

Данный курс ориентирован для учащихся специальности автоматизированные системы обработки информации при подготовке к сдаче экзаменационных заданий. С его помощью учащиеся смогут получать полную информацию по данной дисциплине. Так же учащиеся могут сразу проверить свои знания в встроенном тестовом модуле.

Т.С. Левцова (УО «ГГТУ им. П.О. Сухого», Гомель)
Науч. рук. **Н.Н. Масалитина**, старший преподаватель

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ ПАРАМЕТРИЗИРОВАННОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПОЯСНИЧЕГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ЧЕЛОВЕКА

Актуальной является проблема разработки программного средства автоматизации построения параметризированной геометрической модели поясничного отдела позвоночника человека.

С целью решения поставленной задачи разработана автоматизированная система следующей структуры:

- модуль предварительной обработки изображений;
- модуль визуализации геометрической модели;
- модуль измерения параметров изображений позвонков и межпозвоночных дисков;
- модуль управления параметрами геометрической модели.

Автоматизированная система реализована средствами языка C# на платформе Microsoft Visual Studio 2015.

Геометрическая модель поясничного отдела позвоночника человека строится на основе математической модели, включающей следующие основные параметры: диаметр и длина тела позвонка, диаметр парных поперечных суставных отростков, диаметр и длина парных суставных отростков, диаметр непарного остистого отростка, а также длину всего позвонка. Измеряется высота позвонков и межпозвоночных дисков.

Измерение перечисленных параметров математической модели выполняется на основе данных, полученных в результате обработки снимком срезов отдельных позвонков человека (компьютерной томографии).

Так как позвоночный столб имеет сложную структуру и описание всех его параметров приводит к излишнему загромождению изображения и потере наглядности, то в процессе моделирования были сделаны упрощения некоторых элементов. Тело позвонка задается в форме цилиндра, межпозвоночный диск рассматривается как сплошной упругий элемент, суставные хрящи рассматриваются как упругие конусовидные элементы. Данные упрощения позволяют построить 3D-модель в достаточно

простой форме для практической реализации, но при этом достаточно приближенную к ее реальному образу для дальнейших оценок нагрузки и численных экспериментов.

Для улучшения качества применяемых томографических снимков применяются пороговые методы обработки изображений. В дальнейшем выявляются границы позвонков с помощью высокочастотного фильтра. Для обнаружения перепадов яркости, характерных для границы объекта, применяется оператор Лапласа.

Информация о форме отдельных позвонков и межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника человека хранится как список треугольных граней, которые описывают его поверхность, и их нормалей. Для этого используем файл формата STL.

В результате полученная геометрическая модель является переносимой на различные среды дальнейшей обработки, допускает визуализацию с помощью технических средств (медицинское оборудование, 3D принтеры) и позволяет учитывать зависимость нагрузки на поясничный отдел позвоночника от соотношения его физических размеров.

А. А. Левчук (УО «ГрГУ им. Я. Купалы», Гродно)
Науч. рук. **А. М. Кадан**, канд. техн. наук, доцент

МОДЕЛИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПОИСКА АНОМАЛИЙ В ЗАДАЧАХ ОБНАРУЖЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ

Для обнаружения вторжений используется большой спектр специализированных систем. Так, при решении проблем диагностики сетей применяются средства систем управления, анализаторы сетевых протоколов, системы нагрузочного тестирования, системы сетевого мониторинга. Проблемы защиты информационных ресурсов сетей решаются с помощью межсетевых экранов, антивирусов, систем обнаружения атак, систем контроля целостности, криптографических средств защиты. Характерными особенностями использования этих систем является либо их периодическое и кратковременное применение для решения определенной проблемы, либо постоянное использование, но со статическими настройками. В итоге, такие методы анализа направлены на обнаружение известных и точно описанных типов воздействий, но зачастую оказываются не в состоянии обнаружить их модификации, что делает их использование малоэффективным.

Системы обнаружения сетевых вторжений и выявления признаков атак на информационные системы уже давно применяются как один из необходимых рубежей защиты информационных систем. В отличие от