



УДК 681.513.68:004.853.3:378.147

РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ASET

БАЙМУХАМЕДОВ М.Ф.**izvestiya@ktu.aknet.kg**

В работе для сетевых и автономных режимов обучения предлагается адаптивный процесс обучения. Разработана структура блочно-модульного построения системы обучения.

Системы электронного обучения в настоящее время активно исследуются и развиваются и уже успели пройти путь в пять поколений, начиная от систем обучения по переписке, больше известных в СССР как системы заочного обучения, и кончая системами гибкого интеллектуального обучения, определяющими настоящее и будущее дистанционного образования и базирующимися на Web-технологиях.

Современные системы электронного обучения (СЭО), предназначенные для использования как в традиционном учебном процессе образовательного учреждения при проведении учебных занятий, так и при самостоятельной работе обучаемого, получили широкое распространение благодаря ряду своих принципиальных достоинств. К ним относятся, в первую очередь, возможности организации массового обучения с учетом индивидуальных характеристик обучаемых; предоставления обучаемым независимо от времени и места нахождения широкого спектра образовательных услуг; управления обучением по заданному сценарию; организации обучения как с использованием коммуникационных технологий, так и в автономном режиме, позволяющем снизить негативное влияние недостаточного уровня развития телекоммуникаций в системе образования; всестороннего формализованного контроля за процессом и результатами обучения; встраивания мультимедийного учебного контента, улучшающего восприятие обучаемым учебного материала; интерактивной работы обучаемых с учебным контентом, использования системы помощи и подсказок, взаимодействия обучаемых как между собой, так и с преподавателем. Это способствует улучшению усвоения учебного материала, повышению качества обучения и др.

Проведенный анализ материалов исследований, посвященных проблеме электронного обучения, показал, что существующие подходы не позволяют проводить эффективное обучение в СЭО в связи с отсутствием моделей и методов управления электронным обучением на базе адаптивной сборки учебного контента, недостаточной проработкой подходов к структурированию, декомпозиции и установлению семантических связей обучающих и контролирующих



дидактических единиц учебного контента, а также методов их обработки в системе обучения. Отсутствуют модели и методы реализации комбинированной технологии обучения в СЭО, использующей в сетевом и автономном режиме идентичные механизмы управления обучением.

Таким образом, актуальным является решение научно- технической проблемы создания системы адаптивного управления электронным обучением, обеспечивающей повышение эффективности процесса обучения и приближение его по основным показателям к процессу обучения с преподавателем. Решение указанной проблемы направлено на разработку принципиально нового класса СЭО с комбинированным режимом работы, сочетающим в себе достоинства сетевого и автономного режимов обучения и позволяющего:

а) предоставлять обучаемому адаптивный учебный материал, генерируемый СЭО в процессе взаимодействия с обучаемым из дидактических единиц учебного контента, хранимых в системе обучения, моделируя с преподавателем процесс обучения и повышая его результативность [1];

б) управлять обучением на базе использования в учебном процессе сетевых и автономных агрегативных учебных модулей, содержащих учебный контент и программные процедуры его обработки, обеспечивая повышение функциональности СЭО [2];

в) осуществлять автоматизированную сборку необходимого обучаемому учебного контента по результатам контроля усвоения им учебного материала на основе тестирования в СЭО, сокращая непродуктивное время на самостоятельный поиск обучаемым учебного материала;

г) реализовать комбинированный режим работы СЭО, обеспечивающий управление обучением как при сетевом доступе обучаемого к информационно- обучающим ресурсам СЭО, так и при работе с автономными учебными модулями, снижая негативное влияние недостаточного уровня развития коммуникаций в системе образования.

Вышеуказанные особенности и характеристики СЭО были учтены при разработке адаптивной системы электронного обучения ASET.

Система ASET ориентирована на поддержку дистанционного обучения и предполагает четыре типа пользователей: студенты, инструкторы, лекторы и администраторы. Все пользователи осуществляют доступ к системе через стандартный Web-браузер, который представляет HTML-документы, предоставляемые HTML-сервером на стороне сервера [3].

После авторизации пользователя в качестве студента открывается подходящее меню команд. Система ASET поддерживает три уровня процесса обучения:

1. Когда студент изучает теоретический материал в некоторой специфической области с использованием гипертекстовых учебников и задачников.

2. Когда система тестирует концептуальные знания студента, соответствующие изученному теоретическому материалу.

3. Когда студент под управлением системы выполняет учебные проекты, решая задания и упражнения.



Третий уровень рассматривается как основной в использовании системы ASET. Для того, чтобы изучить курс, поддерживаемый системой, студент должен справиться с набором *проектов* (заданий и упражнений), который инструктор подбирает студенту строго индивидуально.

