
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩЕГО ВРАЧА

С.С. Пудова

Кафедра биофизики, информатики и медаппаратуры
Винницкий национальный медицинский университет им. Н.И. Пирогова
ул. Пирогова, 56, Винница, Украина, 21018

В статье раскрыты направления использования информационно-коммуникационных технологий в процессе изучения медицинской и биологической физики, формирования профессиональной культуры будущих врачей. Дана оценка ситуации в высших медицинских учебных заведениях Украины.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, медицинская и биологическая физика, профессиональная культура будущего врача.

Широкое использование информационно-коммуникационных технологий в образовании и врачебной практике (электронные медицинские базы данных, статистические пакеты и т.д.) требует от студентов-медиков и от врачей умений и навыков оперирования компьютерными программами на уровне пользователя, а также сформированной компетентности врачей в части владения профессиональными информационными технологиями. Таким образом, уже на начальной стадии профессиональной подготовки существует потребность в создании необходимых организационно-педагогических условий для формирования у будущих врачей соответствующих знаний, умений, навыков, клинического мышления в процессе изучения всех дисциплин учебного плана, в том числе при изучении медицинской и биологической физики.

Вопросы использования информационно-коммуникационных технологий при изучении медицинской и биологической физики в высших медицинских учебных заведениях Украины раскрывали Т.А. Соколова, Ю.В. Сосновский, Н.В. Стучинская [1—3], Ю.П. Ткаченко [4], Т.Ю. Ческая [5] и др. Внимание исследователей обращено на то, что информационно-коммуникационные технологии способствуют усилению учебно-познавательной мотивации будущих врачей, их привлечению в информационно-компьютерное пространство с ориентацией на дальнейшую профессиональную деятельность, повышению уровня информационной культуры через умение формировать проблему с помощью терминов компьютерной модели и правильной интерпретации результатов исследования. Однако на сегодняшний день недостаточно исследованным является вопрос о методически обоснованном использовании информационно-коммуникационных технологий в процессе изучения медицинской и биологической физики и их влиянии на профессиональную культуру будущих врачей.

Целью статьи является определение возможных направлений использования информационно-коммуникационных технологий в процессе изучения медицин-

ской и биологической физики как одного из педагогических факторов формирования профессиональной культуры будущих врачей, а также краткий анализ ситуации развития этого педагогического фактора в медицинских вузах Украины.

В научных трудах [1—5] описаны следующие направления использования информационных технологий при изучении медицинской и биологической физики: использование компьютерного моделирования физических, биологических, химических, физиологических процессов, моделирование лабораторных работ; использование статистических пакетов (STATISTICS, SAS, STATGRAPHICS и т.д.), математических программ (MATHCAD, MATLAB, MAPLE и т.д.) и программы MS Excel для статистической обработки данных исследования; использование электронных учебников; использование мультимедийных учебно-демонстрационных компьютерных программ, учебно-информационных видеофильмов; разработка сайта кафедры биофизики для размещения на нем организационной и учебной информации; использование компьютерного тестирования знаний студентов.

При изучении медицинской и биологической физики практикуется использование программ по компьютерному моделированию, которые разработаны специалистами разных специальностей (медики, биофизики, программисты и т.д.) и используются в медицинской и учебной практике, а также моделей, которые созданы студентами-медиками и преподавателями биофизики в процессе обучения. Например, в Национальном медицинском университете им. А.А. Богомольца на кафедре биофизики разработана компьютерная программа для исследования изменения массы лекарственного препарата со временем при разных значениях других параметров [3. С. 160—163].

При узком диапазоне использования программ компьютерного моделирования и созданных моделей осуществляется только демонстрация разных процессов, явлений, зависимости параметров, т.е. возможностей применения современных информационных технологий в обучении и в будущей профессиональной деятельности. В этом случае происходит минимальное влияние на формирование профессиональной культуры будущего врача в сравнении с учебным процессом, когда студент работает с программой самостоятельно или под руководством преподавателя.

Оптимальным условием для развития элементов профессиональной культуры будущих врачей с помощью компьютерного моделирования, по нашему мнению, является работа студентов с компьютерными моделями хотя бы два-три раза в течение семестра. Такие условия организации учебного процесса способствуют развитию умений и навыков самообразования по специальности, оптимизации психической деятельности студентов (развитие внимания, памяти, мышления, воображения и т.д.), развитию умений и навыков интерпретации профессиональной информации при одновременном использовании физико-математической и медицинской (физиология, анатомия и др.) терминологии.

