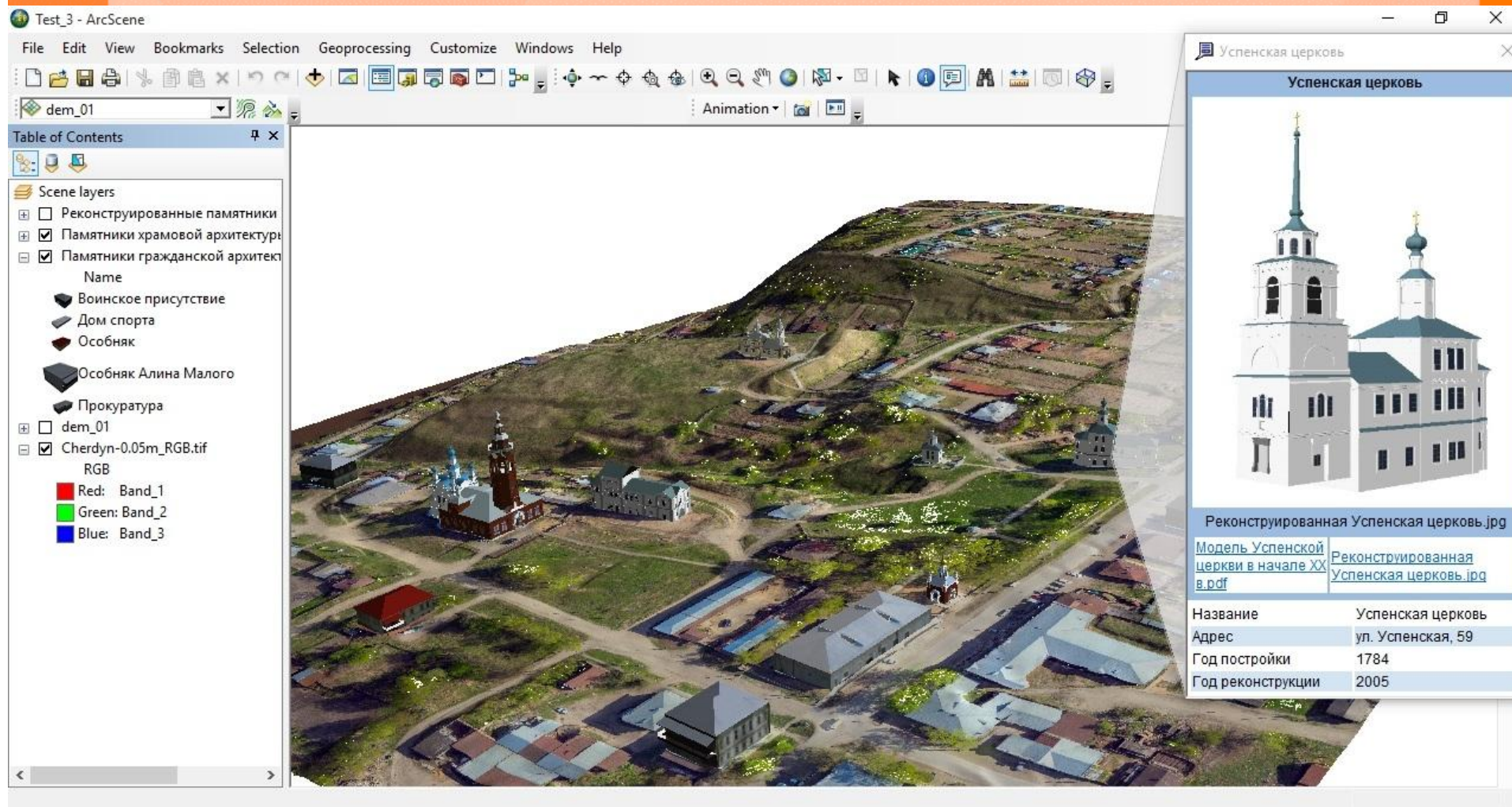


Виртуальная реконструкция
Преображенской церкви



Виртуальная модель Преображенской
церкви, современный вид

ЦММ центральной части г. Чердыни



Выводы

- Обнаружены достоинства и недостатки основных способов создания трехмерных моделей зданий;
- Выявлена оптимальность использования программы SketchUp для быстрого моделирования объектов архитектуры средней сложности;
- Создана трехмерная модель фрагмента историко-культурного ландшафта территории центральной части г. Чердыни, включающая 6 построенных трехмерных моделей памятников храмовой архитектуры, представленных в виде проекта ArcScene.