

РАЗРАБОТКА МУЛЬТИМЕДИЙНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА С ИНТЕРНЕТ-ДОСТУПОМ

В. Е. Шехтман

DEVELOPMENT OF MULTIMEDIA EDUCATIONAL COMPLEX WITH INTERNET ACCESS

V. E. Shekhtman

Работа поддержана грантом НФИ КемГУ (договор № 12-05/10-14 на выполнение НИР).

Объектом исследования является определение рационального способа создания интерактивного учебно-методического комплекса (УМК) с элементами мультимедиа, способного обеспечить поддержку процесса изучения дисциплины “Системы искусственного интеллекта”.

The object of the study is to determine the rational ways to create an interactive educational complex with multimedia elements, capable of providing support to the process of studying the discipline “Artificial Intelligence Systems”

Ключевые слова: интерактивный мультимедийный учебно-методический комплекс, видео-лекция, online-тестирование, wiki-движок, online-взаимодействие преподавателя и студентов, интернет-портал вуза.

Keywords: interactive multimedia training complex, video lecture, online-testing, wiki-engine, online teacher-students interaction, internet portal of the university.

Одно из многообещающих направлений инновационного развития в области технологий преподавания – использование интерактивных мультимедийных учебно-методических комплексов (УМК). Они могут быть как “настольными”, так и размещаться на интернет-портале вуза. В последнем случае на их основе можно создать среду взаимодействия преподавателя и студентов, отличающуюся возможностями оперативного взаимодействия, сохранения истории взаимодействия, организации ритмичной работы студентов в ходе изучения дисциплины. Также это позволяет отслеживать степень успешности в изучении дисциплины и динамически корректировать его ход. Эти возможности приводят и к более рациональной организации труда преподавателя за счет автоматизированной поддержки некоторых аспектов его деятельности. Кроме того, такое представление курса способствует его большей проработанности, формализации, стимулирует на лучшее усвоение студентами.

При разработке ставились задачи:

- предоставления учебных материалов как в виде традиционных тексто-графических курсов лекций, так и в форме видео-лекций, что значительно повышает активность восприятия и степень усвоения;
- тестирования знаний и умений для оперативного и объективного контроля хода индивидуального процесса обучения;
- обеспечения взаимодействия лектора и студентов, а также студентов друг с другом для оперативной поддержки процесса обучения.

Для решения указанных задач были предприняты шаги, описанные ниже.

Во-первых, исследованы несколько возможностей по разработке подобных УМК:

- 1) на базе специализированного программирования (язык C#),
- 2) на базе системы управления контентом (content management system, CMS) с открытой лицензией (CMS MODX Revolution [3])

3) на основе программы-движка типа wiki с открытой лицензией (DokuWiki [2]).

Первый способ выглядит весьма привлекательным ввиду неограниченных возможностей, однако уступает остальным по такой характеристике, как независимость от платформы, на которой УМК будет развернут. Кроме того, трудоемкость в программировании делает его разработку нерентабельной. Второй лишен этих недостатков, но, поскольку CMS предназначены для быстрой разработки сайтов общего назначения, а не учебных, в нем в базовом комплекте отсутствуют некоторые важные компоненты, а необходимость добавления их приводит к требованию их разработки, что сопряжено с использованием специализированных программных интерфейсов прикладного уровня. Это также делает проект неприемлемо затратным. В результате был сделан вывод о целесообразности использования последнего, третьего, способа.

К основным достоинствам этого подхода, проверенным экспериментально, можно отнести то, что преподаватель может:

- эффективно поддерживать актуальную версию программы курса, выкладывать и обновлять конспекты, презентации, видео лекций, задачи, исходные данные и задания для лабораторных работ;
- привлекать широкий круг коллег к обсуждению программы курса;
- создавать гипертекстовый конспект лекций, привлекая студентов;
- создавать списки студентов с отметкой хода выполнения заданий, что приносит эффект соревнования и способствует вовлеченности в изучение предмета.

Кроме того для студентов упрощается получение дополнительных материалов (этому способствует оформление тем программы курса в виде ссылок на соответствующие страницы).

