

Krassimir Markov, Vitalii Velychko, Oleksy Voloshin  
(editors)

**Information Models  
of  
Knowledge**

**ITHEA<sup>®</sup>  
KIEV – SOFIA  
2010**

**Krassimir Markov, Vitalii Velychko, Oleksy Voloshin (ed.)**

**Information Models of Knowledge**

ITHEA®

Kiev, Ukraine – Sofia, Bulgaria, 2010

ISBN 978-954-16-0048-1

First edition

Recommended for publication by The Scientific Council of the Institute of Information Theories and Applications FOI ITHEA  
ITHEA IBS ISC: 19.

This book maintains articles on actual problems of research and application of information technologies, especially the new approaches, models, algorithms and methods for information modeling of knowledge in: Intelligence metasynthesis and knowledge processing in intelligent systems; Formalisms and methods of knowledge representation; Connectionism and neural nets; System analysis and synthesis; Modelling of the complex artificial systems; Image Processing and Computer Vision; Computer virtual reality; Virtual laboratories for computer-aided design; Decision support systems; Information models of knowledge of and for education; Open social info-educational platforms; Web-based educational information systems; Semantic Web Technologies; Mathematical foundations for information modeling of knowledge; Discrete mathematics; Mathematical methods for research of complex systems.

It is represented that book articles will be interesting for experts in the field of information technologies as well as for practical users.

General Sponsor: Consortium FOI Bulgaria ([www.foibg.com](http://www.foibg.com)).

Printed in Ukraine

**Copyright © 2010 All rights reserved**

© 2010 ITHEA® – Publisher; Sofia, 1000, P.O.B. 775, Bulgaria. [www.ithea.org](http://www.ithea.org) ; e-mail: [info@foibg.com](mailto:info@foibg.com)

© 2010 Krassimir Markov, Vitalii Velychko, Oleksy Voloshin – Editors

© 2010 Ina Markova – Technical editor

© 2010 For all authors in the book.

® ITHEA is a registered trade mark of FOI-COMMERCE Co., Bulgaria

**ISBN 978-954-16-0048-1**

C/o Jusautor, Sofia, 2010

## МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ: ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ

Тамара Клебанова, Роман Яценко, Ольга Захарова

**Аннотация:** В статье рассмотрен опыт внедрения мультимедийной образовательной системы, включающей образовательный портал, систему электронной кафедры и адаптивную систему дистанционного обучения. Приведена структура и функциональные задачи каждой составляющей. Проанализированы статистические показатели, характеризующие результаты внедрения мультимедийных технологий в образовательную систему.

**Ключевые слова:** образовательная система, мультимедиа, информационные технологии, дистанционное обучение, вебинар.

### Введение

Современный этап развития мировой экономики характеризуется переходом от индустриального к информационному обществу во всех сферах человеческой деятельности. Такой переход требует внедрения интеллектуальных информационных технологий, построенных на новых принципах массовой переработки и использования информации. Основная задача подобных технологий – создавать информационную среду для аккумуляции и продуцирования новых знаний. В связи с этим большое значение приобретают вопросы повышения качества, эффективности и содержания образования в высшей школе. Развитие мультимедийных информационных технологий влечет за собой необходимость серьезной перестройки образовательных систем управления высшей школы и, прежде всего, системы управления кафедрой.

### Структура и функциональные задачи составляющих системы

В качестве структурных составляющих предлагаемой системы рассматриваются: образовательный портал кафедры, система электронной кафедры и адаптивная система дистанционного обучения (рис. 1).



