

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ СИМУЛЯТОРОВ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Носова Я.В.

Научный руководитель – к.т.н., доц. Аврунин О.Г.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф. БМЭ, тел. (057) 702-13-64)

E-mail: nyav007@gmail.com

The work deals with the problem of the development of the virtual ultrasound for preparation biomedical engineers. An important component of such a product is a phantom object that simulates a real patient. As a phantom object is proposed to use an artificial image of the patient's normal and typical pathological conditions.

В современном обществе работа с электронными устройствами и технологиями неизбежно влечет большое количество ложных заключений. Одной из наиболее серьезнейших проблем в современной медицине являются врачебные ошибки.

По данным Института медицины США, в стране из-за врачебных ошибок ежегодно погибают от 44 000 до 94 000 пациентов. Эта катастрофическая цифра напрямую зависит от качества образования и опыта врачей, особенно в сфере применения сложных технологических решений. Чтобы изменить ситуацию к лучшему, медицинское сообщество считает нужным проводить обучение молодых врачей на различных учебно-тренировочных моделях [1].

На сегодняшний день активное развитие получили тренинги с помощью устройств виртуальной реальности, как альтернатива стандартным методам обучения. Благодаря обучению на современном электронном симуляторе специалисты различных областей имеют возможность совершенствовать навыки проведения сложных операций, в том числе и медицинских. Симулятор предназначен для создания условий, максимально приближенных к реальным ситуативным задачам, которые направлены для обеспечения обучения специалистов без опыта работы на производстве. В таких симуляторах (тренажерах), которые используются для обучения врачей, все учебные задания разработаны на основе конкретных случаев из клинической практики опытных медиков. Специалист, работающий на симуляторе, испытывает те же ощущения и видит на мониторе то же самое, что и в реальной практике.

Согласно итогам последних исследований использования симуляторов при обучении специалистов значительно уменьшает вероятность врачебных ошибок. Участники группы, которые тренировались на симуляторе, тратили на выполнение манипуляций значительно меньше времени и гораздо реже допускали ошибки, чем те, кто прошел стандартное обучение [1]. Таким образом, разработка

виртуальных симуляторов является актуальной задачей не только при обучении медицинского персонала, но и при подготовке специалистов по обслуживанию медицинского оборудования.

Одной из основных проблем разработки симуляторов для подготовки биомедицинженеров является создание так называемых фантомов, «искусственных пациентов», так как им не требуется глубокие знания по анатомии и физиологии биообъекта, а необходимо эффективно изучить принцип работы, правила эксплуатации и ремонта медицинской техники и технологий. Поэтому в качестве фантомов для обучения биомедицинженеров предлагается использовать библиотеку искусственно созданных изображений органов биообъекта в норме и при типичных патологических состояниях [2].

Разработанный симулятор дает возможность моделировать основные режимы работы реальных УЗ-приборов (амплитудный и двухмерный режимы работы), что позволяет принципиально изменить систему подготовки специалистов путем экономии затрат времени и средств на обучение.

Пользователю достаточно при помощи соответствующей кнопки загрузить фантомный объект из библиотеки виртуальных изображений различных органов в симулятор виртуальной ультразвуковой диагностики, и он может начать обучение.

Основной особенностью разработанного симулятора является моделирование специфического артефакта в 2D-режиме (основной режим работы реального УЗ-сканера) присущего исключительно акустическим изображениям. В основу моделирования спекл-структуры на объектах, которые визуализируются после виртуального 2D-сканирования, был положен метод анизотропной диффузии.

Перспективой работы является разработка законченной системы, которая будет отображать физическую природу распространения ультразвукового луча в биологическом объекте в режиме пространственной визуализации с возможностью настройки параметров окружающей среды и состояния биообъекта, а так же ее внедрение в учебный процесс при подготовке специалистов по биомедицинской электронике в технических ВУЗах.

Список источников

1. Мінцер О.П. Розвиток медичної техніки: проблеми та логіка/ О. П. Мінцер // Медична техніка.- 2008.- № 2(3).- С. 42-43.
2. Носова Я.В. Применение виртуальных тренажеров при подготовке современных биомедицинженеров / Я. В. Носова// Сборник тезисов докладов Первой Всеукраинской научно-технической конференции «Современные тенденции развития приборостроения», г. Луганск, – 2012. – С. 194-195.