



Д.В. БЕЛЫШЕВ,

к.т.н., зав. лаб. Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, г. Переславль-Залесский, Россия, belyshev@interin.ru

Я.И. ГУЛИЕВ,

к.т.н., директор Исследовательского центра медицинской информатики Института программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, г. Переславль-Залесский, Россия, viit@yag.botik.ru

В.Л. МАЛЫХ,

к.т.н., зав. лаб. Института программных систем им. А.К.Айламазяна РАН, г. Переславль-Залесский, Россия, mvl@interin.ru

А.Г. НИКОЛАЕВ,

к.м.н., зав кафедрой медицинской информатики Ярославской государственной медицинской академии, г. Ярославль, Россия, doctor20041963@mail.ru

А.А. ШИПОВ,

к.б.н., старший преподаватель кафедры медицинской информатики Ярославской государственной медицинской академии, г. Ярославль, Россия, ash@yuma.ac.ru

УЧЕБНАЯ ВЕРСИЯ МИС ИНТЕРИН PROMIS В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

УДК 61:007

Белышев Д.В., Гулиев Я.И., Малых В.Л., Николаев А.Г., Шипов А.А. Учебная версия МИС Интерин PROMIS в медицинском ВУЗе (Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН, г. Переславль-Залесский, Россия)

Аннотация. Переход на образовательные стандарты третьего поколения, последовательная интеграция с мировым образовательным пространством требуют смены парадигмы преподавания, углубления связи положений теоретической медицины с практикой в рамочных условиях формирующейся институциональной среды. Компетентность будущих медицинских работников неразрывно связано с адаптацией к продолжающейся информатизации здравоохранения, изменением отношения к образованию: с «образованием на всю жизнь» на «образование через всю жизнь». Использование реальной «промышленной» МИС в учебном процессе выглядит весьма перспективным и соответствующим современным требованиям к автоматизации учебного процесса, но требует точной постановки учебных целей, соответствующей настройки и адаптации промышленного варианта МИС под учебный вариант. В настоящей работе рассматриваются две различных стратегических цели внедрения МИС в учебный процесс и описывается опыт применения одной из этих стратегий в учебном процессе на кафедре медицинской информатики Ярославской государственной медицинской академии.

Ключевые слова: медицинское образование, информационные и коммуникационные технологии в образовании, медицинские информационные системы.

UDC 61:007

Belyshev D.V., Guliev Y.I., Malykh V.L., Nikolaev A.G., Shipov A.A. Training version of the MIS «INTERIN PROMIS» in medical school (Ailamazyan Program Systems Institute of Russian Academy of Sciences, Pereslavl-Zalesky, Russia)

Abstract. The transition to the educational standards of the third generation, progressive integration into the world educational space are demanding the change of tutoring paradigm, deepening of the connection between theoretical and practical medicine in the emerging institutional environment. The competence of new medical workers is dependent on adaptation to still ongoing health care computerization, changing of attitude to education from «education for life» to «education through all life». Usage of industrial MIS in education looks very promising and corresponds to modern requirements to automation of educational process, but requires accurate definition of educational goals, adjustment and adaptation of industrial version of MIS for educational purposes. This paper considers two different strategic goals when using MIS in educational process, and describes the experience of application of one of these strategies in the educational process at the Department of Medical Informatics, YaroslavlStateMedicalAcademy.

Keywords: medical education, information and communication technologies in education, medical information systems.



Введение.

Цели применения медицинских информационных систем в обучении студентов-медиков

В работе рассматриваются две различные цели применения МИС в учебном процессе медицинского ВУЗа. Первая стратегическая цель, назовем ее условно «информационно-технологической», заключается в знакомстве обучаемого как с технологией ведения лечебно-диагностического процесса с медицинской точки зрения, так и с технологией работы в МИС с последовательностью операций, отражающих в МИС лечебно-диагностический процесс. В этом случае основной акцент в обучении делается на этапности и последовательности различных информационных действий, и в меньшей степени на содержании самих действий, то есть на содержании информации, вносимой в МИС. Типичным примером решения учебной задачи в «информационно-технологическом» ключе является описание обучающимися в МИС некоторого условного законченного клинического случая. Например, для стационара будет предложено рассмотреть в качестве учебной задачи поступление условного пациента в приемное отделение (ПО), заведение электронной истории болезни, написание осмотра в ПО, постановку предварительного диагноза, принятие решения о госпитализации в профильное отделение, написание первичного осмотра в отделении, формирование плана лечения, формирование лечебно-диагностических назначений в ходе внесения в МИС первичного осмотра, далее циклически имитация ежедневных осмотров с написанием дневников и формированием назначений, оформление переводов по отделениям, размещение пациента в реанимации, выписка пациента из стационара с формированием выписного эпикриза. Количество этапов и степень детализации лечебно-диагностического процесса могут варьироваться в достаточно широких пределах в зависимости