Рис. 1. Схема системы управления кафедрой

Ниже приведен состав функциональных задач каждой составляющей системы. Так, назначением образовательного портала кафедры является [Клебанова, 2009]:

- создание электронных учебно-методических материалов по различным дисциплинам, в том числе тестов для разных форм контроля;
- доступ к виртуальным образовательным учреждениям и доставка образовательной информации;
- организация самоконтроля и тестирования, аттестации;

- создание персональной образовательной среды;
- текущий контроль успеваемости студентов при работе с учебно-методическими материалами;
- организация удаленного консультирования;
- управление образовательным процессом в дистанционной форме;
- реализация систем адаптивного дистанционного обучения;
- применение эффективных схем управления образовательными учреждениями;
- проведение вебинаров на основе использования современных мультимедийных телекоммуникационных инструментов;
- использование систем коллективной работы, вики-документов для создания и хранения образовательного контента.

Информационная модель образовательного портала приведена на рис. 2.



Рис. 2. Информационная модель образовательного портала

К основным функциональным задачам электронной кафедры относятся: формирование базы знаний кафедры, электронный документооборот кафедры, управление научной деятельностью кафедры, управление учебным процессом, контроль успеваемости студентов, маркетинговая деятельность. В базе знаний кафедры хранятся:

- Перечень дисциплин по специальностям;
- Структурно-логические схемы специальностей;
- Библиотека программ курсов, учебников, учебных пособий и конспектов лекций по дисциплинам специальностей;
- Дополнительная литература и ссылки на внешние ресурсы.

Электронный документооборот позволяет значительно снизить трудоемкость выполнения отдельных работ на кафедре и включает: протоколы заседаний; учебные планы; нагрузку по кафедре; служебные записки; справочную информацию; отчеты кафедры; базу данных методических указаний по дисциплинам кафедры; презентации; брошюры для проведения профориентационной работы кафедры; другое.

Научная деятельность кафедры находит отражение в следующих разделах: публикации преподавателей; тематика госбюджетных и хоздоговорных работ кафедры; информация по аспирантам кафедры; отчеты по науке; конференции; гранты кафедры.

При управлении учебным процессом рассматриваются следующие задачи: формирование расписания занятий и консультаций преподавателей кафедры; использование средств коммуникации (дистанционный офис); разработка системы контроля качества исполнения заданий по кафедре; определение внутреннего рейтинга преподавателей.

Контроль успеваемости студентов осуществляется по направлениям: формирование электронного журнала посещаемости занятий студентами всех курсов специальностей кафедры; оценка текущей успеваемости по дисциплинам учебного плана специальностей; анализ результатов блочно-модульного контроля; анализ результатов экзаменационных сессий.

Маркетинговая деятельность кафедры включает: анализ работы портала; реклама специальностей; профессионально-ориентационная работа (информация для абитуриентов на портале кафедры; заключение договоров с учебными заведениями I-II уровня аккредитации и анализ их выполнения; проведение презентационных мероприятий кафедры).

К числу наиболее важных составляющих системы управления кафедрой относится адаптивная система дистанционного обучения (АСДО), элементный состав которой приведен в табл. 1.

Таблица 1

Элементный состав и перечень функциональных задач АСДО

Элементы	Задачи
1. Управление учебным процессом	Описание курса Календарь Объявления Учебный план
2. Библиотека курса	Лекции Литература Глоссарий Методические указания
3. Контроль знаний	Тесты Задания
4. Совместная работа	Wiki Работа в группах
5. Коммуникация	Форум Служба сообщений Чат
6. Мониторинг	Доступ к курсу Учебные материалы Средства коммуникации Контроль знаний

Назначением первого элемента является управление учебным процессом на основе использования календарного планирования и учебных планов. «Библиотека курса» предназначена для доставки студентам различных учебных материалов (лекции в любой форме представления, методические указания, глоссарий, дополнительная литература и т.д.). С помощью элемента «Контроль знаний» осуществляется оценивание результатов обучения на базе тестов и индивидуальных заданий. Совместная работа между студентами реализуется в виде работы в группах и создания Wiki, представляющего собой инструмент аккумуляции знаний в энциклопедической форме. Коммуникация как между преподавателем и студентами, так и между студентами основана на использовании таких

общепринятых на сегодня инструментов, как форум, чат и рассылка сообщений. Последним элементом АСДО является блок «Мониторинг». Схема взаимосвязи элементов АСДО приведена на рис. 3.

