

ПРИМЕНЕНИЕ ТРЕХМЕРНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ В АРХИТЕКТУРНО-ДЕКОРАТИВНОМ ОСВЕЩЕНИИ ДЕРЕВЯННОГО ЗОДЧЕСТВА

Кошанова А.К., Асабаева М.Н.

Научный руководитель: Толкачева К.П., ассистент

Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: koshanova@tpu.ru

Лазерное сканирование, позволяющее создать 3D модель – новая технология измерений, которая прекрасно зарекомендовала себя во многих видах съемки (в топографии, мониторинге исполнительной съемке технологических объектов). Целесообразность использования лазерного сканирования в различных областях деятельности (архитектуре, археологии, промышленном, гражданском и транспортном строительстве, машиностроении, нефтегазовой отрасли) основывается на ее уникальных возможностях [1].

Томск – город исторический, с сохранившейся ценной застройкой и многочисленными памятниками деревянной архитектуры и культуры.

Применение технологии лазерного сканирования для деревянного зодчества позволяет до миллиметра вычертить резьбу, которая является главным убранством объектов. На рис.1 представлен анализ архитектурных элементов историко-культурного центра «Дом искусств», г.Томск.



- | | |
|---------------|--------------|
| а) балюстрада | з) пилястры |
| б) балкон | и) наличники |
| в) веранда | к) карниз |
| г) фронтон | л) фриз |
| д) кронштейн | м) архитрав |
| е) ризалит | н) цоколь |

Рис. 1. Архитектоника историко-культурного центра «Дом искусств»

Построение 3D модели объекта с многообразным и сложным убранством «тяжело» в светотехнических программах. В результате

была проведена лазерная съемка с высоким разрешением для анализа видимого состояния мелкой детализации, элементов деревянного декора, с наложением на облака точек фотофиксации. На рис.2 даны результаты после сканирования (рис.2 а,б,в представлены лабораторией лазерного сканирования ТПУ, ИФВТ) и дизайн-проект.

Созданная трехмерная CAD модель используется во многих целях (выходные форматы: AutoDesk, LandDestop, Lang XML, PTZ). Одна из главных задач применения для светотехнического проектирования. В 3D модели объекта рассчитываются освещенности фасада (в программе DIALux), что дает возможность рассмотрения нескольких вариантов освещения и выбор наиболее оптимального из них. Архитектурное освещение объектов деревянного зодчества предполагает высокую степень различимости мелких деталей резьбы в условиях ночной среды города. Для выделения светом наличников окон и привлечения к ним внимания используются светильники направленного света (акцентное освещение), при этом, исключая проникновение света в окна по соответствующим нормам освещения.

Расчеты архитектурно-декоративного освещения – довольно сложная область светотехнического проектирования. Важным аспектом является правильный выбор источника света и конструктивного исполнения светового прибора (влияет на светотехнические и эксплуатационные параметры).

Для выделения сложной резьбы наличников, можно использовать прожекторы или светодиодные линейки. Сегодня СД широко применяются в уличном и акцентирующем (декоративном) освещении. При проектировании освещения со светодиодными модулями (лентами) проектировщики нередко сталкиваются с проблемой отсутствия надежных данных о КСС и иных светотехнических параметрах.

Светодиоды имеют различные цветовые температуры, низкий нагрев самого прибора, что является оптимальным решением для освещения деревянного зодчества.