от подготовки слушателей и сформулированных учебных задач. В частности, могут быть рассмотрены специализированные виды медицинской помощи: хирургической, стоматологической, педиатрической, гинекологической и т.п. Учебный пример может быть усложнен за счет ролевого разбиения обучаемых. Кто-то может играть роль дежурного врача ПО, кто-то роль лечащего врача, кто-то роли врачей-диагностов и консультантов. Перед обучаемыми последовательно разворачивается медицинский технологический процесс, акцент делается на содержании процесса. Формируемая и вносимая в МИС в ходе решения учебной задачи информация может быть упрощена и достаточно условна, может извлекаться и подставляться обучаемыми в формы ввода из заранее подготовленных шаблонов, описывающих данный учебный случай. В частности, достаточно большой пласт вспомогательных функций может быть автоматизирован, например, формирование результатов диагностических направлений может формироваться информационной системой согласно предустановленным шаблонам, что в целом будет успешно моделировать ситуацию получения лечащим врачом результатов анализов или протоколов рентгенологических исследований.

Преимуществом при такой постановке задачи обучения является то, что от МИС не потребуется сколь-нибудь значительная адаптация под эту задачу. МИС по своему предназначению уже готова к информационному отражению и реальным, и условным учебным лечебно-диагностическим процессам. Потребуются соответствующая конфигурация автоматизированных рабочих мест (АРМ) для целей обучения, регистрация обучающихся пользователей, подготовка учебных примеров, включая готовые заполненные шаблоны клинических документов и шаблоны лечебно-диагностических назначений. Применение средств контроля лечебно-диагностического процесса посредством сопоставления его со стандартами лечения позволит в случае





работы студента над учебной задачей оценить полноту и точность выполнения этапов оказания медицинской помощи.

Вторая стратегическая цель, назовем ее условно «медицинской», заключается в содержательном рассмотрении реальных клинических случаев с обучением на их основе именно медицине. Современные МИС накопили в своих БД сотни тысяч описаний реальных клинических случаев по различным нозологиям. Это огромный информационный массив структурированной информации включает в себе современные медицинские знания. Не использовать эти знания в целях обучения медицине просто расточительно и неразумно. Основная проблема использования этих знаний в обучении заключается в точной эффективной постановке целей учебных задач. В самом простом варианте реальный клинический случай из БД МИС может быть использован как иллюстративный пример, предлагаемый учащимся в ходе проведения лекций или практических занятий. Значительно более интересным выглядит вариант разбора обучающимися реального клинического случая с необходимостью давать аргументацию наблюдаемым в ходе случая лечебно-диагностическим действиям. Вот одна из возможных реализаций этого варианта постановки учебной задачи. Обучаемый получает из БД МИС полное описание реального обезличенного клинического случая. Преподавателем отобрано некоторое множество лечебно-диагностических назначений, для каждого из которых приведены возможные варианты аргументации, включая правильные и ошибочные. Обучаемый должен ответить на вопросы «почему, зачем это было сделано?», выбрав один или несколько предлагаемых вариантов ответа. Например, данное исследование было назначено с целью: вариант 1, вариант 2, ...вариант N. Учащийся изучает описание реального клинического случая из МИС, пытается поставить себя на место реального врача, понять его логику и мотивацию и выбрать ответ. Оценить результат решения