Адаптивная система дистанционного обучения имеет ряд преимуществ [Федорук, 2008]:

- уменьшение непроизводительных затрат труда преподавателя;
- свободный выбор студентом стратегии и тактики обучения;
- непрерывная обратная связь в процессе обучения;
- оперативность и объективность контроля и оценки результатов обучения;
- индивидуализация учебной деятельности;
- дифференцированный подход к студентам;
- повышение мотивации обучения.

К числу важнейших элементов АСДО относится система мониторинга, назначением которой является сбор, обработка и анализ информации о состоянии учебного процесса. В табл. 2 по каждому элементу учебного процесса приведен перечень выходных документов и показателей, на основе которых проводится анализ их состояния.

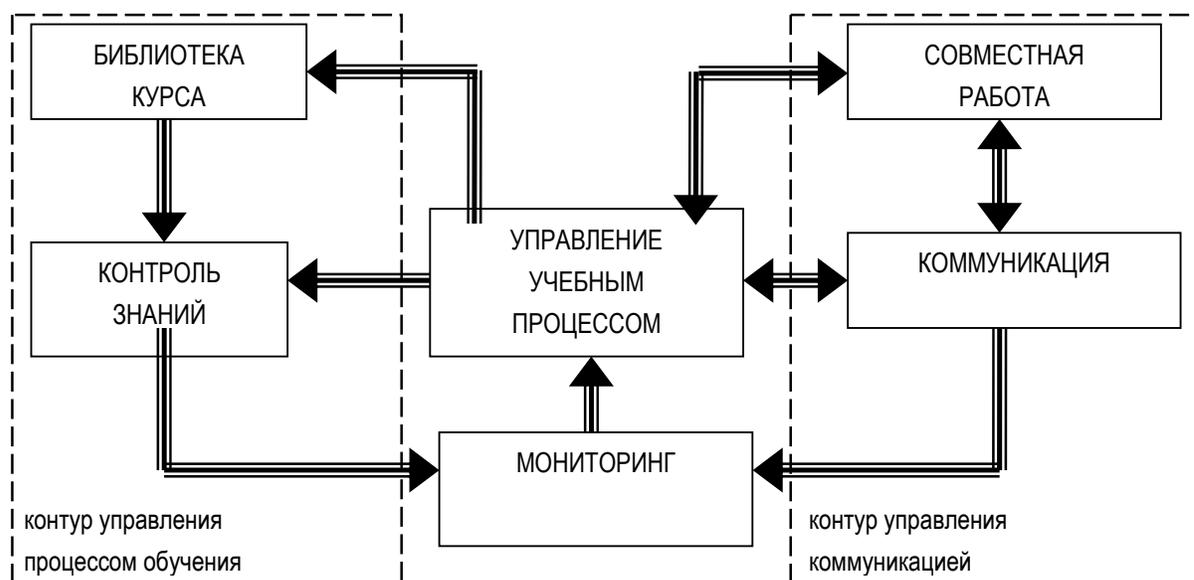


Рис. 3. Схема взаимосвязи контуров управления и элементов АСДО

Таблица 2

Список выходных документов ( журналов ) по элементам учебного процесса

Элемент	Журналы	Показатели
Доступ к курсу	Детали трафика	Количество обращений за час, день, месяц, год
Учебные материалы	Статистика по библиотеке Статистика персонального доступа	Количество обращений к материалам библиотеки Количество обращений Время последнего обращения

Средства коммуникации по курсу	Активные темы форума	Количество ответов в теме
	Часто просма-триваемые темы Последние активные темы	Количество просмотров темы Время последнего сообщения в теме
Контроль знаний студента по темам курса	Статистика по пользователю в разрезе курса	Худшая, лучшая и средняя оценки Количество попыток Среднее время Время последней попытки
	Статистика по вопросам темы	Худшая, лучшая и средняя оценки
	Статистика по вопросу темы	Ожидаемый вариант ответа Распределение вариантов ответов на вопрос

Анализ приведенных показателей позволил осуществить разработку рекомендаций по дальнейшему совершенствованию образовательной системы.