К работе с каждой последующей компьютерной моделью будущие врачи подходят более осознанно. Увеличивается число студентов, которые заблаговременно интересуются объектом моделирования, чтобы при подготовке к занятию глубже

проработать учебный материал и в процессе работы с моделью закрепить изученное, проверить собственные предположения и даже возможности модели. При этом наблюдается интеграция профессиональных знаний, полученных при изучении разных дисциплин. Студенты пытаются объяснить причины изменения в моделируемом объекте от начальных условий до полученного результата с точки зрения физики, других естественных и клинических дисциплин.

Например, при работе с компьютерной моделью гемодинамики будущие врачи оперируют терминологией, которую изучают на занятиях по физике (эластичность сосудов, давление, скорость тока крови и т.д.). После обработки данных программа дает результат изменения физических параметров в отдельных участках сердечно-сосудистой системы (артерия, вена и т.п.). При вводе значений начальных параметров студенты пытаются объяснить, что стало причиной их наличия у воображаемого пациента с точки зрения физиологии и бытовых, рабочих условий. После введения начальных условий студент делает предварительный прогноз относительно изменений в показателях гемодинамики, учитывая имеющиеся отклонения от нормы некоторых из них. Собственная гипотеза обосновывается с точки зрения физики и физиологии. Завершив обработку данных, студент проверяет гипотезу, развивая умение анализировать, сопоставлять, сравнивать, обобщать. Скорость обработки программой данных позволяет получать пять-десять выводов при разных начальных условиях во время занятия. Возможность такого количества опытов позволяет детально исследовать, изучать, хорошо понимать учебный материал. Интеграция знаний из разных профессиональных дисциплин, элементы научного исследования способствуют развитию клинического мышления.

При изучении медицинской и биологической физики используют также имитационные компьютерные модели лабораторных работ. Такой подход, по нашему мнению и мнению других исследователей, нужен только тогда, когда нет возможности провести необходимый физический эксперимент на кафедре биофизики (сложность, продолжительность, экологическая опасность эксперимента, отсутствие материально-технической базы) [3; 4].

В высших медицинских учебных заведениях Украины прослеживается зависимость количества разработок компьютерных лабораторных работ на кафедрах биофизики с их способностью обеспечить реальный физический эксперимент. Например, за время нашего исследования (2004—2012 гг.) на кафедре биофизики Винницкого национального медицинского университета им. Н.И. Пирогова, в отличие от других кафедр биофизики, в связи с довольно высоким уровнем материально-технического обеспечения не использовали имитационные компьютерные модели лабораторных работ с аудиометром [1], вискозиметром [4], электрокардиографом [5], медицинской аппаратурой для ультразвукового исследования [3. С. 229—230].

В процессе профессиональной подготовки будущих врачей довольно широко используется компьютерное тестирование при осуществлении контроля знаний студентов-медиков. Однако сегодня на кафедрах биофизики все еще не созданы

необходимые условия для использования компьютерного тестирования. Причинами могут быть отсутствие достаточного количества компьютеров на кафедрах биофизики для проведения компьютерного тестирования, отсутствие системного администратора в образовательном учреждении для обеспечения отлаженной работы компьютерной системы, недостаточный уровень защиты программного обеспечения.

За время нашего исследования на кафедре биофизики Винницкого национального медицинского университета имени Н.И. Пирогова на лекциях, практических, семинарских занятиях преподаватели использовали учебно-информирующие видеофильмы. Содержание видео касалось физических, биологических, физиологических, химических процессов, явлений (механические волны, строение мембран, транспорт веществ через мембраны, гемодинамика и т.д.), клинических методов исследования (томография, ультразвуковое исследование, энцефалография и т.д.), использования современной медицинской аппаратуры (лазеры, нанотехнологии, криотехнологии и т.д.), работы лабораторных приборов (спектроскоп, микроскоп, рефрактометр и т.д.), современных научных методов исследования в медицине (трансплантация органов, переливание крови и т.д.).