учебной задачи можно по соотношению числа правильных и неправильных ответов. Еще один вариант обучения по реальным клиническим случаям — это имитация ведения обучаемым реального лечебно-диагностического процесса. Последовательно по шагам (по дням) рассматривается реальный процесс. На каждом шаге обучаемому предстоит самостоятельно принимать некоторые лечебно-диагностические решения. Принятые обучаемым решения будут затем сопоставляться с реальными решениями, принятыми на данном шаге процесса. Например, из ежедневных осмотров «вырезаются» реальные сделанные врачом лечебно-диагностические назначения и обучаемому предлагается выполнить назначения самостоятельно. Для простоты и ускорения ввода информации в систему можно предлагать выбирать назначения из заранее подготовленных шаблонов. По завершении студентом формирования назначений ему предъявляются для сравнения реальные назначения. При таком варианте обучения студент ставится в положение врача, принимающего лечебно-диагностические решения. Студент видит развитие реального процесса во всем детальном описании до текущего шага процесса, видит отраженные в соответствующих клинических документах результаты наблюдения и исследований реального пациента на данном текущем шаге процесса, видит реальные, принятые лечебно-диагностические решения на предыдущих шагах процесса. Студент на основании всей истории процесса и информации о текущем состоянии пациента должен самостоятельно «продолжить» процесс и предложить лечебно-диагностические решения для текущего шага процесса. В ходе прохождения процесса по шагам студент может корректировать свои ошибки в принятии решений, может обучаться тактике ведения пациента в данном реальном случае, может начать формировать и осознавать логику принятия решений в подобных случаях. Оценивать результат решения учебной задачи можно по тому, насколько



близко студент сумел повторить реальные врачебные решения. Не безынтересно отметить, что можно не только обучаться на «хороших» правильных клинических случаях, но и пытаться учиться на чужих ошибках. Можно рассматривать специально отобранные случаи с отклонениями от технологии ведения пациента (протоколов лечения, технологических карт), с необоснованными отклонениями от рекомендаций стандартов медицинской помощи, выявленными врачами-экспертами с помощью аудита проблемных клинических случаев. Можно ставить студенту задачу выступить в роли врача-эксперта, выделяющего в данном реальном клиническом случае отклонения и ошибки. В рамках сформулированной стратегической цели мы вряд ли исчерпаем в данной работе все возможные постановки учебных задач. Отметим, что для решения подобных учебных задач потребуются соответствующая доработка и адаптация МИС.

Из двух указанных нами стратегических учебных задач перед учебной версией МИС первая является более простой в реализации и доступной для непосредственного применения в учебном процессе. Вторая требует значительных организационно-методических усилий и междисциплинарного сотрудничества в части высшего медицинского образования и медицинской информатики. В рамках междисциплинарного сотрудничества ИПС имени А.К. Айламазяна РАН и Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова была проделана работа по формализации постановок учебных задач [1]. Обе работы взаимно дополняют и обогащают друг друга и последовательно публикуются в одном журнале.

Опыт использования учебной версии МИС Интерин PROMIS в Ярославской государственной медицинской академии

Ориентируясь на информационно-технологическую цель вовлечения медицинской инфор-

мационной системы в учебный процесс подготовки студентов медицинского ВУЗа, Институтом программных систем им. А.К. Айламазяна РАН (ИПС им. А.К. Айламазяна РАН) в сотрудничестве с Российским национальным исследовательским медицинским университетом (РНИМУ) и Ярославской государственной медицинской академией (ЯГМА) была разработана и прошла апробацию на базе кафедры медицинской информатики ЯГМА новая учебная конфигурация МИС Интерин PROMIS 2012.

Использование МИС Интерин PROMIS в учебном процессе медицинского ВУЗа началось в 2006 году на кафедре медицинской кибернетики и информатики Российского национального исследовательского медицинского университета, где был накоплен значительный методический и практический опыт использования МИС Интерин PROMIS при обучении студентов. Выход новой версии Интерин PROMIS 2012 позволил сделать новую конфигурацию системы для учебных задач медицинского ВУЗа и применить ее в учебном процессе Ярославской государственной медицинской академии.

Целью работы по созданию новой учебной конфигурации Интерин PROMIS 2012 являлись исследование теории и практики организации лечебно-диагностических процессов и ведения учебной медицинской документации с применением медицинской информационной системы, разработка практических рекомендаций по их совершенствованию на различных этапах медицинского образования.

