

Энсхеде, Нидерланды

Экспериментальный центр технической медицины ECTM Университета Twente

Университет Twente в голландском городке Энсхеде первым в Европе ввел в 2003 году новый курс: «Техническая медицина». Выпускники этого факультета – врачи, при подготовке которых был сделан упор на технологические аспекты современного здравоохранения. Университетский курс длится 6 лет и разбит на трехлетние бакалавриат и магистратуру. На пятом курсе студенты проходят четыре интернатуры в клиниках по различным специальностям, а на шестом курсе в ходе дипломной работы выполняют прикладные исследования. Выпускники получают специальность врача-технолога, который имеет право выполнять сложные высокотехнологические медицинские вмешательства (ангиографические, ультразвуковые и т. п.); правда, пока это право законодательно закреплено только в Нидерландах. Кроме того, они могут найти себе применение в сфере разработок новых лечебно-диагностических методов, конструирования новой медицинской аппаратуры и научных клинических разработок, особенно в областях регенеративной и реконструктивной медицины, визуализации, роботехирургии, биофизиологических сигналов.



Робот HPS в симуляционной палате интенсивной терапии

Многие выпускники классических медицинских ВУЗов страдают от отсутствия базовых знаний в сфере технологий, применяющихся в современной клинической практике. И даже проработав многие годы, продолжают «плавать» в ряде технических вопросов, в сложных ситуациях вынуждены прибегать к помощи специалистов IT-отдела или инженерной службы больницы. С другой стороны, врачи, выбравшие узкую специализацию, зачастую воспринимают многие из полученных в институте знаний, как бесполезный балласт, навязанный им системой традиционного медобразования. Восполнить пробел, возникший на стыке клиники и технологии, призвана новая специальность – «Техническая медицина».

Помимо классических медицинских теоретических предметов, студенты получают основательную подготовку по техническим дисциплинам. За счет углубленной математической базы студенты изучают нормальную физиологию не только с помощью традиционных методик, но и с позиции взаимодействия математических моделей сердечнососудистых, респираторных и иных систем организма, то есть подготовка будущих врачей-технологов ведется с применением инженерных методик.



Центр управляется с помощью программно-аппаратного комплекса Learning Space

В обучении студентов младших курсов принимают участие психологи, решающие прикладные и глобальные задачи. Так, одна из прикладных задач – научить за три первых университетских года принципам деонтологии и психологии общения с пациентами. Их стратегическая задача гораздо шире. Психологи выстраивают учебный процесс на следующей цепочке: студенты осваивают теоретический материал, самостоятельно формулируют себе учебные задачи, затем проводят практические занятия с симулированными пациентами, просматривают эти видеозаписи и оценивают свои результаты. Затем, учебные истории болезней, написанные студентами по результатам беседы и обследования пациентов, получают оценку преподавателей-врачей, а достижение поставленных учебных целей проверяется психологами.

Практическое обучение студентов проводится в Экспериментальном центре технической медицины (ECTM). Он занимает 1300 кв. метров второго этажа одного из университетских зданий и имеет в своем составе три подразделения. Первое, multifunctional, состоит из 9 учебных классов универсального назначения. В них симулирована обстановка приемной врача (стол, стулья, компьютер, смотровая кушетка, ширма, раковина), имеются две управляемые видеочамеры и микрофон, соединенные с центральным сервером. Такое оснащение позволяет использовать эти комнаты для практических занятий с симулированными пациентами, компьютерных самостоятельных занятий, а также отработки практических навыков на муляжах и фантомах. Дополняет данный раздел инструкторская комната с 3 рабочими местами (по 2 монитора на каждое) и 2 класса дебрифинга.

Второе подразделение связано с обучением на роботах-пациентах. Здесь отрабатываются как практические навыки студентов по отдельности, так и принципы командного взаимодействия медицинской бригады. Робот-пациент ХПС обладает уникальной способностью, вдыхая смесь воздуха и газообразных анестетиков, реагировать физиологически точным образом. Это позволяет отрабатывать с его помощью самые сложные методики в анестезиологии и реаниматологии. А система распознавания фармпрепаратов и введенной дозы, наряду с компьютерной моделью кардиореспираторной системы, обеспечивает уникально правдоподобный тренинг самых разнообразных состояний в терапии внутренних и хирургических болезней.



Виртуальные симуляторы лапароскопии ЛАПСИМ

Третье подразделение посвящено отработке хирургического мастерства. Театр начинается с вешалки, а операционная – с раздевалки. Потому виртуальная предоперационная с точностью воспроизводит аналогичное помещение в больнице: ящики-ячейки, скамейки с вешалками, туалет, душевая, стальная раковина для обработки рук и, наконец, автоматическая дверь в учебную операционную. В учебных целях здесь объединены сразу три операционных – лапароскопическая, нейронавигационная и ортопедическая, что сказывается на ее техническом оснащении, слегка переизбыточном. Так, одних только видеомониторов здесь более десяти: два управляющих интеграционных сенсорных экрана, три лапароскопических монитора, рабочая станция анестезиолога, рабочая станция операционной сестры, система нейронавигации и несколько экранов медицинской визуализации. Помимо операционной, вызывает интерес комната виртуального тренинга, где ведется отработка различных клинических процедур – от гастроскопии и эндоскопического шва до баллонной дилатации коронарных сосудов и трансэзофагеальной эхокардиографии.

Самой существенной частью расходов центра является зарплата персонала – это управляющий директор, секретарь, IT-специалист и два инструктора, отвечающих за работоспособность симуляторов пациентов и виртуальных тренажеров. Кроме работающих на полную ставку сотрудников, симуляционный центр ведет почасовую оплату труда привле-

ченных кафедральных преподавателей, актеров, играющих роль пациентов, и помощников, набираемых из числа студентов.



Симуляторы ProMIS работают по технологии виртуально дополненной реальности

Второй крупной статьей расходов являются амортизационные отчисления. Финансовая модель центра была выстроена с учетом пятилетней амортизации и, соответственно, полного обновления симуляционного оборудования. Ежегодные амортизационные отчисления около полумиллиона ЕВРО в год позволяют осуществлять текущие закупки расходных материалов и сбалансировано планировать предстоящие затраты. По мнению директора, г-на Ремке Бюрье, ошибкой многих учебных центров стало отсутствие данной статьи расходов, что ведет их технологическому отставанию с самого дня их открытия. Наконец, третьей составляющей расходов является арендная плата. Центр арендует (!) площади у Университета Twente, а тот, в свою очередь, оплачивает занятия своих студентов в центре по «коммерческим ставкам». Таким образом, Экспериментальный центр, хоть и является структурным подразделением Университета Twente, но работает по принципу самоокупаемости, что ему неплохо удается: ежегодно в его стенах проходят подготовку свыше 500 студентов Института технической медицины, около 150 студентов факультета психологии и постоянно растущее количество резидентов (на сегодняшний день – более 150), направляемых из клинических больниц южных провинций Нидерландов.



Виртуальный симулятор ультразвуковых исследований ВАЙМЕДИКС

Дополнительная информация:

Экспериментальный центр технической медицины: www.tnw.utwente.nl/etcm
 Институт биомедицинских технологий и технической медицины: www.tnw.utwente.nl/mira
 Специальность «Технологическая медицина»: www.tnw.utwente.nl/tm