

Полученная модель позволяет создавать виртуальные манекены фигур, отличающихся от типовых величиной размерного признака Пк. Такие манекены позволяют проектировать швейные изделия на нетиповые фигуры с различной осанкой.

Литература:

1. Ежова О. В. Разработка математической модели проектирования базовых конструкций женской одежды на фигуры различного телосложения: дис. ... канд. техн. наук :05.19.04 – Технология швейных изделий/ Ольга Владимировна Ежова. – К., 1996. – 128 с., прил.
2. Ежова О. В. Проектування цифрових манекенів нетипових фігур для конструювання одягу // Вісник КНУТД. – 2004. - №4. - С. 149-152.

УДК 687.01

### **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ 3D СКАНИРОВАНИЯ ФИГУРЫ ЧЕЛОВЕКА**

ЗАМОТИН Н.А., магистрант

Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: 3D сканирование, 3D модель, kinect.

Реферат: разработан программно-аппаратный комплекс, позволяющий получить цифровую 3D модель фигуры человека.

Развитие информационных технологий в последние годы, в частности средств трехмерной визуализации, открывает для специалистов швейного производства новые горизонты и возможности. Это касается как художников-модельеров, формирующих эскиз изделия, так и модельеров-конструкторов, раскладывающих эскиз на составляющие. Существующие программные продукты обеспечивают возможность максимально приближенного к реальности трехмерного моделирования одежды на виртуальных манекенах различных форм и размеров [1]. Точную трехмерную модель тела человека можно получить за считанные секунды при помощи при помощи 3D сканера.

3D сканеры – дорогостоящие устройства. Они бывают различных типов, видов и размеров. В первую очередь, тип 3D сканера зависит от размера объектов, для оцифровки которых он предназначен. Такими объектами может быть что-то очень маленькое, например монета, или наоборот, большое, как дом или гора.

Анализ существующих 3D сканеров показал, что для оцифровки тела человека наилучшим образом подойдут бесконтактные активные 3D сканеры. Они излучают на объект направленные волны и используют их отражение для анализа.

Так как цена 3D сканера зависит от технологии, применяемой для сканирования, была выбрана самая доступная, на основе сенсоров kinect (Рисунок 1). В kinect ИК-проектор посылает образец инфракрасных лучей, которые, отражаясь от объектов, принимаются с помощью стандартного CMOS-датчика изображения. Захваченное изображение передается на специализированную микросхему PrimeSense, где преобразуется в изображение глубины сцены [2].

Чтобы операционная система компьютера получила доступ к сенсорам kinect, необходимо установить специальное программное обеспечение, разработанное для сканирования и преобразования сканов в пригодные для последующего использования 3D модели. После сравнительного анализа таких программ как SKANECT, ReconstructMe и KSCAN3D, в качестве программной части 3D сканера была выбрана программа KSCAN3D (Рисунок ) [4]. Данное программное обеспечение распространяется бесплатно и позволяет работать одновременно с четырьмя сенсорами kinect.

Выбранное программное обеспечение накладывает определенные требования исходя из которых была собрана следующая конструкция сканера. Сенсоры закреплены на стойке высотой 2м из профилей BoshRexroth и расположены вертикально на расстоянии 50 см, один над другим (Рисунок б). Сканируемый объект поворачивается вокруг своей оси на поворотном подиуме (Рисунок в). Поворотный подиум выполнен из прозрачного акрила шириной 10 мм и выдерживает нагрузку до 200 кг. Диаметр вращающегося диска 700 мм. Направление и скорость вращения регулируется при помощи контроллера ArduinoUNO [3]. Расстояние между стойкой и поворотным подиумом 60 см.

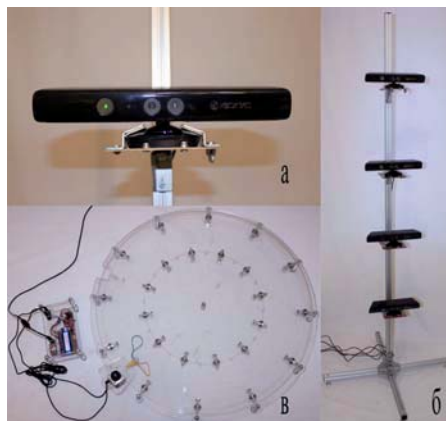


Рисунок 1 – Сенсор kinect (а), стойка с сенсорами (б) и поворотный подиум (в)

Проведя серию опытов и сравнив результаты, были составлены требования, влияющие на качество результирующей 3D модели:

- Волосы должны быть гладко зачесаны и собраны в пучок
- Сканирование выполняется в нижнем белье, располагающемся на теле, без его передавливания
- Руки необходимо отвести от тела на 15-20 см от бедер, пальцы рук должны быть сомкнуты и выпрямлены
- Расстояние между ступнями ног должно быть 30-35 см
- 