#### Опыт внедрения адаптивной системы дистанционного обучения

Значительный интерес представляет анализ некоторых показателей адаптивной системы дистанционного обучения, которые были получены в результате ее внедрения в 2009-2010 учебном году кафедрой экономической кибернетики Харьковского национального экономического университета.

На рис. 4 приведена динамика изменения количества посетителей образовательного портала за период с сентября по декабрь месяцы 2009 года. Как видно, наблюдается рост количества посещений образовательного портала, что свидетельствует об устойчивом интересе студентов к различным технологиям е-образования. Так, в декабре этот показатель вырос по сравнению с сентябрем более чем в 4 раза.

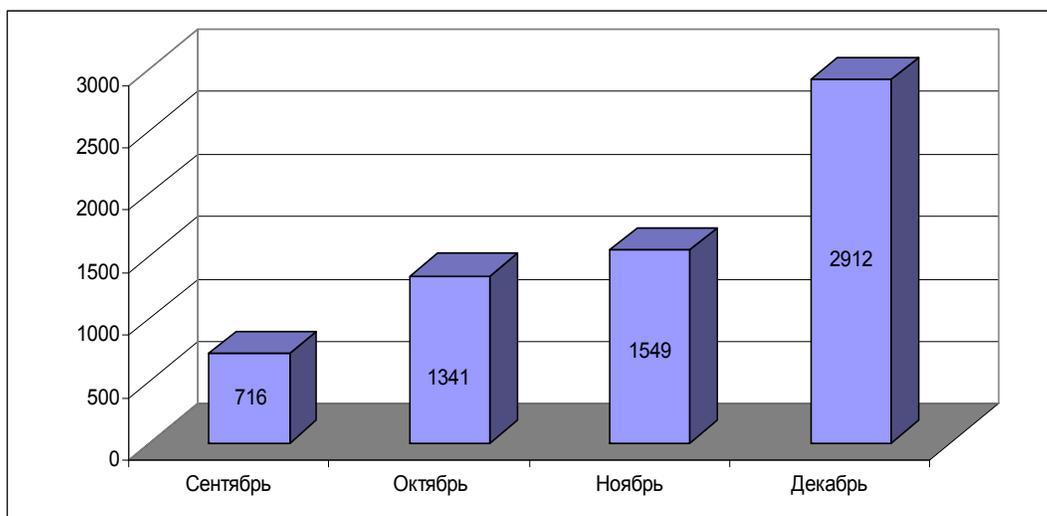


Рис. 4. Количество посетителей образовательного портала за осенний семестр 2009 г.

На рис. 5 приведена диаграмма, которая позволяет определить каким элементам АСДО студенты отдают предпочтение в процессе обучения по анализируемым курсам.

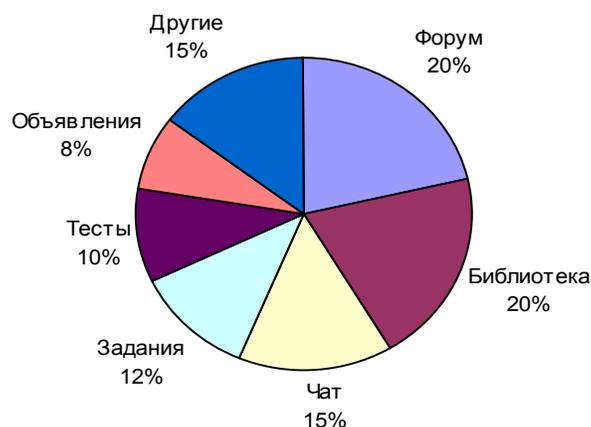


Рис. 5. Диаграмма предпочтения элементов АСДО

Диаграмма показывает, что основное внимание следует уделять дальнейшему развитию библиотек курсов (20%) и средствам коммуникации (35%). Необходимо отметить, что применение различных технологий дистанционного обучения приводит к выравниванию учебной нагрузки студентов в течение семестра (рис. 6), что значительно влияет на качество обучения.