Другой тип задач, поддерживаемый системой ASET, - это так называемые *тесты*. В отличие от проектов, решение о выполнении (или невыполнении) которых принимается инструктором, тесты - это вопросы, правильность ответов студентов на которые система оценивает полностью автоматически.

Ориентация на цели обучения является одним из важных свойств нашей ASET- среды. Поскольку мы не хотим фиксировать путь обучения студента или студенческой группы от начала до конца, студенты свободны в определении своих собственных целей обучения и своих собственных последовательностей обучения. На каждом шаге они могут обращаться за помощью к системе, запрашивая подходящий материал, последовательности обучения и советы по примерам и проектам. Если студенту необходим совет по нахождению своего собственного пути обучения, он может спросить систему о следующей подходящей цели обучения.

Система ASET предназначена для обслуживания многих студентов с различными целями, знанием и опытом. В нашей системе основной упор делается на знания студентов, уровень которых может весьма сильно варьироваться у разных студентов. Более того, состояние знаний студента изменяется в процессе работы с системой. Поэтому большое внимание уделяется возможностям адаптивности в нашем проекте.

Система ASET предоставляет лектору и инструкторам средства для управления мониторингом взаимодействия студентов с системой. Возможно определять те действия студента, которые нуждаются в реакции со стороны преподавателя. Например, когда студент завершает выполнение задания (или упражнения), сообщения посылаются инструктору, отвечающему за мониторинг работы данного студента.

Открытые дискуссии, поддерживаемые системой ASET, обеспечивают полную виртуальную атмосферу телекласса, включая возможности кооперативного изучения курса вместе с другими студентами и средства кооперативного преподавания для инструкторов и лекторов.

Как было отмечено выше, помимо студентов, система ASET поддерживает три типа пользователей: инструкторов, лекторов и администраторов. Эти типы пользователей различаются как по своим правам, так и возможностям работы с системой. Каждому типу пользователей соответствует свой интерфейс, поддерживаемый системой.

Интерфейс администратора поддерживает ряд административных функций организации учебного процесса, которые разбиваются на следующие части:

1. Управление курсами и преподавателями. В этой части можно осуществлять создание и удаление курсов и преподавателей, связывать преподавателей с курсами, потоками и группами в качестве лекторов и инструкторов, а также заменять одного лектора курса или инструктора учебной группы на другого.



2. Управление студентами. В этой части можно создавать и удалять потоки, группы и отдельных студентов, а также переводить студентов из одной группы в другую.

Интерфейс лектора поддерживает следующие основные функции:

1. Редактирование учебной информации курса. Сюда входят возможности по включению новых учебников в курс, пополнению гиперкниг курса новыми примерами, созданию или улучшению примеров проектов, пополнению: заданий новыми тестами и эталонными решениями, а пространств тестов новыми тестами.

2. Общение со студентами и инструкторами. Данная возможность реализована в виде общих и преподавательских форумов, администратором которых является лектор. В общих форумах могут участвовать как студенты, так и преподаватели, а в преподавательских только лектор и инструкторы. После включения лектором некоторой общей темы для обсуждения любой студент и любой инструктор могут написать свое мнение по обсуждаемому вопросу, но у лектора есть возможность удалять и редактировать любые сообщения.

3. Просмотр статистики. Практически любые действия студента и инструктора заносятся в таблицу статистически и могут быть рассмотрены лектором. В частности, лектор может посмотреть, как часто и сколько времени студенты его потока тратят на обучение, сколько раз и какие тесты они проходили (с фиксацией времени и успеха прохождения). Здесь же он может узнать текущее состояние модели знаний каждого студента, а также какие задачи были им уже решены, а какие нет. Для каждой отдельной задачи можно также узнать количество раз, которое студент пытался ее решить, и посмотреть все варианты решений, которые студент предложил, вместе с комментариями инструктора.

4. Управление мониторингом. Система предоставляет лектору возможности управления мониторингом взаимодействия студентов и инструкторов с системой. Здесь он может определить те действия студентов и инструкторов, которые нуждаются в его реакции. Каждый раз, когда выбранные действия будут происходить, лектор будет получать соответствующие сообщения.

Интерфейс инструктора поддерживает следующие основные функции:

1. Проверка и оценка заданий студентов. Каждое задание, выполненное студентом, должно быть проверено и оценено инструктором. После того как студент решает задание и проверяет его на имеющихся тестах, он отправляет решение на проверку инструктору. Для проверки правильности и оценки качества студенческого решения инструктор может использовать эталонные решения данного задания, если они есть. При этом он должен не только оценить данное решение (отклонить или принять с некоторой положительной оценкой), но и написать комментарий с разъяснением причин такой оценки.