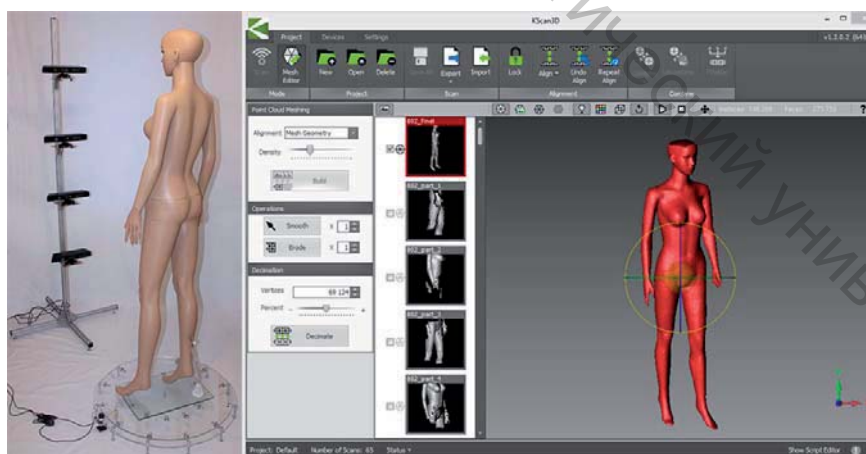


Рисунок 2 – процесс сканирование в KSCAN3D

Выводы: разработан программно-аппаратный комплекс, позволяющий получить цифровую 3D модель фигуры человека. Разработаны методические указания, необходимые для работы с системой. Получившуюся 3D модель можно использовать для фиксации различных антропометрических измерений и проведения виртуальных примерок.

Литература:

1. MATERIALLAB [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eleon.org.ua/articles/1/7/optiteks-virtualnaya-primerochnaya-v-kompyuternom-atele/>. – Дата доступа 25.02.2016.
2. Роботоша [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robotosha.ru/robotics/structured-light-kinect.html>. – Дата доступа 25.02.2016.
3. MakerDrive [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://makerdrive.org/project/item/photopizza/?to=6/>. – Дата доступа 25.02.2016.
4. KSCAN3D [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://manual.kscan3d.com/1.0/index.php/Using\\_Multiple\\_Sensors](http://manual.kscan3d.com/1.0/index.php/Using_Multiple_Sensors). – Дата доступа 25.02.2016.

УДК 3439

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ РЕКОНСТРУКЦИИ СИТУАЦИИ

ЗИЛЕ А.И.

Колледж государственной полиции Латвии, г. Рига, Латвия

Ключевые слова: ситуация, моделирование, реконструкция, установление истины.

Реферат: в своей работе автор исследует значение моделирования как криминалистического метода для реконструкции происшествия и установления истины. В условиях трансформации современных технологий для моделирования ситуации в помещении широко используется цифровая камера 3D Spheron HDR.

Ежедневно используя терминологию, мы не осознаем широкий спектр ее применения, так как каждый работает в определенной сфере. Такая же ситуация с методами познания, как например, моделирование.

Моделирование (от франц.– modeler)- это метод познания, где исследуемый объект заменяется моделью. Метод используется тогда, когда объекты для непосредственного исследования труднодоступны [1]. Моделировать (от франц.– modeler) – исследовать, анализировать, используя модели – аналоги, заменяющие объект [1].

Моделирование как метод познания используется в разных сферах, например, в промышленности, строительстве, экономике, а также в криминалистике.

Криминалистическое моделирование (от латинского – modulus) - это создание или построение объектов (моделей), замещающий оригинал. Метод моделирования применяется в криминалистике в тех случаях, когда изучение подлинного объекта невозможно или нецелесообразно, так как может привести к необратимым изменениям, а также в тех случаях, когда он обеспечивает наиболее успешное решение задач исследования. Моделирование осуществляется путем воспроизведением материально - вещных объектов в уменьшенном виде; построения схем, изображений, математических расчетов; создания мысленных образов моделируемых предметов, процессов и явлений. Разновидностью моделирования является реконструкция, или восстановление чего-либо по сохранившимся остаткам или описаниям. Она может быть как материальной, так и мысленной [3].

Любое преступное деяние – это событие в прошлом, реконструкция которого имеет важное значения для раскрытия преступного деяния. Однако, до реконструкции преступного деяния необходимо провести ряд мероприятий, например, осмотр места происшествия, во время которого место происшествия фиксируется в его первоначальном состоянии, находят и изымают объекты и различные следы.

Фиксация хода и результатов осмотра – это отражение в предусмотренной законом форме факта его проведения, использованных при этом методов и полученных результатов. Данный процесс имеет две стороны: процессуальную и криминалистическую. Первая предполагает строжайшее соблюдение закона, а вторая – проведение осмотра на высоком научно – техническом уровне. Наибольшую практическую сложность представляет фиксация результатов осмотра места