Во-вторых, принято решение использовать в УМК записанные в ходе лекции видео со звуком. Видео представляет экран монитора компьютера препода-

давателя (оно же – изображение, проецируемое на большой экран для студентов), который использует заранее подготовленные слайды и программы, а в качестве средства комментирования – планшет с перьевым вводом. Важным представляется разбить лекции на относительно короткие фрагменты (5 – 25 минут) для того, чтобы обеспечить снижение порога сложности при усвоении материала, а также дать студентам возможность обращаться непосредственно к теме, необходимой для выполнения заданий в ходе самостоятельной работы и при подготовке к экзаменам.

Было решено в качестве средства тестирования использовать программу Quick-Tutor, разработанную автором и применяемую как для контроля знаний студентов по различным дисциплинам, так и для контроля знаний профессионалов [1]. Основные принципы ее работы:

- тест состоит из “карточек”, создаваемых в редакторе Word с помощью простого языка разметки;
- подготовленный текст теста компилируется для использования на целевой платформе: настольное Windows-приложение или приложение с WEB-интерфейсом;
- после чего выполняется соответствующим интерпретатором тестов в режиме обучения (с возможностью узнать правильный ответ после сеанса тестирования) или контроля знаний – в обоих случаях сохраняется протокол ответов.

Карточки теста (примеры см. на рис. 1) представляют из себя задания с единственным правильным ответом, с множественным выбором ответов и др., а также осуществляют служебные функции – условные переходы в случае того или иного выбора ответа и др. Каждая карточка может относиться к одной из нескольких тем, принадлежащих тесту. Интерпретатор теста обеспечивает случайный выбор вопросов для каждого из тестирующихся с соблюдением ограничений по количеству вопросов, относящихся к каждой

из тем, задаваемых разработчиком теста. Это обеспечивает формирование дифференциальной оценки по каждой из тем в рамках теста (что позволяет оценить слабые и сильные стороны тестируемого), а также и итоговой оценки. Система отчетности дает возможность сравнить индивидуальные знания тестируемых в группе (рис. 2) и сопоставить результаты тестирования групп.

Для визуальной организации учебных материалов в УМК за основу принят план проведения лекционных и лабораторных занятий (рис. 3).

Наполнение отдельной темы дидактическим материалом складывается из обязательных компонентов: компьютерной презентации, перечня знаний и умений, которые должен приобрести студент, перечень вопросов и задач, которые позволяют оценить успешность усвоения материала, а также необязательного компонента – видео-фрагментов лекции (рис. 4).

На сайте УМК следует также размещать требования к выполнению лабораторных работ (по мере прохождения тем), требования к курсовой работе, учебные материалы и примеры (программы, базы данных и знаний, видео с примерами работы с соответствующим инструментарием, а также в традиционном виде), тесты для итоговой или промежуточной оценки степени усвоения материала.

Там же возможно организовать взаимодействие субъектов учебного процесса на основе технологии форумов, темы которых задаются как преподавателем, так и самими студентами.

Следует отметить, что на автора глубокое впечатление произвели открытые общедоступные курсы, предлагаемые Принстонским университетом (США) [4], примером которых он и вдохновлялся (но не ограничивался)! Их важной характеристикой является экспресс-тестирование понимания материала студентом непосредственно в ходе видео-лекции, однако в текущей версии УМК это не реализовано – оставлено на будущее.

Вопрос №11. Инфологическое моделирование

База данных, основанная на модели “сущность-связь”, представленной ниже.

```

graph TD
    A[Зарплата по штатному расписанию  
Месяц  
Сумма] --- B[Отделы  
Отдел]
    B -- "Числится в" --> C[Сотрудники  
ФИО  
Дата рожд.]
    C -- "Работает над" --> D[Проекты  
Проект]
    E[Зарплата за проект  
Месяц  
Сумма] --- D
  
```

НЕ позволит ответить на вопрос

- ☐ Сколько денег заработали сотрудники отдела Y работая над проектом X за месяц Z?
- ☐ Сколько денег выплачено сотрудникам, работавшим над проектом X за месяц Z?
- ☐ Сотрудники каких отделов работают над проектом X?
- ☐ Какую суммарную зарплату получили сотрудники отдела Y за месяц Z за работу в отделе (не за участие в проектах)?