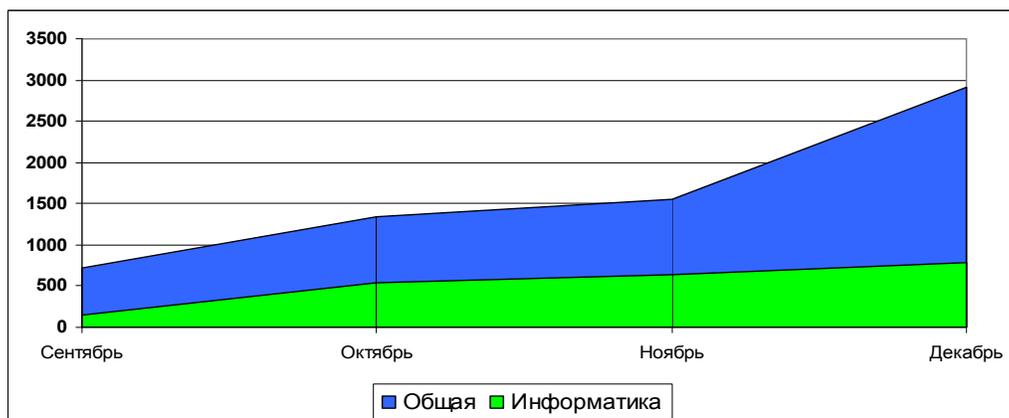


Рис. 6. Количество обращений студентов к курсам

Последнее объясняется тем, что учебная дисциплина в дистанционном обучении - понятие гораздо более конкретное, чем при очных занятиях. Студент должен ответить на тесты, знать сроки исполнения заданий, учесть требования по посещению конкретного дистанционного курса и т.д. Имеется жесткий график учебной отчетности, контроля, общения с преподавателем и администрацией программы. Любые отклонения от этого графика вызывают мгновенную реакцию преподавателя, который, либо применяет санкции, либо предлагает помощь студенту. Анализ персональной статистики (табл. 3) дает возможность

определить основные направления дифференцированного подхода к студенту, сформировать гибкие индивидуальные учебные планы.

Большое значение в дальнейшем развитии АСДО приобретают современные телекоммуникационные инструменты – вебинары [Захарова, 2010]. Под последними понимается он-лайн семинар, лекция, курс, презентация, организованный при помощи мультимедиа-технологий, что позволяет охватить широкую аудиторию слушателей, повысить интерактивность и скорость реагирования участников мероприятия.

Цель вебинара – обеспечить доставку контента к студенту, показать пути эффективного использования полученных знаний. На рис. 7 приведена динамика посещения вебинаров за декабрь 2009 г., которая свидетельствует о повышенном интересе как студентов, так и преподавателей к этому телекоммуникационному инструменту.

