DOI: 10.17117/na.2016.03.03.338

<http://ucom.ru/doc/na.2016.03.03.338.pdf>

Поступила (Received): 01.03.2016

Пермяков А.В., Сидорова М.А. Имитационное моделирование транскатетерного клапана сердца

Permyakov A.V., Sidorova M.A.
Simulation transcatheter heart valve

В статье рассматриваются возможности современного медицинского оборудования с внедрением информационных технологий в медицинскую практику. Предлагается создание автоматизированного мобильного средства мониторинга критического состояния пациентов на основе использования синдромов для медицины критических состояний

Ключевые слова: автоматизация, мониторинг, синдром, критическое состояние

Пермяков Александр Валерьевич

Аспирант

Пензенский государственный технологический университет

г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1 А/11

Сидорова Маргарита Александровна

Кандидат технических наук, доцент

Пензенский государственный технологический университет

г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1 А/11

The article discusses the possibility of modern medical equipment with the introduction of information technology into medical practice. The creation of automated mobile monitoring tools critically ill patients through the use of syndromes for critical care medicine

Key words: automation, monitoring, syndrome, condition critical

Permyakov Alexandr Valerievich

Graduate

Penza state technological university

Penza, pass. Baydukova/ Gagarin st., 1 A/11

Sidorova Margarita Alexandrovna

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Penza state technological university

Penza, pass. Baydukova/ Gagarin st., 1 A/11

В настоящее время развитие науки и техники определяется увеличивающейся ролью современных информационных технологий. Компьютерные технологии непрерывно развиваются, что помогает исследовать процессы создания, накопления и обработки информации. Постоянное усовершенствование аппаратных частей и программных компонентов ЭВМ, позволяет применять компьютеры в решении все более сложных инженерных задач.

Особое значение для применения ЭВМ имеют области науки и техники, которые включает в себя исследование, разработку и создание медицинской техники и изделий медицинского назначения.

Актуальность данной темы обусловлена высокой заболеваемостью и смертностью трудоспособной части населения от болезней сердца и патологий клапанов сердца. Несмотря на активную пропаганду здорового образа жизни,

болезни сердца остаются основной причиной смертности населения России [1, с.160]. Также большую роль играют и патологии работы клапанов сердца.

Сейчас очень важна работа по внедрению и развитию новых технологий лечения сердца и сосудов. Для этих целей используются методы сердечно-сосудистой хирургии. Своевременные способы лечения в виде имплантации искусственных клапанов, являются наилучшей альтернативой традиционным методам сердечно-сосудистой хирургии. Данные методы дают возможность предотвратить негативные последствия болезни сердца и клапанов, позволяют улучшить прогноз пациента. С возрастом усиливается негативное влияние фактора сердечнососудистых заболеваний [2, с.8].

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.

В настоящее время с помощью возможностей прикладных программ можно помогать в осуществлении проектов в сфере биомеханики и сопровождении изделия на всех стадиях жизненного цикла [3, с.5]. Задачи эндопротезирования можно решить с помощью имитационного моделирования. Такой вид моделирования обладает очень большими возможностями, за счет применения современных информационных технологий. Известны [4, с.55] основные особенности применения имитационного моделирования в медико-технических системах, а системы автоматизированного проектирования могут использоваться для оценки работоспособности технических изделий. Моделирование разрабатываемого эндопротеза позволяет повысить уровень надежности изделия.

С помощью имитационного моделирования можно разработать модель искусственного транскатетерного клапана сердца. Системы автоматизированного проектирования позволяют визуализировать решаемую задачу. Сегодня существует множество программ для объемного имитационного моделирования. При выборе программного обеспечения большую роль играет его распространенность и доступность.

Для решения задач разработки моделей транскатетерного клапана сердца может быть использована прикладная программа объемного моделирования КОМПАС-3D V15. Решение задач моделирования в среде программы КОМПАС-3D требует большого количества операций. Но благодаря удобному и понятному графическому интерфейсу пользователя можно эффективно создавать модели объектов. Программа имеет достаточно высокое качество графики, и возможность проведения прочностного анализа созданной модели разработанного образца (рисунок 1).

После проведения этапа разбиения и расчета можно просмотреть результаты расчетов на карте. Расчеты, проведенные с помощью систем автоматизированного проектирования, позволяют оптимизировать процессы производства медицинского изделия. Изменяя параметры модели и ее структуру можно получать более точные результаты моделирования. В ходе прочностного анализа определяется, стабильность модели.

Рис. 1

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, 23]. Совершенствование информационных технологий, позволяет развивать области науки и техники связанные с медициной. Использование современных информационных технологий в процессе производства транскатетерных клапанов сердца позволит сэкономить ресурсы предприятия, а также значительно упростить, ускорить и удешевить процесс изготовления медицинского изделия, что будет способствовать уменьшению количества летальных исходов заболеваний.

Список используемых источников:

1. Сидорова М.А., Ерушова Н.А. Компьютерные технологии для диагностики патологий сердечно-сосудистой системы // Современные информационные технологии. 2007. № 6. С. 160-161.
2. Сердечно-сосудистые заболевания у пожилых. Киев: Люди в белом, 2013. С. 8-10.
3. Яблочников Е.И., Фомина Ю.Н., Саломатина А.А. Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия. СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2010. С. 5-7.
4. Сидорова М.А., Костенков С.Ю. Особенности имитационного моделирования электрофизиологических сигналов // 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.