



Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины

Восточноукраинский национальный университет
имени Владимира Даля

Кафедра «Приборы»



Луганское областное отделение Украинского
общества неразрушающего контроля и технической
диагностики

Первая Всеукраинская научно-техническая конференция
студентов, аспирантов и молодых ученых

**«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»**

19-20 ноября 2012 года

г. Луганск, Украина

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ



Луганск 2012

Министерство образования и науки, молодежи и спорта

Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля

**Луганское областное отделение Украинского общества неразрушающего
контроля и технической диагностики**

Кафедра «ПРИБОРЫ»

***ПЕРВАЯ ВСЕУКРАИНСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ***

***«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»***

19-20 ноября 2012 года

г. Луганск, Украина

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

Луганск 2012

Основной целью конференции является диалог на актуальные и интересные темы в области приборостроения между учеными, специалистами промышленных предприятий, молодыми учеными и студентами; ознакомление с тенденциями развития приборостроения, изучение потребностей и проблем, которые существуют в этом направлении, а также налаживание полезных связей и обмен опытом.

Сборник содержит 166 трудов по результатам научных и практических исследований по актуальным проблемам приборостроения.

Адрес Оргкомитета конференции: кВ. Молодежный, 20а, г. Луганск, 91034, Восточнoукраинский национальный университет имени Владимира Даля, кафедра «Приборы».

Рекомендовано к публикации на заседании Программного комитета конференции.

Ответственный редактор – С.Н. Швец, к.т.н., доц.

Сборник тезисов докладов Первой Всеукраинской научно-технической конференции «Современные тенденции развития приборостроения», 19-20 ноября 2012 г. , г. Луганск, кафедра «Приборы», ВНУ им. В.Даля. – 2012. – 351 с.

В авторской редакции.

Издано по заказу Оргкомитета конференции и кафедры «Приборы» Восточнoукраинского национального университета имени Владимира Даля.

УДК 004.358:615.837



НОСОВА

Яна Виталиевна

Наукові інтереси:

інтерактивні електронні навчальні посібники, віртуальні тренажери, обробка сигналів та зображень

ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СОВРЕМЕННЫХ БИОМЕДИНЖЕНЕРОВ

О. Г. Аврунин, к.т.н., доц., доц. каф. БМЕ, Я.В. Носова, ст. гр. БМИ-09-2, nyav007@gmail.com

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, г. Харьков

В настоящее время условием повышения эффективности обучения может быть повсеместное внедрение новых технологических, дидактических форм обучения при подготовке современных биомедицинских инженеров. Интенсивность процесса замены старого электронного оборудования новым в значительной степени опережает процесс овладения техническими навыками уже существующих специалистов, то есть умение работать на новом оборудовании, и по-новому. Поэтому актуальной является задача разработки и внедрения виртуальных тренажеров в процесс обучения.

Одним из наиболее перспективных направлений медицинской интроскопии является ультразвуковой метод диагностики, так как он обладает высокой диагностической информативностью и безвредностью обследований для пациента и врача.

Таким образом, целью данной работы является разработка виртуального УЗ-сканера для внедрения в процесс обучения в высшей школе при подготовке современных специалистов в области биомедицинской инженерии. Важной составляющей такого продукта является фантомный объект, который должен быть максимально приближен к реальной биомедицинской информации, получаемой в клинической практике. В данной работе предлагается в качестве фантомного объекта использовать библиотеку искусственно созданных изображений органов пациента в норме и с типичными патологическими состояниями.

Фантомным (от франц. *fantôme*, из лат. *phantasma* – явление; призрак) называется любой искусственно созданный объект, который имитирует уже существующий реальный объект. В большинстве случаев фантомы для обучения врачей представляют собой имитацию реального пациента, либо же его отдельного органа из тканеэквивалентных материалов [2].

Разработанный виртуальный УЗ-сканер моделирует амплитудный и двухмерный режимы работы реального прибора, а также спекл-структуру на визуализируемом фантомном изображении.

Пользователю достаточно при помощи соответствующей кнопки загрузить фантомный объект в виртуальный ультразвуковой тренажер, и он может начать обучение.

В процессе работы было искусственно создано модификацию А-режима специально для лучшего восприятия и пространственной ориентации обучаемого. При нажатии на соответствующую кнопку отображается процесс построения амплитудного режима для всех строк фантомного изображения по горизонтали слева на право во времени.

Спекл-шум – специфический артефакт, наблюдаемый на каждом акустическом изображении и обусловленный высокочастотным характером излучаемых и отражаемых УЗ сигналов. Излучаемый датчиком сигнал распространяется вглубь в пределах УЗ луча, сохраняя постоянные фазовые соотношения в каждый момент времени в отдельных точках сечения, перпендикулярного оси луча. Это свойство постоянства фаз принято называть пространственной когерентностью. При покачивании или перемещении датчика появляется характерная «переливающаяся» картина светлых и темных пятен, которая, собственно, и является спекл-шумом, мешающим правильно воспринимать полезную информацию по акустическому изображению. Спекл-шум зависит также от вида исследуемых биологических структур, поэтому изменение характеристик спекл-шума может свидетельствовать об изменении свойств тканей [1].

Виртуальная система как тренажер может использоваться для обучения студентов техникумов и высшей школы как медицинских, так и инженерных специальностей, которые затрагивают темы медицинского приборостроения. А также для получения практических навыков молодыми специалистами, лаборантами или техническими администраторами для получения практических навыков перед использованием реальной уз-техники.

Тренажеры дают возможность принципиально изменить систему подготовки специалистов: применять наиболее рациональные методы обучения, поднять качество обучения и сократить его сроки. Применение тренажеров позволяет сэкономить ресурсы, сберечь реальную технику. Стоимость обучения на тренажере составляет лишь небольшую долю расходов, затрачиваемых при отработке аналогичных навыков и умений на реальной технике.

Перспективой работы является разработка законченной системы, которая будет отображать физическую природу распространения ультразвукового луча в биологическом объекте, 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.

ЛИТЕРАТУРА

1. Осипов Л.В. Ультразвуковые диагностические приборы: Практическое руководство для пользователей. – М.: Видар, 1999. – 256с. Агаці Е. Етика і наука // Філософська і соціологічна думка. – 1991. – № 9. – С. 59 – 71.
2. Носова Я.В. Принципы разработки виртуального тренажера для изучения основ работы УЗ-сканеров 16-й Міжнародний молодіжний форум «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке»: Зб. матеріалів форуму. – Харків: ХНУРЕ, 2012. ч.1. – С. 134-135.