Как показывают результаты нашего исследования, в группах, в которых учебный материал подкреплялся видеоматериалом, студенты не только лучше понимали и усваивали информацию, но и имели более высокий показатель мотивации к изучению медицинской и биологической физики в дальнейшем. Повышенная заинтересованность студентов к современным научным разработкам, методам лечения и диагностики проявлялась, в частности, в желании внеаудиторного просмотра соответствующего видеоматериала при отсутствии достаточного количества времени для этого во время занятия. Кроме того, некоторые студенты начинали проявлять инициативу к самостоятельному поиску, накоплению и сохранению видеoinформации профессионального характера, стремились делиться информацией и обсуждать ее с другими.

Поддержка преподавателем инициативы студентов-медиков к поиску профессиональной информации и фокусирование этого поиска по определенной профессиональной тематике способствует развитию умений и навыков профессионального самообразования будущих врачей. Направление преподавателем поисковой деятельности студентов выводит процесс неосознанного самообразования (получение информации по инициативе студента на основе заинтересованности) на уровень осознанного изучения материала (получение, обработка, представление профессиональной информации в определенном направлении).

Поиск, анализ, обработка студентами-медиками профессиональной видеoinформации, представление ее перед аудиторией может оцениваться дополнительными баллами в индивидуальной самостоятельной работе. Среди других видов индивидуальной самостоятельной работы, связанных с использованием информационно-коммуникационных технологий, может быть создание мультимедийных презентаций к определенной теме, написание оболочек по статистическим методам исследования для обработки данных на лабораторных работах. Использо-

вание готового макета статистических методов для обработки данных, полученных в лабораторной работе, позволяет уменьшить время на обработку данных, увеличить количество опытов и количество исследуемых факторов.

При изучении медицинской и биологической физики продуктивным педагогическим фактором для эффективного обучения и развития профессиональной культуры будущего врача могло бы быть создание электронной базы знаний по дисциплине на основе собранного материала. Начальная основа этой базы может быть создана преподавателями биофизики в виде электронного учебника, который включает необходимую для изучения информацию (текст, графики, видео, мультимедийные презентации и т.д.), тестовые задания, ссылки на литературу к каждой теме. Далее осуществляется пополнение информации этой базы, причем дополнительную информацию могут предоставлять как преподаватели, так и студенты. Доступ к электронной базе знаний возможно осуществить через Интернет.

При постоянном пополнении базы знаний у каждого участника возникает потребность перед представлением новой информации критически проанализировать имеющуюся. Изменение материала может происходить не только по новизне знаний, но и по новизне представления информации (более понятное изложение, лучшее мультимедийное оформление). Для повышения мотивации студентов к такой деятельности в отдельном окне будут указываться год обучения и фамилии авторов, которые были задействованы при наполнении информацией определенной темы.

Работа с подобной электронной базой знаний по медицинской и биологической физике способствует развитию у будущих специалистов культуры мышления, культуры труда, научно-исследовательской культуры, информационной культуры. Для пополнения базы знаний возникает необходимость общения с другими, поэтому присутствуют условия для развития элементов профессиональной этики и коммуникативной культуры. Препградой в создании электронной базы знаний может быть отсутствие специалистов по программированию, а также команды преподавателей биофизики, которые постоянно следят за информационной составляющей базы знаний.

Сегодня на кафедрах биофизики в медицинских вузах Украины распространено выкладывание информации учебно-организационного характера на сайте отдельной кафедры. Пополнение информации происходит только преподавателями и содержит ограниченный объем информации по каждой теме, даже с учетом электронных учебников или учебно-методической литературы. Обычно электронные учебники по информационному наполнению являются копией бумажных, только доступных для работы в Интернете или для их загрузки с Интернета.

Следует отметить, что в Украине сегодня все еще часто сайты кафедр (не только кафедр биофизики) не выполняют те функции в учебном процессе, которые могли бы влиять на его качество. Проведенный нами анализ показывает, что на сайтах кафедр биофизики часто отсутствует необходимая для обучения информация, обновление информации, общение средствами Интернета преподавателей кафедр со студентами (хотя бы электронная почта кафедры или опреде-

ленного преподавателя). Таким образом, наблюдаем неразвитую в достаточной мере информационно-технологическую составляющую организации учебного процесса в профессиональном образовании. Делая такой вывод, мы учитываем также то, что с каждым следующим учебным годом возрастает количество студентов-медиков, готовых к работе в интернет-пространстве, которые желают использовать преимущества интернет-ресурсов.

