

Трехмерное сканирование при реставрации объектов архитектурного наследия

При проведении обследования и обмеров памятников архитектуры для последующего реставрационного проектирования традиционный натуральный метод измерений с использованием таких приборов, как линейки, треугольники, рулетки, рейки, шесты, отвесы и уровни предполагает непосредственный контакт между прибором и поверхностью объекта, что зачастую является крайне нежелательным или физически невозможным. Кроме этого данный метод характеризуется большими трудозатратами, очень низкой производительностью и точностью выполняемых обмерных работ.

Поэтому появление технологии 3D сканирования было воспринято в сообществе реставраторов с большим воодушевлением, т.к. при 3D-сканировании нет необходимости прикасаться к исследуемым объектам и, в каких-то случаях, перемещать их. Для обеспечения процесса сканирования достаточно иметь доступ к объекту со всех сторон с целью получения максимально точной информации об его форме и размерах. При использовании трехмерного сканирования возможно в течение нескольких минут создать точную цифровую объемную копию объекта.

При этом трехмерное сканирование не отменяет использования обычных двумерных чертежей, необходимых в процессе реставрационных работ, но процесс создания этих чертежей с использованием данной технологии значительно сокращается по времени.

Обмерные работы выполняются в два этапа:

1. Полевые работы непосредственно на объекте, где производится сама съемка с использованием технологий трехмерного сканирования.
2. Камеральные работы, которые выполняются с использованием специальных компьютерных программ. Производится обработка полученных данных, составляется отчетная документация.

В графическую часть отчетной документации входят следующие материалы, выполненные по результатам обмеров:

- чертежи разрезов;
- чертежи деталей архитектурных элементов, шаблонов;
- чертежи отдельных конструкций;
- трехмерные чертежи.

В Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете (СПбГАСУ) на кафедре технологии строительных материалов и метрологии выполняются работы по реставрации элементов архитектурного декора с использованием современных технологий трехмерного сканирования.

Используется сканер Artec Eva (рис. 1) – самый популярный профессиональный ручной 3D-сканер в мире. Это идеальное решение для быстрой оцифровки объектов среднего размера: памятников, фурнитуры, барельефов, архитектурных элементов и др.



Рис. 1. Сканер ArtecEva

С помощью этого оптического сканера за 10-15 минут возможно перевести в компьютерный формат информацию о геометрии и цвете любого объекта размером от 30-40 см до нескольких метров.

3d-сканеры Artec совместимы как с облегченными ноутбуками (рис. 2), так и с планшетами, что делает их особенно удобными для работы в полевых условиях. Используя дополнительный аккумулятор от Artec, обеспечивающий до 6 часов работы, можно использовать сканеры Artec где угодно.



Рис. 2. Сканирование ArtecEva.

Сканеры Artec Eva обладают рядом преимуществ:

1. Захват цвета и текстуры.

Сканер способен распознавать и сохранять информацию о цвете и текстуре объекта.

2. Высокая точность

Сканирование объекта производится с точностью до 0,1 мм, данная точность идеально подходит при реставрации элементов архитектурного декора (статуй, барельефов, консолей, капителей и др.) памятников, лепнины и др. (рис. 3)



Рис. 3. Элементы архитектурного декора

3. Не требуется маркировки

При сканировании ArtecEva нет необходимости наносить на поверхность объекта специальные маркеры, необходимые для «сшивки» получаемых сканов при использовании лазерных сканеров, таких как Creaform Go SCAN 50, что значительно упрощает процесс камеральной обработки полученных данных, делая процесс полностью бесконтактным и удобным. Кроме того нанесение маркеров на сканируемую поверхность может ее повредить, что абсолютно не допустимо при реставрации объектов культурного наследия. Использование возможностей Artec Eva – удачное решение для дизайнеров, разработчиков, скульпторов, музейных работников.

На рис. 4 представлена трехмерная модель сканируемого объекта и его двумерный чертеж.

