

АДАПТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМАХ

*Работа представлена кафедрой информационно-управляющих и мультимедиа систем
Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусства.
Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Д. В. Кушнир*

Статья посвящена актуальной теме исследования современных адаптивных технологий в обучении. В статье определяется роль и значение адаптивных гипермедиа и систем адаптивного контроля уровня знаний. Доказывается, что необходимо сформировать базовые концепции использования адаптивных мультимедиа систем в образовательном процессе.

The article is devoted to the up-to-date problem of adaptive technologies in education. The author of the article determines the tendencies of development of adaptive technologies in education. He proves that it is necessary to generate basic concepts of computer facilities and information technologies in the educational process at the current stage of computerised education developments.

На сегодняшний день наиболее перспективными направлениями в области компьютеризированного обучения считаются *адаптивные* и *мультимедиа* технологии. Большое распространение получили системы адаптивного тестирования и адаптивных гипермедиа. Автоматизированные обучающие системы (АОС), базирующие-

ся на принципах адаптации и различных видах обратных связей, способны существенно повысить возможности современного компьютеризированного учебного процесса.

Адаптивные технологии включают широкий спектр программно-аппаратных решений, позволяющих приспособливать

способы передачи, представления различных видов информации под характеристики пользователя в автоматическом режиме.

С другой стороны, всевозможные мультимедиа компоненты, все чаще в последнее время включаемые в учебный материал, делают компьютеризированное обучение более эффективным, а в некоторых случаях даже незаменимым.

В то же время становление и развитие адаптивных АОС проходило в контексте идеологии гипертекста. Текст, большей частью его содержательная сторона и изредка графическая составляющая, и гиперссылки являются единственными объектами адаптации в обучающих системах такого рода. Подобные ограничения делают применяемые сегодня принципы адаптации в новой парадигме мультимедиа менее эффективными.

В последние годы в практике образования складывается ситуация, под влиянием которой и традиционное тестирование, осуществляемое с помощью стандартизированных тестов фиксированной длины, перерастает в современные эффективные формы адаптивного тестирования.

С начала 1990-х гг. компьютерное адаптивное тестирование получило за рубежом широкое признание. В значительной мере этому способствовали прикладные исследования, которые нашли широкое применение в практике профессионального отбора.

По мнению М. Б. Челышковой¹, основная идея, движущая исследователями в сфере адаптивного тестирования, заключается в том, что тестовые задания необходимо адаптировать по трудности к уровню подготовленности испытуемых в тестируемой группе. При этом исследователи исходят из тех соображений, что слабым испытуемым малоэффективно давать трудные задания, так как с большой вероятностью они не сумеют их выполнить верно.

Столь же малоэффективными являются легкие задания при тестировании сильных испытуемых. М. Б. Челышкова считает, что использование легких заданий мо-

жет привести к тому, что все или почти все получают примерно одинаковые высокие баллы и, следовательно, измерение не состоится по причине несоответствия уровня трудности заданий подготовленности тестируемых учеников или студентов.

Эта очевидная связь между трудностью заданий и подготовленностью испытуемых натолкнула исследователей на мысль об исключении бесполезных заданий и повышении таким путем эффективности теста. Если процесс адаптации организован верно, то исключение должно привести к оптимизации состава теста, сокращению времени тестирования при условии сохранения либо увеличения точности измерений по сравнению с той, которая могла бы быть достигнута в традиционном тесте фиксированной длины.

Поскольку все испытуемые отличаются по набору и уровню компетенций, то очевидным становится, что очередное задание приходится подбирать, подстраиваясь под текущие оценки. Следовательно, адаптивный тест должен состоять из заданий, каждое из которых на момент предъявления было оптимальным по трудности для текущего результата тестируемого. Также необходимо отметить, что все адаптивные тесты внутри группы тестируемых состоят из разных заданий и отличаются по количеству и трудности тем сильнее, чем больше разброс по подготовленности среди испытуемых тестируемой группы.

В итоге *адаптивное тестирование* М. Б. Челышкова определяет как совокупность процессов генерации, предъявления и оценки результатов выполнения адаптивных тестов, обеспечивающую прирост эффективности измерений по сравнению с традиционным тестированием благодаря оптимизации подбора характеристик заданий, их количества, последовательности и скорости предъявления применительно к особенностям подготовки тестируемых обучающихся.

Адаптивная гипермедиа – это направление исследований в области адаптивных

пользовательских систем. Цель этих исследований состоит в том, чтобы увеличить функциональные возможности гипермедиа за счет ее индивидуализации. Системы адаптивной гипермедиа формируют модель целей, предпочтений и знаний конкретного пользователя и используют это в процессе взаимодействия с пользователем для адаптации к его потребностям.

Как считает П. Л. Брусиловский², системы адаптивной гипермедиа могут быть полезны в тех прикладных областях, где прогнозируется использование системы людьми с различными целями и знаниями, а также там, где размер гипермедиа довольно велик: онлайн-информационные системы, системы оперативной помощи и обучающие гипермедиа системы. Пользователи с различными совокупностями целей и уровнями знаний могут быть заинтересованы в получении различной информации, представленной на страницах гипермедиа, и могут использовать различные ссылки для навигации. Адаптивная гипермедиа делает попытку преодолеть эту проблему, используя данные, хранящиеся в модели пользователя, для адаптации информации и ссылок, предоставляемых конкретному пользователю. Кроме того, адаптация может помочь пользователю в навигации по гиперпространству, особенно при наличии больших массивов информации. Зная цели и уровень компетенции пользователя, системы такого рода могут осуществлять навигационную поддержку пользователей, ограничивая рабочее пространство, предлагая наиболее подходящие ссылки для дальнейшей навигации или обеспечивая адаптивное комментирование видимых ссылок.