2. Общение со студентами и преподавателями. Указанные возможности образуют общую и частную части. Общая часть реализована в



виде форумов, администратором которых является лектор, а также форумов, которые администрирует инструктор и создает их для своих студентов. Приватная часть дает инструктору возможность приватного общения с любым своим студентом. Она выполнена в виде гостевой книги, т.е. выводится просто последовательный список сообщений в порядке, обратном к порядку их написания (т.е. последнее сообщение всегда выводится первым). Преподаватель может отвечать на сообщения студентов, и наоборот. Ответы выводятся под соответствующими сообщениями и выделяются другим цветом и шрифтом.

3. Просмотр статистики. Интерфейс просмотра статистики у инструктора имеет те же самые возможности, что и у лектора. Различие лишь в том, что инструктор может просматривать только свою статистику и статистику студентов своих групп.

4. Управление режимом работы и мониторингом. Система предоставляет инструктору возможности управления режимом работы каждого своего студента, а также мониторингом взаимодействия этого студента с системой. Здесь он может определить, как знания студента будут влиять на его возможность решать проекты, а также выбрать те действия студента, которые нуждаются в его реакции. Каждый раз, когда студент будет совершать выбранные инструктором действия, соответствующие сообщения будут посылаться инструктору. Например, когда студент завершает выполнение задания (или упражнения), сообщения всегда посылаются инструктору, отвечающему за группу, в которой работает данный студент.

Предложена блочно-модульная структура системы ASET. Показано, что такая структура обеспечивает высокую гибкость, эффективность и надежность обработки информационных потоков в процессе взаимодействия с обучаемыми при различных режимах работы системы. Количество блоков и выполняемые ими функции зависят от задач, стоящих перед сетевой обучающей системой. В нашем случае ASET включает следующие взаимодействующие между собой и с пользователями системы блоки и модули, показанные на рисунке 1.

Агрегативным учебным модулем (АУМ) в ASET является объект с дидактически завершенным учебным материалом, имеющий определенную цель обучения и содержащий теоретический материал, задания для его закрепления и/или получения необходимых практических навыков, контрольные вопросы и задания для текущего и итогового контроля знаний, другие необходимые для обучения компоненты УММ, а также процедуры его обработки и управления обучением. В зависимости от реализуемого в СЭО режима обучения, агрегативный учебный модуль включает в свой состав либо весь необходимый для обучения учебно-методический материал и процедуры его обработки (автономный АУМ), либо использует поэтапную адаптивную

сборку учебного контента и передачу его обучаемому по сети непосредственно в процессе обучения (сетевой АУМ). Автономный АУМ включает все компоненты учебно-методической информации, которые могут потребоваться обучаемому в процессе работы с учебным материалом.

В общем случае АУМ (как сетевой, так и автономный), имеет структуру, показанную на рисунке 2.

Предложенная структура агрегативного учебного модуля соответствует требованиям спецификации международного стандарта IMS к компоновке содержания электронных учебников и учебных пособий IMS Content Packaging Specification.

Литература

1. Водянская Т.А. Методы и технологии адаптивной гипермедиа // Современные проблемы конструирования программ / Под ред. ВН. Касьянова. — Новосибирск, ИСИ СО РАН, 2002. — С 38— 68.
2. Зайцева Л.В. Методы и модели адаптации к учащимся в системах компьютерного обучения //Educational Technology & Society. — 2003. -Vol 6, N 4, — P. 204—211.
3. Brusilovsky P. Methods and techniques of adaptive hypermedia // User Modeling and User-Adapted Interaction. — 1996. — Vol. 6, N 2-3. — P. 87-129.