Полнофункциональный сайт кафедры биофизики (наличие постоянно пополняемой информации учебно-организационного характера для каждой группы, каждого студента, каждой учебной темы, возможность своевременного обмена информацией между участниками учебного процесса и т.д.) влияет на повышение эффективности работы одновременно студентов и преподавателей, а также способствует развитию их профессиональной культуры.

Таким образом, для получения высокой эффективности обучения и качественного формирования профессиональной культуры будущего врача в процессе изучения физико-математического материала необходимо использовать информационно-коммуникационные технологии и преподавателю, и студенту. Однако возможность использования электронно-технических средств обучения на занятии все еще тесно связана с материально-технической базой кафедр биофизики. Надлежащая техническая обеспеченность кафедры и активное использование преподавателем информационных технологий дают возможность увеличить количество и качество учебной информации, повысить эффективность деятельности преподавателя и студента (влияние на процесс понимания, восприятия, запоминания студентами материала; уменьшение времени в процессе вычислений, статистической обработки результатов исследования; активизация самостоятельного овладения дисциплиной студентом и т.д.), влиять на формирующиеся профессиональные знания, умения, навыки, качества, клиническое мышление будущих врачей.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Сосновський Ю.В., Соколова Т.О.* Технологія використання комп'ютерних моделей при вивченні медичної й біологічної фізики. — URL: http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vchdpu/ped/2011_89/sosanov.pdf
- [2] *Стучинська Н.В., Соколова Т.О.* Дослідження комунікативної активності студентів медичного університету у соціальних мережах // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2011. — № 3 (23). — URL: www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/2011_3/11snvusm.pdf
- [3] *Стучинська Н.В.* Інтеграція фундаментальної та фахової підготовки майбутніх лікарів у процесі вивчення фізико-математичних дисциплін: Дисс. ... д-ра пед. наук. — Київ, 2008.
- [4] *Ткаченко Ю.П.* Методика проведення лабораторно-практичних занять з курсу «Медична і біологічна фізика» на основі інформаційно-комунікаційних технологій // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2011. — № 2 (22). — URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/2011_2/11tyupkt.pdf
- [5] *Чеська Т.Ю.* Інтерактивні тестові моделі у системі організації самостійної роботи з медичної і біологічної фізики // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2011. — № 3 (23). — URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/2011_3/11chtyuf.pdf

LITERATURA

- [1] *Sosnovs'kij Ju.V., Sokolova T.O.* Tehnologija vikoristannja komp'juternih modelej pri vivchenni medichnoï j biologichnoï. — URL: http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vchdpu/ped/2011_89/sosnov.pdf
- [2] *Stuchins'ka N.V., Sokolova T.O.* Doslidzhennja komunikativnoï aktivnosti studentiv medichnogo universitetu u social'nih merezhah // Informacijni tehnologii i zasobi navchannja. — 2011. — № 3 (23). — URL: www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/2011_3/11snvsm.pdf
- [3] *Stuchins'ka N.V.* Integracija fundamental'noï ta fahovoï pidgotovki majbutnih likariv u procesi vivchennja fiziko-matematichnih disciplin: Diss. ... d-ra ped. nauk. — Kiev, 2008.
- [4] *Tkachenko Ju.P.* Metodika provedennja laboratorno-praktichnih zanjat' z kursu «Medichna i biologichna fizika» na osnovi informacijno-komunikacijnih tehnologij // Informacijni tehnologii i zasobi navchannja. — 2011. — № 2 (22). — URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/2011_2/11tyupkt.pdf
- [5] *Ches'ka T.Ju.* Interaktivni testovi modeli u sistemi organizacii samostijnoï roboti z medichnoï i biologichnoï fiziki // Informacijni tehnologii i zasobi navchannja. — 2011. — № 3 (23). — URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/2011_3/11chtyuf.pdf

USING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AS A FACTOR OF IMPROVING PROFESSIONAL CULTURE OF A FUTURE DOCTOR

S.S. Pudova

Chair of biophysics, informatics and medical equipment
The Vinnytsia national medical university name after N.I. Pirogov
Pirogov str., 56, Vinnytsia, Ukraine, 21018

The article reveals directions of using of information and communication technologies in the process of studying medical and biological physics, author assesses situation in higher medical educational institutions of Ukraine and influence of this pedagogical factor on the professional culture of future doctors.

Key words: information and communication technologies, medical and biological physics, professional culture of a future doctor.