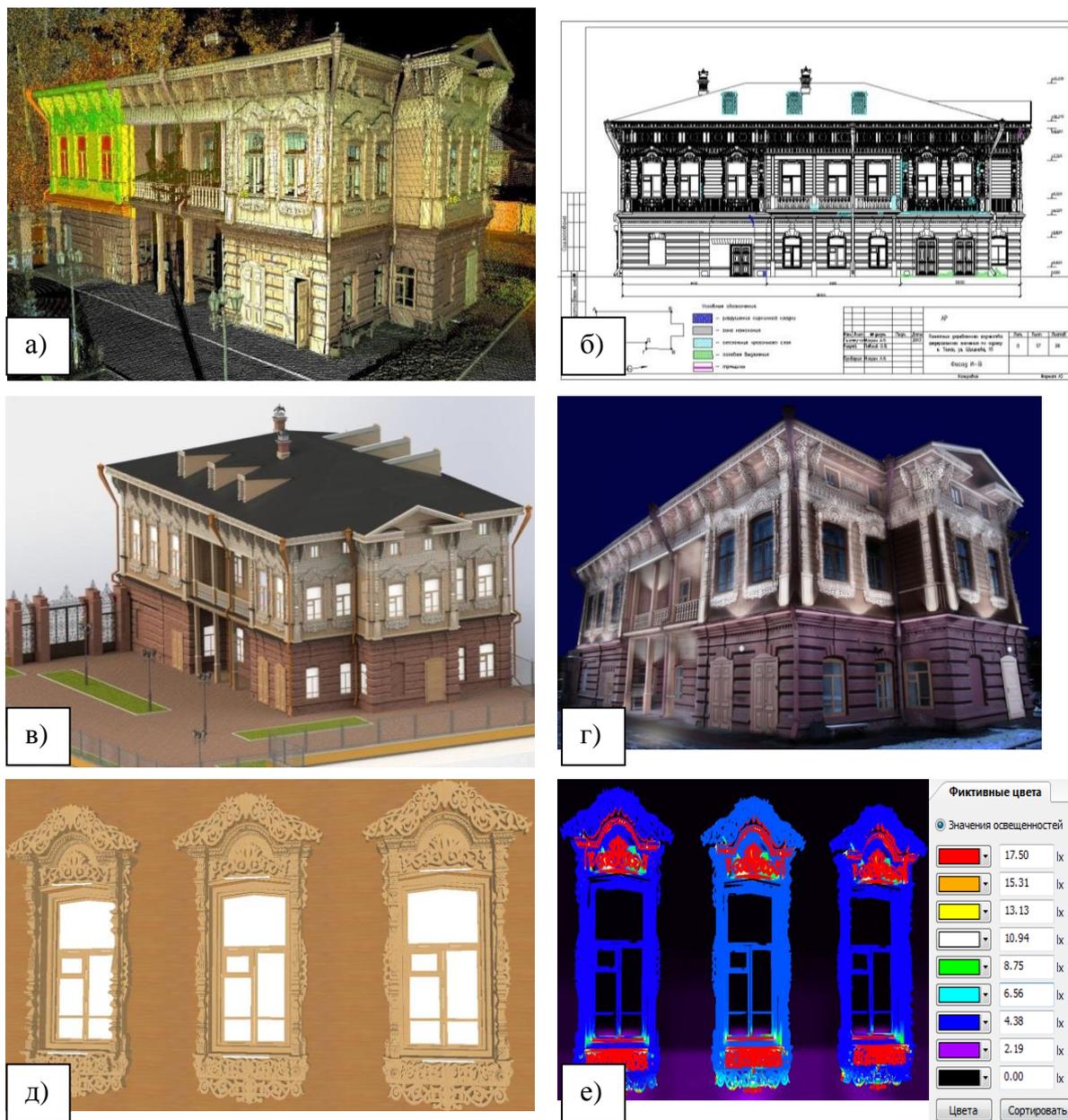


Рис.2. Историко-культурного центра «Дом искусств», г.Томск:
 а) облако точек, б) чертеж в масштабе; в) 3D модель; г) дизайн-проект; д) 3D модель в программе DIALux; е) отображение фиктивных цветов

Заключение

Для эффективного моделирования необходимо строить 3D модель, максимально приближенную к реальности; проведение таких работ традиционными методами чрезвычайно трудоемко. Стремительное развитие геодезической техники и технологий позволяет выполнять такие работы с высочайшей производительностью и точностью: наземные лазерные сканеры могут обеспечить съемку объектов с размерами до сотен метров при соблюдении в ряде случаев миллиметровой точности. Однако работа требует сопряжения светотехнических программ и выходных данных

от наземных лазерных сканеров, что позволяет в дальнейшем уменьшить трудоемкость проектирования ОУ.

Список литературы

1. Толкачева К.П., Шендель К.В. Применение лазерных технологий для проектирования архитектурного освещения // Современные техника и технологии. Сборник трудов XVII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Томск, ТПУ, 18–22 апреля 2011. – Томск: Изд. ТПУ. – Т. 3. – С. 281-282.