

## ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗРАБОТКЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Колсанов А.В., Яремин Б.И., Чаплыгин С.С., Назарян А.К.  
Город: Самара

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России

Введение. Возможности нашего восприятия ограничивают трехмерное мышление, затрудняют понимание расположения объектов, находящихся один под другим. С другой стороны, изучение только внешней видимой формы органов и анатомических образований человека является узким и ограниченным разделом познания, эти данные должны дополняться одновременным восприятием не только визуальной характеристики органов и тканей, а интегральной оценкой всех ее свойств.

Важнейшим принципом вычислительной анатомии является подход, определяющий, что данные в анатомии человека с точки зрения информатики могут быть представлены слоями. Различные слои данных, к примеру, представляют собой карту текстур, карту эластических свойств, карту электрической активности, микроскопические данные. Их сочетание, например, в суперкомпьютерном моделировании позволяет эффективно получать новые фундаментальные и прикладные данные, ранее недоступные.

Материалы и методы. Изучение топологии трехмерных границ органов и анатомических образований человека с математически обоснованным описанием расположением каждой точки внутри тела человека является предметом нового раздела морфологии - 3D анатомии, или трехмерной анатомии.

Для реализации фундаментальных методологических подходов к изучению вычислительной анатомии в СамГМУ под руководством профессора А.В. Колсанова была разработана высокореалистичная анатомическая модель человеческого тела при создании атласа трехмерной анатомии «In Body Anatomy». На основе данной модели построен программно-аппаратный комплекс для виртуальной работы с трехмерной моделью человеческого тела - интерактивный анатомический стол «Пирогов», представляющий собой вклад российской академической науки в мировую практику изучения анатомии. Разработанный интерактивный стол позволяет изучить анатомический слой целиком, а не отдельные объекты системы, включая взаимосвязь органов и систем человеческого тела; существенно расширяет сферу применения обучающего материала за счет предоставления дополнительных функций: возможность сравнения различных анатомических объектов между собой (включая норму и патологию), изучения дополнительных диагностических материалов (данные КТ, МРТ, УЗИ). Интеграция 3D-viewer, разработанного в ЦПИ «ИТ-Медицина» СамГМУ, позволяет загружать цифровые данные в формате DICOM реальных больных, по которым программа автоматически строит трехмерную модель и выводит на экран интерактивного стола. Таким образом, данную разработку можно применять в клинической практике.

Стол включает несколько режимов работы:

- «Просмотр» для интерактивной работы с 3D объектами;
- «Сравнение» для сравнения парных органов, нормы и патологии, а так же различных патологий между собой; возможность просмотра гистологических срезов органов в норме и патологии;
- «Диагностика» для получения дополнительной диагностической информации, а именно данные КТ, МРТ, УЗИ;
- «Пироговские срезы» - имеется возможность сделать срезы в 3-х плоскостях с возможностью просматривать послойное строение анатомической модели;
- «^-реконструкция» - с помощью 3D-viewer, разработанного в СамГМУ, имеется возможность построения

трехмерной модели органов реального больного на основе данных формата DICOM, полученных при КТ, МРТ или УЗИ;

- «Проверка знаний» для составления тестов для проверки качества полученных знаний.

Ведется разработка учебных модулей, которые позволят проводить занятия по топографической анатомии, используя интерактивный анатомический стол «Пирогов».

Большую информационную ценность имеют данные лучевых исследований строения и функций органов. Данные компьютерной рентгеновской томографии, магнитно-резонансной томографии с использованием технологий сегментации распознаются и преобразовываются в трехмерные объекты. При этом формируется слой данных о значении величины лучевой плотности по Хаунсфилду. Данный подход реализован коллективом кафедры оперативной хирургии и клинической анатомии с курсом инновационных технологий на базе ЦПИ «Информационные технологии в медицине» и научно-производственного Технопарка СамГМУ при выполнении государственных контрактов Минпромторга России «Анатомия» и «Автоплан». В результате созданы ресурсы, которые накапливают анатомические данные, получая их при анализе данных DICOM.

Важным применением методик вычислительной анатомии является использование её в моделировании хирургических операций. Для решения данной проблемы на базе СамГМУ при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ реализуется проект «Создание средств разработки программного обеспечения для самостоятельного формирования медицинским сообществом решений в среде симуляционных технологий в медицине с возможностью их распространения и обмена в системе здравоохранения и медицинского образования» (Соглашение о предоставлении субсидии №14.607.21.0007 от 05.06.2014г.).

Выводы. Таким образом, изучаемая в таком ключе морфология человека становится одной из наиболее актуальной дисциплин, бурно развивающейся и имеющей высокое фундаментальное и прикладное значение. То, что ее реализация становится возможной только с использованием электронно-вычислительных машин, является еще одним достижением человеческого разума, гуманистической победой на пути человечества к познанию основ мироздания.

Список литературы см.: <http://rosomed.ru/theses/268>

## Вклад симуляционно-тренингового центра в реализацию международных проектов по снижению материнской и детской смертности

Хаматханова Е.М., Сухих Г.Т., Баев О.Р., Ионов О.В., Пырегов А.В.

Город: Москва  
ФГБУ «НЦАГиП им. В.И. Кулакова» Минздрава России

С 2012 по 2015 гг. на базе СТЦ ФГБУ «НЦАГиП им. В.И. Кулакова» реализована четырехлетняя научно-практическая обучающая программа «Пути снижения младенческой смертности», призванная представлять российский и международный опыт совершенствования профессиональных навыков медицинских специалистов в области неонатологии, акушерства, анестезиологии и реаниматологии. В семинарах приняли участие специалисты из 20 стран мира с развивающейся экономикой, в которых отмечается высокая детская и материнская смертность.

За счет российской стороны всего было проведено обучение 570 специалистов по профилю «Педиатрия», «Акушерство и гинекология», «Анестезиология и реаниматология». За 4 года организовано и проведено 57 профильных семинаров продолжительностью 72 часа (2 недели), из них более 60 часов отводилось тренингам. К обучению было привлечено около 60 тренеров, преподавателей-высококвалифицированных специалистов Центра, 7 спикеров из США, Канады, Франции, Великобритании, Испании и 3 спикера