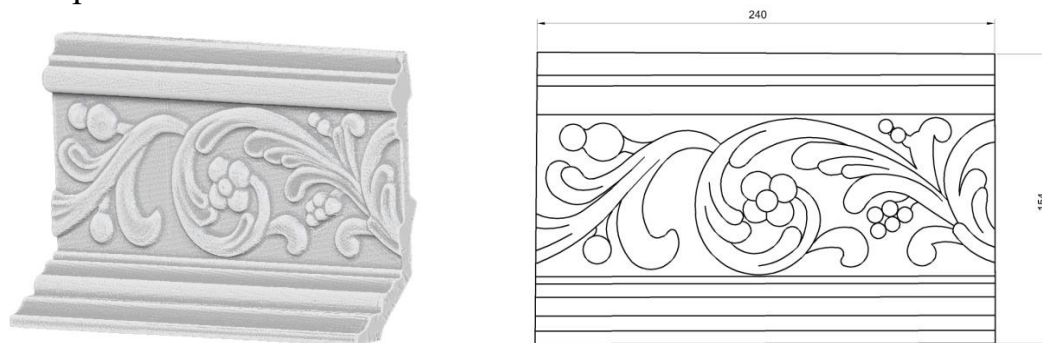


Рис. 4. Трехмерная модель и двумерный чертеж объекта

На рис. 5. представлены готовые чертежи деталей архитектурных элементов после их трехмерного сканирования

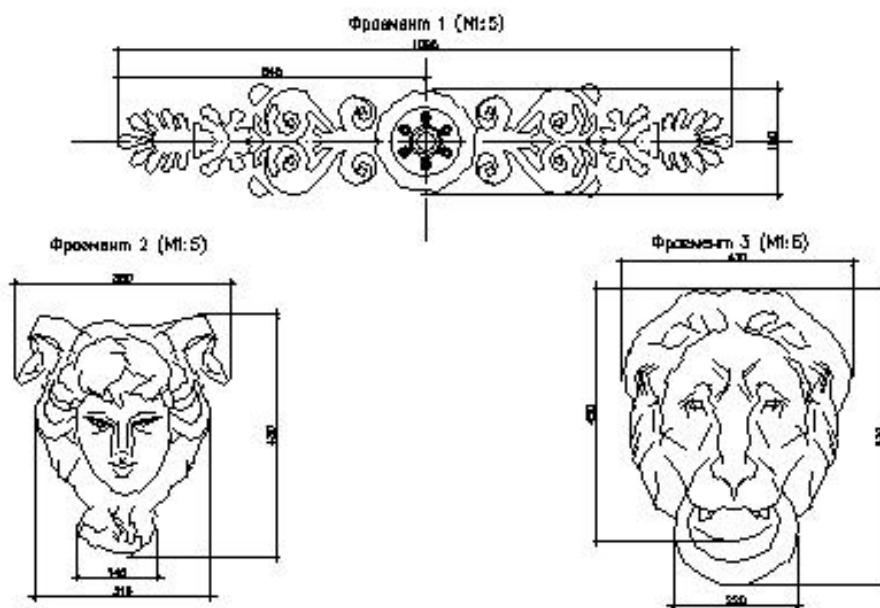


Рис.5. Чертежи деталей архитектурных элементов

4. Абсолютная безопасность

Сканирование Artec Eva абсолютно безопасно для людей. Источником света является не лазер, а диодная лампа-вспышка, сравнимая со вспышкой фотоаппарата. Поэтому сканер Artec Eva используется также для таких целей, как создание виртуальных копий людей, создание индивидуальных корсетов для ортопедии и протезирования.

5. Признанный мировой лидер среди ручных сканеров.

Свидетельством этого является факт трехмерного сканирования головы президента Барака Обама с помощью сканера Artec Eva для создания точной 3d копии (рис.6,7).



Рис. 6. Процесс сканирования президента Барака Обама



Рис.6. Бюст президента Обама, выполненный на 3d принтере.

Любой желающий может заказать создание своей цифровой и твердотельной модели с использованием технологий трехмерного сканирования и 3d печати.

[Контакты](#)