Зафиксировать ответ

Рис. 1. Представление задания с одним из вариантов выбора правильных ответов

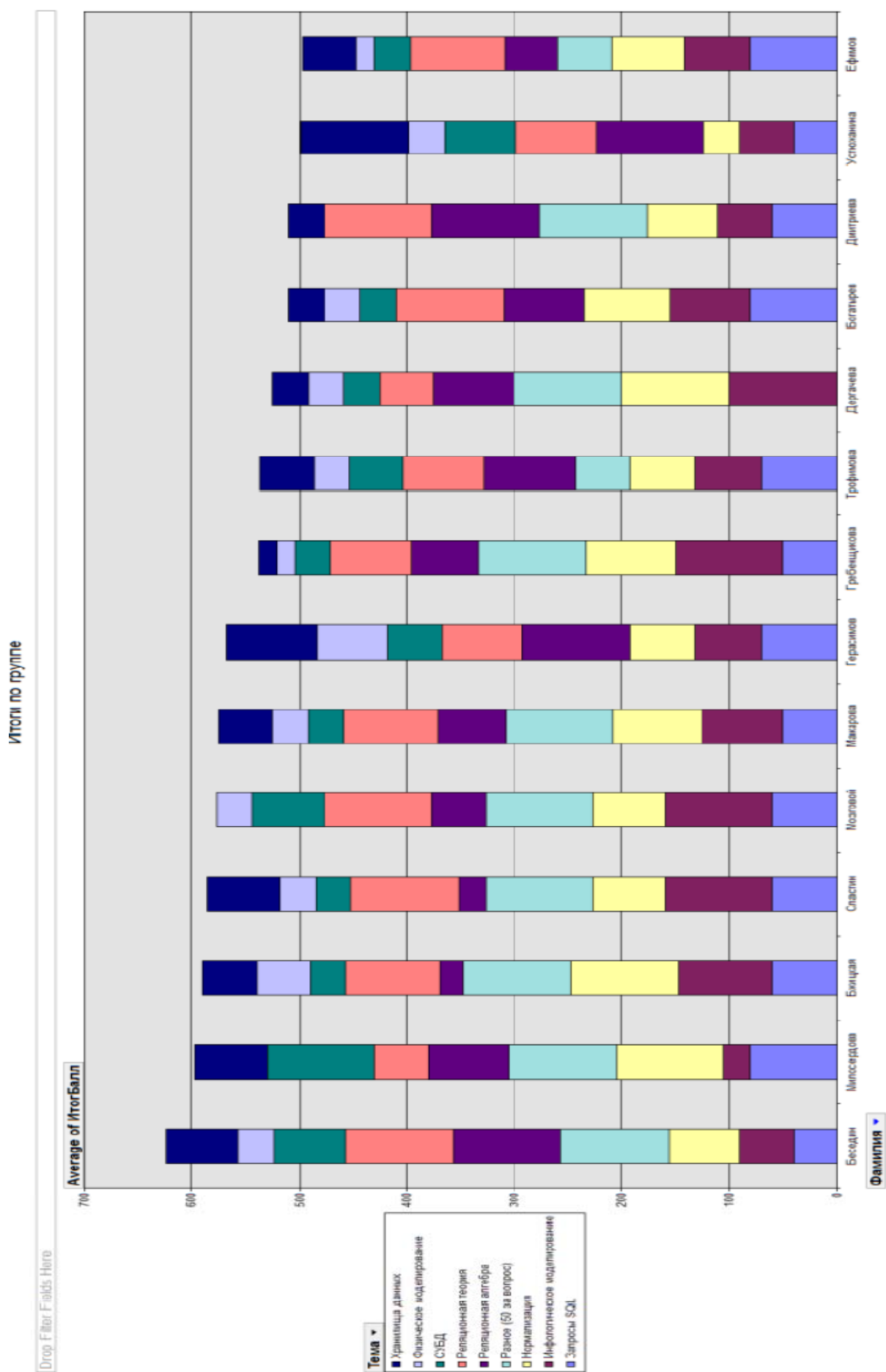


Рис. 2. Сравнение результатов тестирования в группе с учетом дифференциальных оценок по темам