Также П. Л. Брусиловский в своей работе «Методы и технологии адаптивной гипермедиа»³ дает следующее определение адаптивной гипермедиа: системами адаптивной гипермедиа называются все гипертекстовые и гипермедиа системы, которые отражают некоторые характеристики пользователя в модели пользователя и при-

меняют эту модель для адаптации различных визуальных аспектов системы к нуждам пользователя.

Другими словами, адаптивные гипермедиа системы предоставляют персонализированный доступ к информационным гипермедиа ресурсам. Большинство адаптивных гипермедиа обеспечивают автоматически адаптивную навигацию и содержание. Структура ссылок или представление указателей ссылок в таких системах различны для каждого пользователя. Реальное содержание информационных страниц также отличается для различных пользователей.

Наиболее изученной технологией гипермедиаадаптации на сегодняшний день является адаптивное представление текста. Многие ранние работы в области адаптивной гипермедиа уделяли основное внимание именно этой технологии. Например, целью наиболее используемого метода адаптации текста и содержания заключается в сокрытии подробных деталей от пользователя с низким уровнем знаний. И наоборот, дополнительные объяснения, обычно необходимые новичкам для понимания, могут быть скрыты от пользователя с хорошим уровнем знаний, так как он уже не нуждается в этих объяснениях. В более широком смысле в дополнение к основной информации определенные категории пользователей могут получать некоторую дополнительную информацию, которая специально подготовлена для этих категорий и не демонстрируется пользователям других категорий.

Существует и широко используется и технический прием более высокого уровня, с помощью которого адаптивная гипермедиа система может управлять теми или иными частями текста в соответствии с уровнем знаний пользователя. В основе этого технического приема лежит особый вид гипертекста. В традиционном гипертексте при использовании гиперссылки пользователь перемещается на другую страницу с текстом, связанным с этой ссылкой. В этом же случае связанный текст мо-

жет просто заменить активированную гиперссылку, расширяя текст текущей страницы. В случае необходимости этот развернутый текст может быть вновь сокращен, заменен на гиперссылку.

Основная идея всех технических приемов адаптивной поддержки навигации заключается в том, чтобы помочь пользователям найти свой путь в гиперпространстве. Эта помощь реализуется через адаптацию процесса представления ссылок к целям, уровню знаний и другим характеристикам пользователя. Несмотря на то что эта область исследований является довольно новой, было разработано и реализовано уже несколько интересных технических приемов. П. Л. Брусиловский предложил следующую классификацию этих технических приемов в соответствии со способом, который они используют для адаптации процесса представления ссылок: непосредственное руководство, адаптивная сортировка, сокрытие ссылок, адаптивное аннотирование и адаптация глобальных и локальных карт гипермедиа.

Непосредственное руководство – наиболее простая технология адаптивной поддержки навигации. Для обеспечения непосредственного руководства система может визуально выделять необходимую ссылку и, следовательно, акцентировать внимание пользователя в нужный момент.

Адаптивная сортировка упорядочивает все ссылки страницы в соответствии с моделью пользователя и некоторым оценочным критерием, отражающим степень релевантности ссылки. Адаптивная сортировка имеет ограниченную область применения.

Соккрытие ссылок является наиболее часто используемой технологией адаптивной поддержки навигации. Суть поддержки навигации методом сокрытия состоит в том, чтобы ограничить пространство навигации, скрыв ссылки к ненужным, нерелевантным в данный момент страницам. Эта технология защищает пользователя от сложности неограниченного гиперпространства и информационной перегрузки.

Адаптивное аннотирование позволяет снабдить ссылку комментариями, аннотацией. Эти комментарии могут сообщить пользователю больше информации относительно текущего состояния страниц, расположенных по этим ссылкам. Традиционное аннотирование, применяемое в традиционной гипермедиа, – это статическое, независимое от пользователя аннотирование. Адаптивная же поддержка навигации может быть обеспечена динамическим аннотированием, управляемым моделью пользователя.

Многие современные АОС уже используют принципы адаптации или мультимедийные компоненты в учебных курсах. Эффективность логичного применения данных технологий не подлежит сомнению. Адаптивные технологии позволяют автоматизировать индивидуальный подход к каждому обучающемуся в процессе компьютеризированного обучения, а мультимедиа дает широкие возможности в представлении информации и взаимодействии с обучающимся: наглядности и интерактивности. Но возможности объединения данных технологий еще только начинают исследоваться.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Чельшкова М. Б. Адаптивное тестирование в образовании (теория, методология, технология). М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2001.

² Brusilovsky P., Corbett A., de Rosis F. User Modeling. Springer, 2003.

³ Brusilovsky P. Methods And Techniques Of Adaptive Hypermedia. User Modeling and User-Adapted Interaction. 6 (2–3). 1996. P. 87–129.