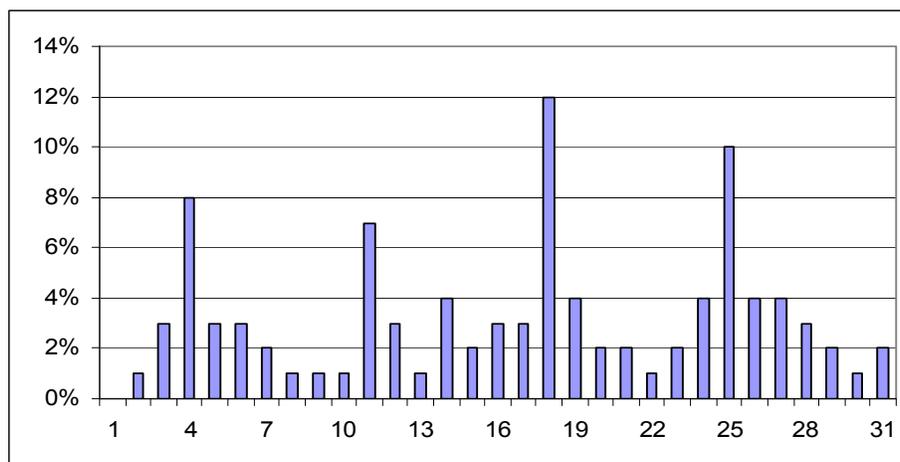


Рис .7. Доля обращений к вебинарам за день от общего числа за месяц (%)

Так, общее число обращений к вебинарам за декабрь месяц составило 1000 раз, зарегистрировалось более 60 человек (преподавателей и студентов), активно участвовали в дискуссиях он-лайн около 30 человек. Протоколы вебинаров показали, что они обладают рядом преимуществ, основными из которых являются:

- эффективная интерактивная форма представления знаний;
- удобная диалоговая форма взаимодействия между участниками;
- существенное увеличение скорости обмена мнениями и знаниями во время диалога;
- продуцирование новых знаний в форме мультимедиа-контента всеми участниками в процессе коллективной работы.

## Заключение

Внедрение на основе мультимедийных информационных технологий всех элементов системы управления кафедрой в полном объеме и, прежде всего, адаптивной системы дистанционного обучения значительно повысит эффективность её работы, заинтересованность студентов в процессе обучения, позволит усовершенствовать подготовку компетентного специалиста на основе использования технологий е-образования.

---

## Библиография

---

- [Захарова, 2010] О.В. Захарова. Модели перехода экономико-образовательных процессов к веб-двухпольной концепции поддержки знаний. Тезисы докладов II международной научно-практической конференции Современные проблемы моделирования социально-экономических систем. ИД ИНЖЭК, Харьков, 2010.
- [Клебанова Т.С. и др., 2009] Т.С. Клебанова, Р.Н. Яценко. Современные информационные технологии поддержки дистанционного обучения. Тезисы докладов I международной научно-практической конференции Современные проблемы моделирования социально-экономических систем. ИД ИНЖЭК, Харьков, 2009.
- [Федорук, 2008] П.И. Федорук. Адаптивная система дистанционного обучения и контроля знаний на базе интеллектуальных Интернет-технологий. ИД Прикарпатского национального университета, Ивано-Франковск, 2008.
- 

## Информация об авторах

---



**Тамара Клебанова** – д.э.н., зав. кафедры экономической кибернетики Харьковского национального экономического университета, e-mail: [t\\_kleb@ukr.net](mailto:t_kleb@ukr.net)

*Основные направления научных исследований: методы анализа и своевременного предупреждения дестабилизаций функционирования социально-экономических систем, методы экономико-математического моделирования экономических проблем*



**Роман Яценко** – к.э.н., доцент кафедры экономической кибернетики Харьковского национального экономического университета, e-mail: [roma\\_yac@mail.ru](mailto:roma_yac@mail.ru)

*Основные направления научных исследований: моделирование ценовой политики предприятия, методы компьютерного образования*



**Ольга Захарова** – преподаватель кафедры экономической кибернетики Харьковского национального экономического университета, адрес для переписки: ул. Мироносицкая, 93-А, кв. 4, Харьков-61023, Украина; e-mail: [harizmalife@gmail.com](mailto:harizmalife@gmail.com)

*Основные направления научных исследований: E-learning, Datamining, искусственный интеллект, информационные системы и технологии, нелинейная динамика, моделирование и прогнозирование макроэкономических процессов в условиях нестационарной среды*