

Ломакин В. В., канд. техн. наук, доц.,
Трухачев С. С., канд. техн. наук, доц.,
Асадуллаев Р. Г., асс.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет
Косоногова М. А., аспирант
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

ИНТЕРАКТИВНАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И МНОГОМЕРНЫХ БАЗ ЗНАНИЙ*

lomakin@bsu.edu.ru

Предлагается методика построения интерактивного динамического обучения, позволяющая повысить познавательную активность студентов, путём формирования индивидуальной траектории обучения, на основе применения интеллектуальной системы поддержки принятия решений и многомерных баз знаний.

Ключевые слова: *личностно-ориентированное обучение, адаптивное программное обеспечение, интерактивная динамическая модель обучения, индивидуальная траектория обучения, интеллектуальный алгоритм формирования учебного курса.*

Развитие информационно-телекоммуникационных систем Российской Федерации, обозначенное как одно из приоритетных направлений, сопряжено с формированием высококвалифицированных специалистов в различных областях народного хозяйства. В связи с чем возрастает актуальность проблемы повышения качества образовательного процесса, позволяющего перейти к информационному обществу. Основные задачи современного образовательного процесса сводятся к повышению интерактивности и мультимедийности обучающих курсов, способствующие более глубокой систематизации предлагаемого обучающего материала. Значимая роль отводится самостоятельной работе студента и формированию у него не только качественного уровня знаний и умений, но и целенаправленное развитие личностных компетенций.

Исследователи [1] выделяют ряд проблем при формировании личностно-ориентированного обучения: 1) формирование психолого-педагогической стратегии; 2) разработка информационно-логической модели учебного материала и выбор форм его представления; 3) разработка схемы контроля знаний; 4) методы генерации учебных и тестовых заданий. На наш взгляд наряду с перечисленными целесообразно выделить проблему построения адаптивного программного обеспечения и разработку соответствующих алгоритмов на основе применения современных методов интеллектуальных систем и многомерных баз

знаний для управления системами с переменной структурой, с целью реализации интерактивной динамической модели обучения, обеспечивающей инвариантность по отношению к уровню исходной подготовленности контингента обучающихся. В этом случае необходимо разработать инструментарий для формирования эффективных индивидуальных траекторий обучения с реализацией функции обратной связи, при которой возможна корректировка траекторий с учетом результатов ранее выполненных учебных и контрольных заданий. Корректировка может осуществляться как преподавателем, так и специализированными алгоритмами, позволяющими сворачивать многомерные базы знаний, содержащих набор сведений из изучаемой предметной области, с использованием определённых критериев для формирования оптимальных траекторий обучения и представления учебного материала.

В отличие от работы [2], в которой формирование процесса обучения основывается на результатах анализа ответов обучающегося и его функционального состояния, включающего психофизиологические особенности студента, определяемые на основе интегрального показателя вариационной пульсометрии и индексов централизации и вагосимпатического воздействия, нами предлагается учитывать также систематические параметры обучения, определяемые интегральным временным показателем, личностно-психологическую ориентацию студента и внешние возмущающие воздействия. Причем, формируемый обучающий материал должен быть дискретизирован и выдаваться нормированным объемом с целью

формирования динамической обратной связи внутри изучаемого дидактического информационного блока.

Формирование структуры учебного материала основывается на трех составляющих: 1) базовая часть, содержащая минимально-требуемый материал согласно государственным образовательным стандартам; 2) расширенная часть – служит для более детального изучения материала; 3) возмущающие воздействия, приводящие к оптимальному психофизиологическому состоянию студента с целью максимизации его познавательной деятельности.

Модель интерактивного динамического обучения основывается на интеллектуальной системе поддержки принятия решений, функционирующей на алгоритме, построенном по следующей методике.

