



Рисунок 2 – Комбинирование двух областей захвата

Литература

1. Матиас Хофер. Компьютерная томография. Базовое руководство / Пер. с англ. А.П. Кутьков, Ф.И. Плешков, В.В. Ипатов. // Мед. Лит., 2000. – 224 с.
2. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений [Текст] / Р. Гонсалес, Р. Вудс. : пер. с англ. под ред. П. Чочиа. – М.: Техносфера, 2005. – 1070 с.
3. Сканирование на компьютерном томографе. Шкала Хаунсфилда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://medicalplanet.su/neurology/769.html>, свободный. Яз. рус. (дата обращения 16.01.2015).
4. КТ (Компьютерная томография) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://humbio.ru/humbio/har_nevt/000c9967.htm, свободный. Яз. рус. (дата обращения 20.01.2015).

А.В. Пермяков

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В МЕДИЦИНЕ

(Пензенский государственный технологический университет)

Развитие современной науки и техники невозможно представить без компьютерных технологий. Информационные технологии, связанные с компьютерами, проникают во все сферы жизни человека. Современная медицина и медицинская инженерия, также не может существовать без электронных вычислительных машин (ЭВМ). Применение ЭВМ имеет большое значение для исследования, разработки и создания медицинской техники и изделий медицинского назначения.

В настоящее время врачи и инженеры, с помощью идей и методов современной кибернетики, могут решать достаточно широкий спектр медицинских проблем. Человеческий организм очень сложная система. Понимание и изучение большинства процессов в организме невозможно провести без моделирова-



ния. Инженер, на основе интересующей физиологической системы, создает упрощенное представление – модель. Ограниченность существующего уровня знания о явлении или объекте делает модель упрощенной и абстрактной, но помогает объяснить существенные стороны наблюдаемого явления.

Количественное описание процесса или утраченной функции организма представляет собой его математическую модель. В свою очередь имитационное моделирование позволяет проводить эксперименты с целью получения информации о моделируемой системе. Воспроизводя эксперимент во времени можно получить новые знания о сути явления, не проводя эксперимента на реальном объекте.

Имитационное моделирование физиологических систем, несмотря на большое число проведенных исследований учеными и инженерами, все еще остается недостаточно изученным. Но благодаря информационным технологиям и современным методам моделирования становится возможным не только изучение отдельных процессов, появляются новые возможности для объективной оценки влияния различных факторов на состояние сложной системы, которой является человек [1].

Для решения задач имитационного моделирования необходимо качественно и количественно анализировать работу систем организма при воздействии внешних факторов. Это становится возможным только при всестороннем тщательном накоплении знаний об анатомии и физиологии человека. Особенно важным имитационное моделирование становится при моделировании состояния больного во время тяжелых оперативных вмешательств и восстановления нарушенных функций организма.

В последние годы остро проявляется проблема высокой заболеваемости и смертности трудоспособной части населения. Причиной, в большинстве случаев, являются болезни сердца и патологии его клапанов. В современной России летальность от заболеваний сердечно-сосудистой системы является очень высокой. В настоящий момент важна работа по внедрению и развитию новых технологий лечения сердца и сосудов. Своевременные способы лечения в виде имплантации эндопротезов клапанов сердца, являются наилучшей заменой традиционным методикам сердечно-сосудистой хирургии.

С увеличением возраста пациентов негативное влияние фактора сердечно-сосудистых заболеваний только усиливается [2]. При патологической работе клапанов сердца, существуют методики внедрения искусственных транскатетерных клапанов сердца. При помощи рентгена врач может следить за своими действиями и осуществлять контроль процесса установки искусственного транскатетерного клапана. Данные методики дают возможность предотвратить негативные последствия болезни сердца и клапанов, позволяют улучшить прогноз пациента.

Сегодня с помощью возможностей прикладного программного обеспечения и имитационного моделирования можно решать проблемы осуществления проектов в сфере биомеханики и сопровождении изделия на всех стадиях жизненного цикла [3]. Производство современной и безопасной медицинской тех-



ники дорогостоящий и длительный процесс. Огромное значение приобретают вопросы правильного функционирования медицинской техники и изделий медицинского назначения. В тоже время, имитационное моделирование позволяет значительно снизить затраты экономических и временных ресурсов.