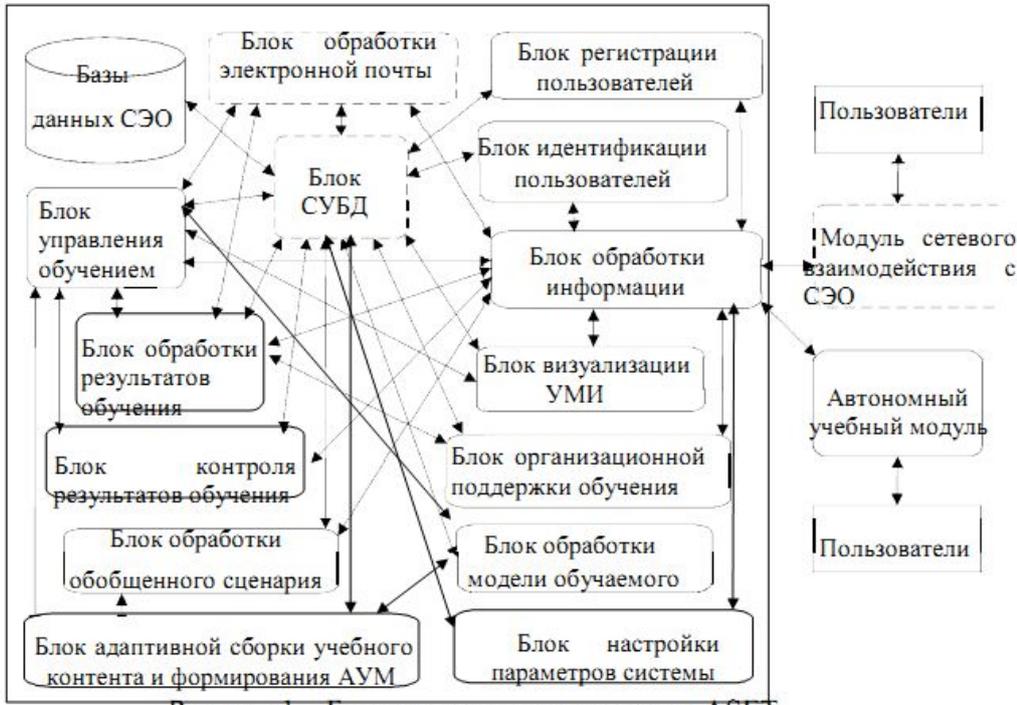


Рис. 1. Блочно-модульная структура ASET

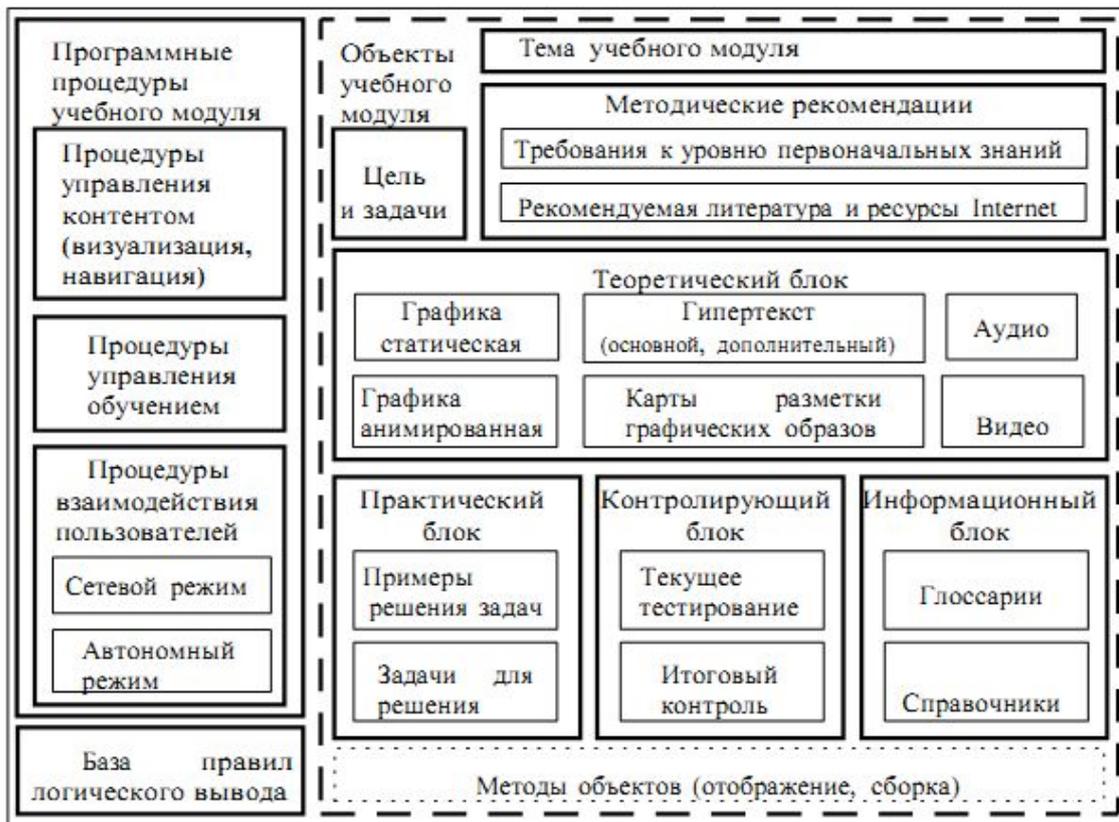
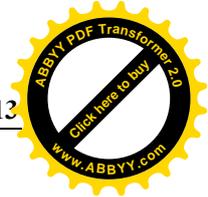


Рис.2. Обобщенная структура агрегативного учебного модуля системы ASET