

ПРИМЕНЕНИЕ ТРЕХМЕРНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ В АРХИТЕКТУРНО-ДЕКОРАТИВНОМ ОСВЕЩЕНИИ

*К.П. Толкачева, к.т.н., асс., М.Н. Асабаева, А.К. Кошанова студенты гр. 4ВМ2А
Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,
E-mail: asabaeva123@gmail.com*

Лазерное сканирование, позволяющее создать 3D модель, 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.



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

Построение 3D модели объекта с многообразным и сложным убранством трудоемкая задача для светотехнических программ. 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).

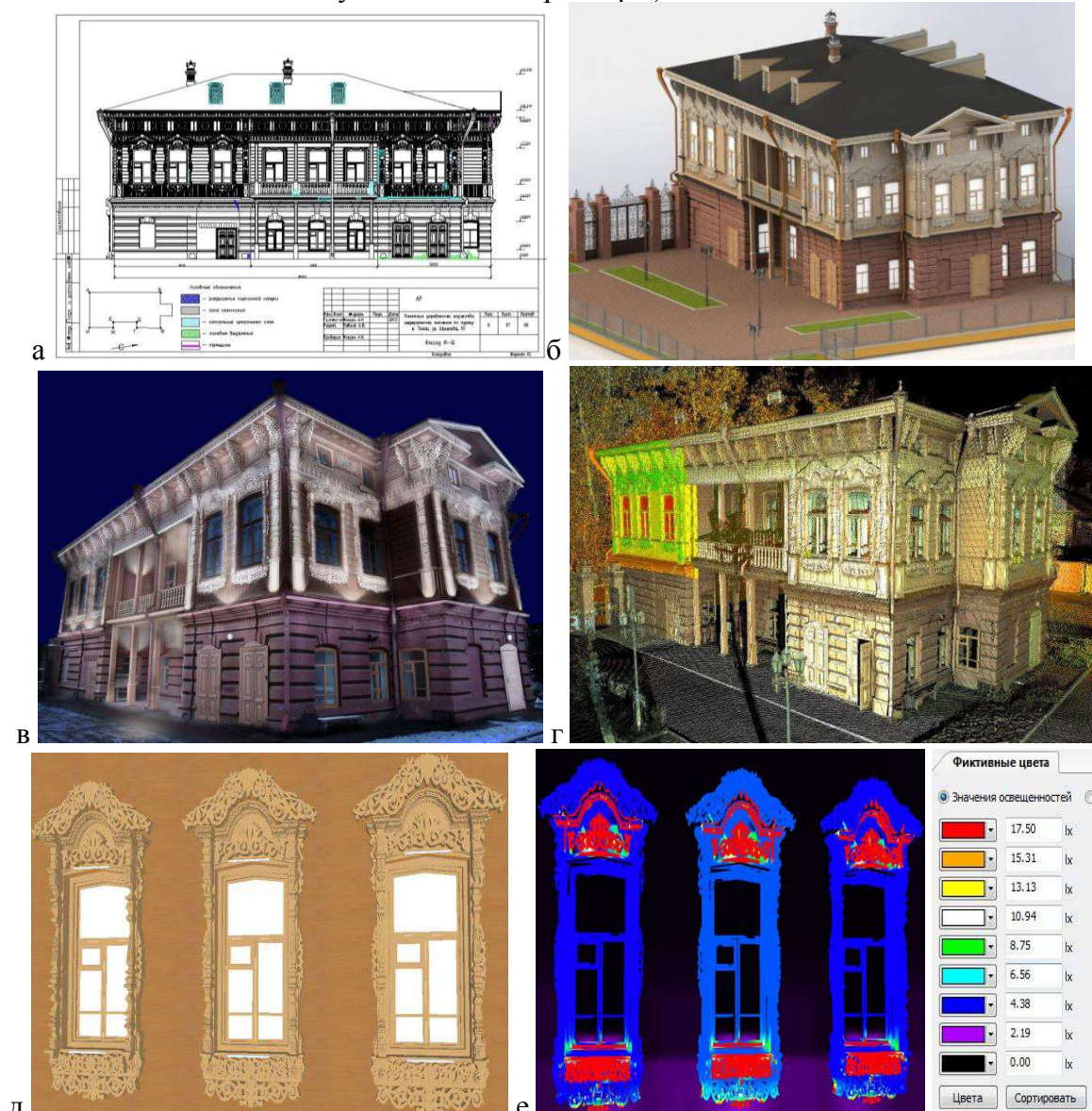



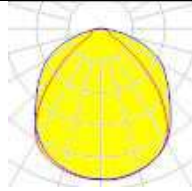
Рис.2. Историко-культурного центра «Дом искусств», г.Томск:
 а) облако точек, б) чертеж в масштабе; в) 3D модель; г) дизайн-проект; д) 3D модель в программе DIALux; е) отображение фиктивных цветов

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 (табл. 1).

Таблица 1. Характеристики использованного СД СП

НАЗВАНИЕ	ИЗОБРАЖЕНИЕ СП	Р, Вт/ Ф, ЛМ	КСС	ОПИСАНИЕ
ALTO 31013 110 840 ECO LINE INDOOR3		6.5/306		КОРПУС: АЛЮМИНИЙЕВЫЙ ЛИТЫЙ ДИФФУЗОР: ПРОЗРАЧНАЯ КРЫШКА РС ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПЫЛИ.

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 // Современная 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.