Задачи эндопротезирования успешно решаются с помощью имитационного моделирования. Такой вид моделирования обладает очень большими возможностями, за счет применения современных информационных технологий. Известны [4] основные особенности применения имитационного моделирования в медико-технических системах, а системы автоматизированного проектирования могут использоваться, например, для оценки работоспособности технических изделий. Моделирование разрабатываемого эндопротеза позволяет повысить уровень надежности изделия.

Имитационные модели находят все большее применение в медико-биологической и учебно-инженерной практиках. Например, математическое моделирование тестовых электрокардиосигналов невозможно осуществить без обработки с применением современных информационных технологий [5].

Развитие информационных технологий, позволяет расти областям науки и техники связанным с медициной. Имитационное моделирование находит свое применение и открывает новые возможности для моделирования состояния больного во время тяжелых оперативных вмешательств, восстановления нарушенных функций организма, усовершенствования методик проведения операций, снижения затрат экономических и временных ресурсов. В дальнейшем роль информационных технологий в медицине будет увеличиваться, что вызовет ускорение научно-технического прогресса.

Литература

1. Шумаков В. И., Новосельцев В. Н., Сахаров М. П., Штенгольд Е. Ш. Моделирование физиологических систем организма / Под ред. Б. В. Петровского. – М.: Изд-во «Медицина», 1971. – с. 3-12.
2. Сердечно-сосудистые заболевания у пожилых / Под ред. А.И. Дядька, А.Э. Багрия. – Киев.: Изд-во «Люди в белом», 2013. – с. 8-10.
3. Яблочников Е. И., Фомина Ю. Н., Саломатина А. А. Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия: учебное пособие – СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2010. – с. 5-7.
4. Сидорова М. А., Костенков С. Ю. Особенности имитационного моделирования электрофизиологических сигналов. – СПб.: Изд-во «Политехника», Биотехносфера. Научный журнал. 2014. - № 3, с. 55-57.
5. Сидорова М. А., Костенков С. Ю. Математическое моделирование тестовых электрокардиосигналов. Медицинская техника: Научно-технический журнал. 2015. - № 1. - М., с. 23-27.



О.В. Пищулина¹, А.П.Мышенцева², А.Е. Акимова¹, Л.С. Зеленко¹

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ

(¹Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва,

²Самарский государственный медицинский университет)

Важнейшими факторами риска в развитии основных стоматологических заболеваний являются игнорирование основ рациональной гигиены полости рта, нарушение режима питания, частое употребление подслащенной пищи и напитков, а также нерезультативная санитарно-просветительская работа и относительная недоступность стоматологической помощи для сельских жителей. Изучение стоматологической заболеваемости базируется на общепринятых методах: по данным обращений, по данным медосмотров и по данным выборочных кластерных (гнездовых) исследований. Среди методов эпидемиологического исследования чаще всего применяется рекомендованный Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ, 1995) метод кластерных (гнездовых) выборок, которые существенно бы отличались по уровню заболеваемости (по 10-15 пунктов обследования в различных географических, административных, этнических и др. регионах).

По результатам изучения стоматологической заболеваемости рассчитывают разнообразные показатели, которые наиболее полно характеризуют уровень стоматологических заболеваний. В стоматологии такими показателями являются различные индексы: индекс КПУ зубов (интенсивность кариеса), индекс СРITN (распространенность и интенсивность заболеваний пародонта), индексы гигиены полости рта и другие, которые позволяют количественно оценивать состояние зубов, пародонта, уровень гигиены полости рта.

При большом объеме результатов обследования ручной расчет показателей становится достаточно трудоемким. В связи с этим появилась необходимость в разработке автоматизированной системы, которая позволит хранить информацию о пациентах и о результатах их стоматологических осмотров, рассчитывать основные стоматологические показатели по различным критериям согласно методике ВОЗ (1995), формировать сводные отчеты, а также накапливать статистические данные. На основе полученных данных можно делать прогнозы по распространенности заболеваний и определять комплекс мер по их предотвращению.

Навигация в системе осуществляется через главное меню, на рис. 1 приведены основные разделы: «Пациенты», «Осмотры», «Справочники», «Общие показатели».