В процессе работы решались следующие задачи:

- 1.** Исследование регулирования, организации и исполнения требований образовательных стандартов третьего поколения специальности «Здравоохранение» в части модуля подготовки «Информационные системы в управлении лечебно-профилактическим учреждением»;

- 2.** Формирование модельного клинического случая;





3. Формирование плана и программы образовательного модуля;

4. Модификация промышленной версии МИС к задачам педагогического процесса и разработка учебной конфигурации;

5. Опытная эксплуатация методического комплекса;

6. Анализ учебных результатов и прогрессивное повышение качества материалов.

В качестве ситуационной учебной задачи, предложенной студентам для решения средствами медицинской информационной системы, было дано описание модельного законченного клинического случая лечения пациентки с кризовым течением артериальной гипертензии в условиях терапевтического стационара. Практическая работа студента состояла из ситуационной задачи путем создания электронной медицинской карты в МИС Интерин PROMIS. В соответствии с рабочим учебным планом практическое занятие рассчитано на 4 академических часа, в связи с чем состав учебной версии информационной системы был скорректирован исходя из возможности студента сформировать законченный случай обращения за медицинской помощью и реализовать его в медицинской информационной системе за отведенное время.

Разработанные методические материалы включают описание случая (в части жалоб, анамнеза, плана госпитализации и лечения, назначений, результатах обследования, течения заболевания, исходе в разрезе классов медицинских документов) и иллюстрированный алгоритм решения задачи. Алгоритм включает в себя описание этапа лечебно-диагностического процесса и иллюстрированную последовательность действий в медицинской информационной системе, позволяющую зафиксировать необходимые документы, соответствующие требованиям лечения.

Конфигурация учебной версии МИС Интерин PROMIS потребовала настройки типовых рабочих мест, адаптированных под сокращенный объем задействованных ролей пользова-

телей системы, и формирования соответствующей организационной структуры учебного ЛПУ. Для упрощения заполнения студентами электронной медицинской карты были реализованы механизмы автоматического внесения результатов диагностических исследований, включая консультации, инструментальные и лабораторных исследования. Результаты исследований формируются на основании подготовленных шаблонов непосредственно после их назначения студентом. Предусмотрены автоматическое создание системой дневниковых записей лечащего врача на необходимый срок лечения, автоматизированное заполнение температурного листа пациента, назначение диет и формирование требований на питание пациента с последующим наполнением лицевого счета пациента.

Для получения возможности учета учебной деятельности непосредственно в МИС было решено совместить эту задачу с ведением учебного клинического случая. В качестве фамилии пациента используется фамилия обучающегося, пациент госпитализируется в отделение, соответствующее коду своей академической группы, количество виртуальных «отделений» модельного стационара определяется расписанием учебных занятий, все койки считаются «условно женскими», все койки помещаются в одну палату. За счет такой организации работы в информационной системе сформировался журнал групп и студентов, проходящих учебный курс. Штатными средствами информационной системы предоставляется доступ к группам (отделениям) и работе студентов (заполненным или электронным историям болезни) для анализа качества и полноты внесения данных.

Этапы процесса оказания медицинской помощи отображены в выполнении соответствующих действий в информационной системе в рамках типовых пользовательских рабочих мест. Студентам предлагается решать задачу по следующей схеме:

1. Создание медицинской карты стационарного больного и госпитализация;



2. Осмотр в приемном отделении;
3. Первичный осмотр в отделении;
4. Осмотр врачом отделения;
5. Создание плана лечения;
6. Назначение режима и диеты;
7. Назначение и списание медицинских препаратов;
8. Создание дневниковых записей;
9. Создание выписки пациента;
10. Контроль госпитализации.

Работа студентов с учебной версией МИС Интерин PROMIS выполняется на базе вычислительных мощностей кафедры медицинской информатики ЯГМА. Одновременно в трех учебных классах могут проходить подготовку не более 45 студентов (3 академические группы). Планируется установка МИС Интерин PROMIS еще в одном учебном классе на 30 студентов (2 академические группы).

Иллюстрированный алгоритм решения задачи (формирование электронной медицинской карты) подразумевает работу студента в различных ролях и использование обобщенных рабочих мест:

- врач приемного отделения;
- врач терапевтического отделения стационара;
- медицинская сестра отделения стационара.

Количество и состав рабочих мест были настроены и сокращены для упрощения работы студента, но с сохранением представления о технологическом процессе.

