

Эффективный реинжиниринг с помощью ручных лазерных 3D-сканеров Handyscan

Пётр Михайлов (Санкт-Петербург)

Статья раскрывает особенности применения современных методов высокоточного лазерного измерения и решений на основе ручных лазерных 3D-сканеров Handyscan для задач реинжиниринга в различных отраслях промышленности.

В одном из прошлых выпусков журнала мы познакомили читателей с технологией высокоточных лазерных измерений и решениями на основе ручных лазерных 3D-сканеров Handyscan. В настоящей публикации мы рассмотрим несколько примеров применения данной технологии для решения задач 3D-моделирования и реинжиниринга в различных промышленных областях.

Автомобильная индустрия является одной из отраслей, где на этапе разработки дизайна (или редизайна) автомобилей в технологическом процессе активно применяются средства моделирования (для моделирования как кузова автомобилей в целом, так и отдельных элементов, а также деталей салона автомобиля). Другой актуальной задачей отрасли является задача реинжиниринга для создания моделей различных компонентов и деталей автомобиля с целью производства запчастей (например, колёсных дисков). При решении задач тюнинга и разработки дополнительного оборудования (например, обвесов, спойлеров, защитных кожухов для картера двигателя) также необходимо проводить моделирование формы этого

оборудования и его крепления на автомобиль.

Ручные лазерные 3D-сканеры REVscan и EXAscan семейства Handyscan являются наиболее оптимальным вариантом решения этих и других задач моделирования и реинжиниринга. Благодаря своей портативности и высокой точности измерений (до 40 мкм) эти сканеры позволяют быстро создавать точные 3D-модели любых элементов автомобиля, причём сканирование внутри салона становится максимально удобным за счёт малых размеров сканера и бесконтактной технологии (см. рис. 1).

Для сканирования на объект наносятся специальные отражающие метки (метки на клейкой основе или магнитные метки, или сетка с предварительно нанесёнными на неё метками), по которым сканер автоматически позиционируется на объект (см. рис. 2). В процессе работы сканер может свободно перемещаться относительно объекта, при этом сканирование объекта возможно проводить в несколько сеансов с перерывами без потери данных и точности измерений, что является весьма актуальным при создании

модели такого сравнительно крупного объекта, как автомобиль. Результаты сканирования отображаются в режиме «реального времени» в программном средстве VxScan (поставляется в комплекте со сканером) (см. рис. 3) и выгружаются в виде полигональной модели. Полученная 3D-модель трансформируется в поверхность, обрабатывается и модифицируется в профессиональных программных средствах, таких как Geomagic, CATIA, Solidworks, Unigraphics, Rapidform.

Применение новейшего сканера MAXscan из семейства Handyscan, предназначенного специально для создания высокоточных 3D-моделей крупных объектов, позволяет отсканировать целый автомобиль с существенно большей скоростью и точностью измерения (накапливаемая погрешность 25 мкм на 1 м). Такая функциональность сканера достигается благодаря сочетанию технологий фотограмметрической съёмки и лазерного сканирования. Первым шагом в создании 3D-модели с помощью сканера MAXscan является фотосъёмка объекта с помощью сканера и формирование поля точек «привязки», затем проводится сканирование поверхностей и формируется готовая модель.

В мировом опыте сканеры Handyscan используются такими гигантами автомобилестроения, как Toyota, Renault, Honda. Например, при запуске



Рис. 1. Сканирование салона автомобиля



Рис. 2. «Привязка» сканера к объекту с помощью меток

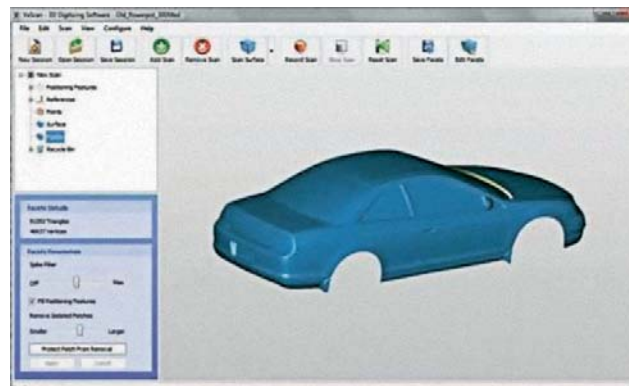


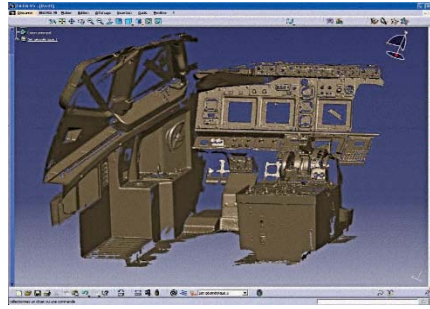
Рис. 3. 3D-модель автомобиля в ПО VxScan



Рис. 4. Моделирование кокпита самолета

производства нового поколения автомобиля Renault Laguna на заводах во Франции и Турции был выполнен комплексный проект по сканированию нескольких десятков компонентов автомобиля с целью создания комплекта CAD-документации для последующего воспроизводства этих компонентов. Данная задача реинжиниринга была решена с помощью лазерного 3D-сканера EXAscан и специализированного программного обеспечения Geomagic и CATIA V5.

Кроме решения задач крупных автопроизводителей, технология лазерного 3D-сканирования и моделирования востребована также многочисленными компаниями (в том



числе российскими), занимающимися автомобильным дизайном, тюнингом и производством различных комплектующих.

Приведём ещё один пример использования лазерных сканеров Handyscan для целей 3D-моделирования, но уже из области авиации. Одним из этапов практической подготовки пилотов является обучение с помощью симулятора, полностью дублирующего кабину пилота реального самолёта. Для создания точной 3D-модели кокпита было проведено сканирование с помощью лазерного сканера Handyscan (рис. 4). Модель была в дальнейшем использована в технологическом процессе разработки симулятора.



Рис. 5. Примеры 3D-моделей обуви, созданные с помощью сканера EXAscан

Технология лазерного 3D-сканирования также активно применяется для решения задач реинжиниринга в индустрии производства товаров народного потребления, например, таких как обувь. Для создания 3D-моделей ботинок (см. рис. 5) был использован сканер EXAscан, который благодаря наличию третьей камеры и режима сканирования в «высоком разрешении» позволяет сформировать модель с мельчайшей детализацией поверхности объекта. Затем с помощью программного средства (например, Geomagic Studio) модель дорабатывается – в форму и дизайн обуви вносятся изменения, после чего полученная выходная модель используется в производстве.. ©