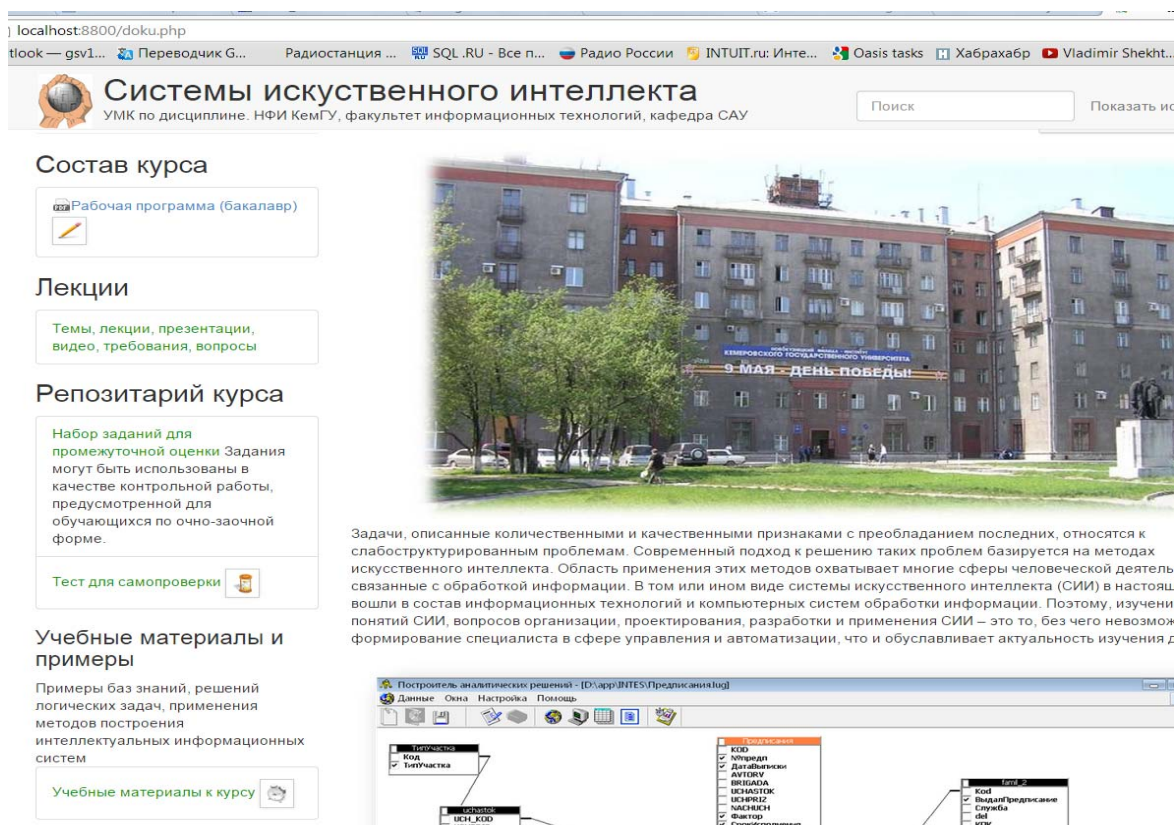


Рис. 3. Внешний вид главной страницы в интернет-браузере

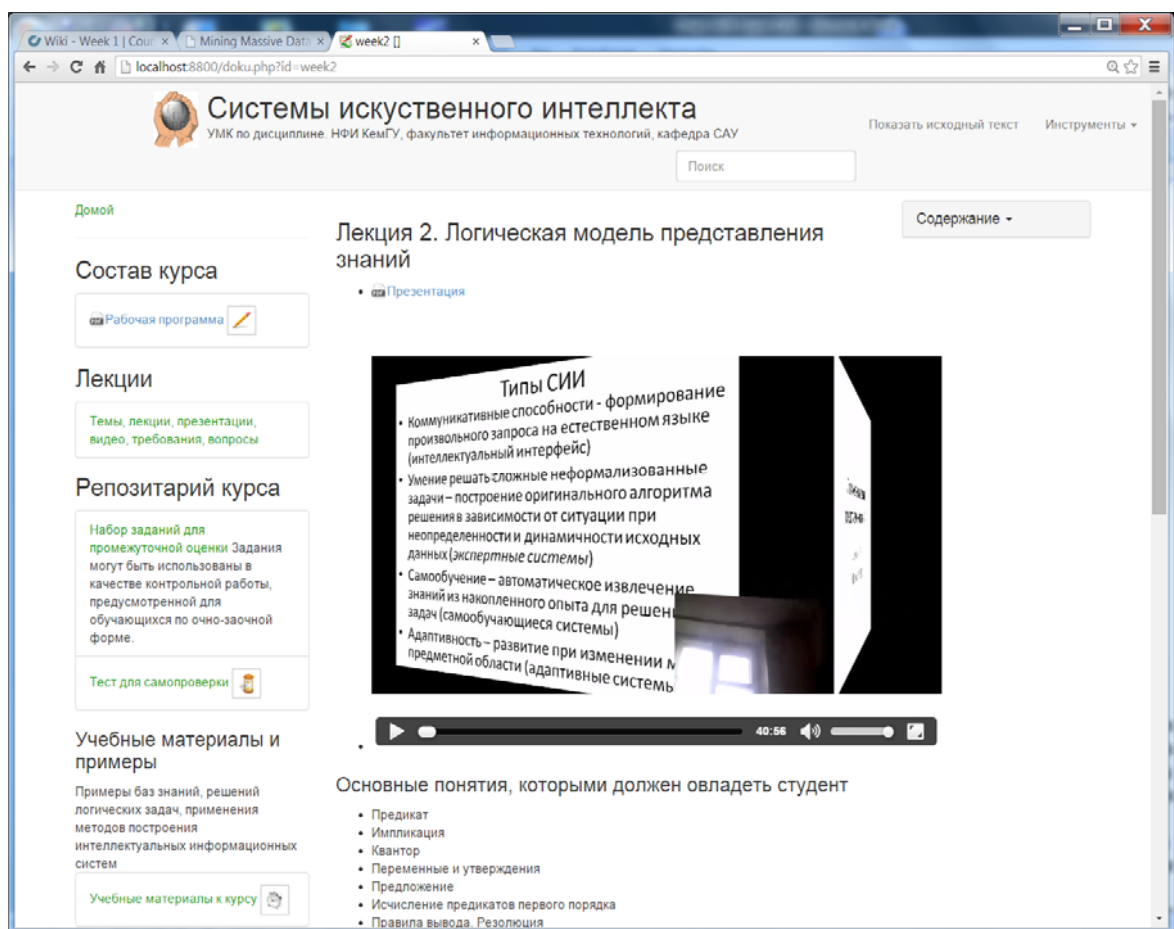


Рис. 4. Материалы к одной из тем курса

В результате создан интерактивный УМК с мультимедийными элементами, включающий все необходимые традиционные компоненты, а также видеолекции. При размещении его на интернет-портале вуза открываются возможности непрерывного совершенствования и расширения курса, заключающиеся в обновлении видео-фрагментов лекций на более удачные, добавлении новых учебных материалов и исправлении ошибок, поддержке активной обратной связи со студентами.

шенствования и расширения курса, заключающиеся в обновлении видео-фрагментов лекций на более удачные, добавлении новых учебных материалов и исправлении ошибок, поддержке активной обратной связи со студентами.

Литература

1. Зельцер С. Р., Михайлова О. В., Шехтман В. Е. Тренажерные и обучающие комплексы в решении проблем безопасности угольных шахт (стендовые материалы) // Уголь России и Майнинг-2012: 19-я Международная специализированная выставка. Новокузнецк, 2012.
2. DokuWiki // Википедия. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/DokuWiki> (дата обращения: 15.08.2014).
3. MODX // Википедия. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/MODX> (дата обращения: 15.08.2014).
4. Your courses / Coursera. Universal access to the world's best education. Режим доступа: <https://class.coursera.org/> (дата обращения: 29.09.2014).

Информация об авторе:

Шехтман Владимир Ефимович – доцент кафедры систем автоматизации управления НФИ КемГУ, veshekhtman@gmail.com.

Vladimir E. Shekhtman – Assistant Professor at the Department of Automated Control Systems, Novokuznetsk Institute (branch) of Kemerovo State University.

Статья поступила в редколлегию 18.08.2014 г.