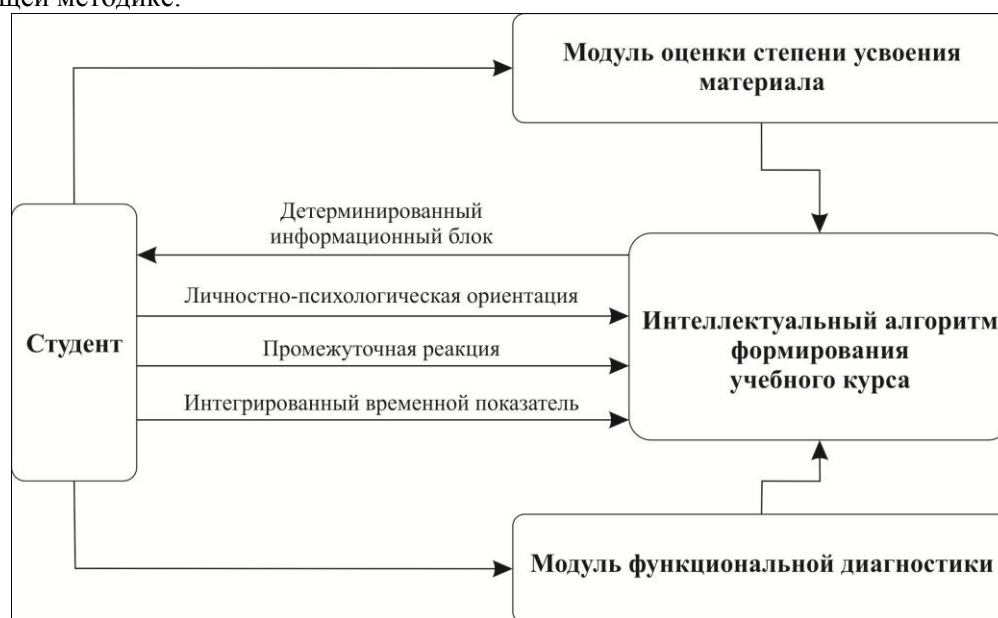


Рис. 1. Структурное представление интерактивной динамической модели обучения

Механизм обратной связи реализуется тестовым материалом, составленным не только на основе сформированного учебного материала, но и с включением определённого количества вопросов из материалов для самостоятельного изучения. Предлагается 20% тестовых заданий формировать на основе неопубликованной в курсе информации и оценивать его по более высокой шкале, в связи с предполагаемой более тщательной проработкой материала студентом и мотивации его к самостоятельной работе.

В процессе обучения происходит дифференциация студентов по уровню текущих знаний и личностно-психологической ориентации для эффективного составления учебных курсов и индивидуальной траектории обучения. Предлагается использовать

Весь дидактический материал разбивается на атомарные блоки, и устанавливаются взаимосвязи между всеми блоками учебного курса на основе экспертных оценок по различным критериям, например, сложности, под которой понимается информационная насыщенность в единице объема учебного блока; степени раскрытия материала – уровень независимости атомарной единицы учебного блока по отношению к остальным блокам курса и т.д. Полученные наборы атомарных блоков целесообразно хранить в многомерной базе знаний, данные которой на физическом уровне представляются объектно-ориентированной средой [3]. В этом случае реализуется эффективные механизмы управления системами с переменной структурой, в частности интерактивная динамическая модель обучения.

алгоритмы, позволяющие оперировать не только отдельными структурными единицами групп студентов, но и реализовывать непрерывный динамический функционал, адекватно реагирующий на минимальные изменения в уровне подготовки студента и динамики изменения его личностно-психологической ориентации.

В период прохождения отдельного учебно-информационного модуля материал визуализируется дискретными блоками, между которыми с использованием адаптивных алгоритмов формируются возмущающие воздействия, повышающие уровень работоспособности студента в зависимости от его текущего психофизиологического состояния, тем самым, реализуя максимальный уровень интерактивности занятий с целью

увеличения качества детализации изучаемых вопросов и реализации динамического обучения.

Уровень оценки степени усвоения материала формируется на основе

полиномиальной нормированной функции с экспертными весовыми коэффициентами для отдельных типов заданий.