Результаты учебного эксперимента

В учебных занятиях на кафедре медицинской информатики ГБОУ ВПО ЯГМА Минздрава России в весеннем семестре 2013 года с применением учебной версии Интерин PROMIS участвовали три группы студентов 2-го года обучения направления подготовки «Лечебное дело». Осведомленность об информационных технологиях, навыки делопроизводства (в том числе с использованием компьютера) у основной массы

обучающихся были слабо удовлетворительными, представления о медицине ограничены познаниями в анатомии, физиологии, биохимии.

Вводная часть занятия проводилась в форме лекции, в которой преподаватель разбирал этапы лечебно-диагностического процесса с точки зрения документооборота в информационной системе и давал установочные инструкции. В течение первого часа занятия проводился эксперимент по возможности решения задания без организующей и направляющей роли преподавателя-инструктора. К сожалению, лишь 5% студентов смогли преодолеть запланированный по хронометражу рубеж. Необходимость завершения задания в рамках отведенных часов обусловила смену педагогического приема — от преподавателя-инструктора к преподавателю-ментору, в связи с чем последующая часть занятия протекала в режиме симультанного выполнения задания по видеотрансляции преподавателя.

Общий итог учебного эксперимента можно оценить положительно: 24% студентов освоили материал полностью, 29% студентов выполнили основной объем заданий, 47% студентов смогли заполнить паспортную часть медицинской карты и фрагментарно осмотр в приемном отделении.

В целом результаты педагогического эксперимента следует оценить положительно: даже у слабо успевающих студентов обнаруживался неподдельный интерес к выполняемой практической работе, задаваемые вопросы (например, зачем требовались консультации невролога и инфекциониста) отражали формирование межпредметных связей.

Опытная эксплуатация разработанного учебного комплекса показала соответствие избранной педагогической технологии задачам реализации требований федеральных государственных образовательных стандартов в формировании компетентности обучающихся к использованию современных медицинских информационных технологий. Наилучшие показатели успешности овладения материалом





наблюдались при выполнении задания симуль- танно с демонстрацией преподавателем.

Учебная конфигурация МИС Интерин PROMIS соответствует требованиям, предъявляемым к наглядным пособиям по дисциплине «Медицинская информатика» для специальностей «Здравоохранение» третьего поколения федеральных государственных образовательных стандартов, и может быть рекомендована к эксплуатации в образовательных учреждениях в объеме, разрешенном уважаемым правообладателем. Формирование внутрипредметных и межпредметных связей в ходе знакомства с медицинскими информационными системами закладывает прочный фундамент компетентности будущего медицинского работника.

Для дальнейшего развития разработанного учебного курса планируется расширять спектр

модельных клинических случаев, вовлекая большее количество этапов и видов оказания медицинской помощи, более широкое использование средств анализа медицинской информации, демонстрацию возможностей материального и финансового учета в МИС. Также планируется использование разработанного курса на ФПДО при проведении занятий у практических врачей и организаторов здравоохранения. Вместе с тем необходимо принимать во внимание достаточно низкий уровень базовой подготовки к владению информационными технологиями у значительной части студентов. Преодоление этой проблемы возможно только через более активное использование информационных технологий в учебном процессе и расширение количества учебных часов для работы студентов с различными информационными системами.

ЛИТЕРАТУРА



1. Алимов Д.В., Гулиев Я.И., Зарубина Т.В., Комаров С.И., Потапова И.И., Раузина С.Е. Использование учебной версии интегрированной медицинской информационной системы в образовательном процессе//Врач и информационные технологии. — 2013. — № 6. — С. 34–41.
2. Кобринский Б.А., Зарубина Т.В. Медицинская информатика: Учебник. — М: изд. «Академия», 2009.
3. Информатика. Ч. 1. Основы общей информатики/Ред. В.И. Чернов и др. — М.: Дрофа, 2008. — 252 с.
4. Информатика. Ч. 2. Основы медицинской информатики/Ред. В.И. Чернов и др. — М.: Дрофа, 2009. — 216 с.
5. Назаренко Г.И., Гулиев Я.И., Ермаков Д.Е. Медицинские информационные системы: теория и практика/Под ред. Г.И. Назаренко, Г.С. Осипова. — М.: ФИЗМАТ-ЛИТ, 2005. — 320 с.