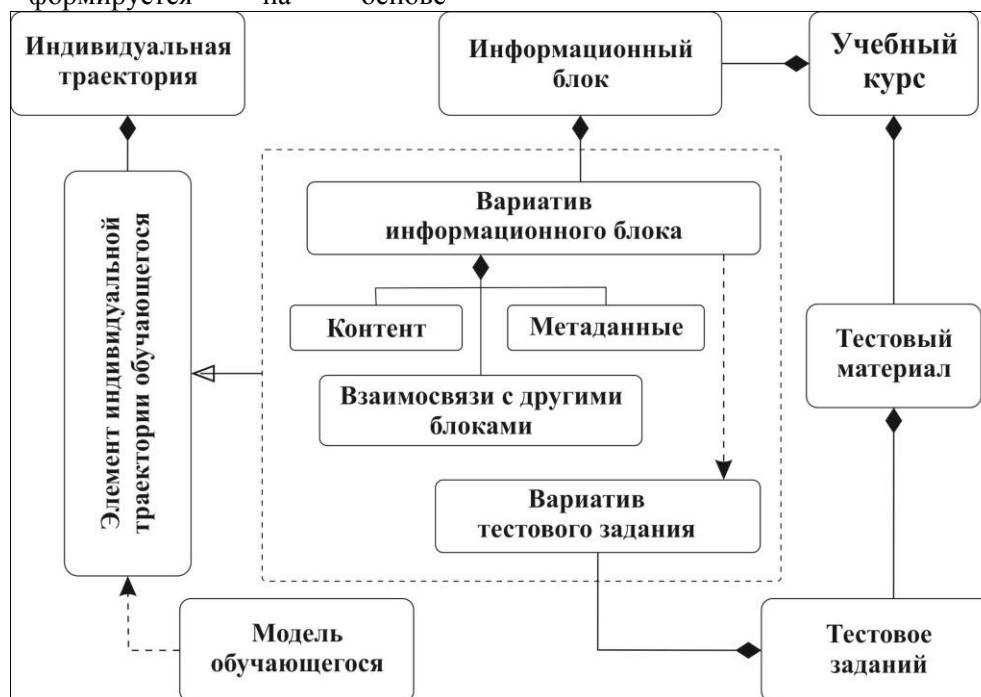


Рис. 2. Объектно-ориентированное представление интерактивной динамической модели обучения

Для описания связей между классами объектов (рис. 2) использованы отношения включения (композиции), обобщения и зависимости. Индивидуальная траектория складывается из определённого количества элементов – экземпляров соответствующего класса. Каждый элемент включает вариатив информационного блока, который соответствует некоторой части учебного курса и в соответствии с которым подбираются вариативы тестовых заданий. Вариативы одного информационного блока отличаются объемом учебного материала, степенью его углубленности, формами представления информации, и ориентированы на обучающихся с разным текущим уровнем подготовки и личностно-психологической ориентацией. Эти характеристики, наряду с результатами усвоения предыдущих блоков учебного материала, закладываются в модель обучающегося.

Разработанная интерактивная динамическая модель обучения формирует качественно новый уровень представления учебного материала с целью увеличения познавательной активности студентов и выработке необходимых практических навыков и умений совместно с творческим развитием потенциала.

*Работа выполнена при финансовой поддержке ФЦП "Научные и научно-

педагогические кадры инновационной России" на 2009-2013 годы. ГК №14.740.11.0591 от 05.10.2010.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пахунов, А.В. Разработка принципов структуризации учебно-методических материалов для подготовки специалистов промышленных предприятий в системе электронных образовательных ресурсов : Автореферат дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук / А.В. Пахунов — М., 2010. - 22 с.
2. Разыграева, В.А. Автоматизация процесса адаптивного электронного обучения с учетом функционального состояния обучающегося : Автореферат дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук / В.А. Разыграева — СПб, 2011. - 19 с.
3. Свид. о гос. регистр. базы данных №2011620637 РФ. База данных распределения элементов учебных курсов учащимся / С.С. Трухачев, М.А. Косоногова, В.В. Ломакин; заявитель и правообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»; - №2011620513, заявл. 15.07.2011; зарегистрировано в Реестре БД 8.09.2011.