

УДК 37.013.75

ПРОБЛЕМАТИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

БАКУНОВ ОКСАНА МИХАЙЛОВНА

м.т.н., и.т.н., ведущий программист.

БАКУНОВ АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ

м.т.н., ст. преподаватель

ИИТ БГУИР

Аннотация: Адаптивное обучение один из наиболее перспективных методов получения знаний. Данный вид обучения можно разбить на несколько подходов. На сегодняшний день существует большое количество моделей и методов адаптивного обучения. В данной статье приведен обзор нескольких моделей используемых в адаптивном обучении.

Ключевые слова: адаптивное обучение; модели адаптивного обучения; концепции адаптивного обучения; методы адаптивного обучения.

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL SUPPORT FOR THE USE OF ADAPTIVE ELECTRONIC LEARNING TOOLS

**Bakunov Alexander,
Bakunova Oksana**

Abstract: Adaptive learning is one of the most promising methods of obtaining knowledge. This type of training can be divided into several approaches. Today, there are a large number of models and methods of adaptive learning. This article provides an overview of several models used in adaptive learning.

Keywords: adaptive learning; adaptive learning models; concepts of adaptive learning; adaptive learning methods.

Информационные технологии (ИТ) меняют сферу образования, выдвигая новые требования к обеспечению качества учебного процесса тем самым расширяя достижение основных целей современного образования. ИТ развиваются со скоростью света. Они вносят большой вклад в создании взаимосвязи между объемами производства, занятости и инвестиций, ростом производительности труда. Быстроразвивающиеся инновации, болезни, совершенствование знаний и умений человека все это толкает развивать и совершенствовать программу обучения и качество образования для студентов ВУЗОВ. Основная роль в инновационном образовательном процессе отдается адаптивному обучению. Использование современных информационных технологий позволяет создавать новые методики обучения, эффективность которых позволит получить высококвалифицированных специалистов с расширенным спектром компетенций во многих областях. Сейчас это как никогда актуально и в тренде. Работодатели хотят взять на работу сразу перспективного и всесторонне развитого, воспитанного во всех смыслах специалиста, предъявляя все более высокие требования к их компетенциям.

Современные формы предоставления образования такие как очная, вечерняя, заочная или дистанционная в первую очередь направлены на усредненный уровень обучаемого. Данная форма фактически не учитывают психофизические характеристики обучаемого, его мотивированность в процессе получения знаний, способности к усвоению информации, индивидуальный уровень знаний, личные предрасположенности и т.д. Однако стоит помнить, что эффективность учебного процесса зависит не

только от этих факторов, но и от применяемых технологий обучения, разработки и применения учебно-методических материалов и иных средств используемых для предоставления знаний по которым студенты получают знания и осваивают те или иные навыки.

Одним из наиболее эффективных способов индивидуализации процесса обучения является принятие элемента адаптивности. Разработка такого комплекса даже по одной дисциплине трудоемка и требует высокой подготовленности преподавателя, а также владения информационными технологиями и предметом.

Адаптивные системы обучения перспективный вид образовательных систем, которые направлены на максимально эффективную передачу знаний студентам. В настоящее время существует большое количество методов и средств организации подобного вида обучения. Так или иначе, но в основе каждой из этих систем находится адаптационная модель или же модель адаптации.

Модель адаптации это данные, на основе которых принимаются решения о том, как будет происходить адаптация и что именно будет адаптироваться. Для работы подобных систем необходимо использовать минимум два источника данных: предметную область и так называемую модель студента. Под предметной областью понимается дисциплина целиком или ее отдельные части, которые можно выделить в отдельные модули. Так же в этой части могут храниться проекты студентов, навигационные ссылки для корректной работы массива данных. У модели предметной области можно выделить две основные функции: это разработка структуры связей массива данных представляющих собой элементы курса; вторая часть, осуществление корректных переходов.

Модель студента должна включать в себя следующие данные:

1. Информация о знаниях студентов по теме
2. Характеристики студента, связанные с его стилем обучения
 - Скорость усвоения данных студента

Знания студента по теме дисциплины можно назвать моделью студента. Они связаны непосредственно с предметной областью, которая представляет собой понимание студентом ответов на задания по дисциплине, его прогресс в изучении и т.д.

Поведенческие характеристики студента: мотивация, предпочтения в способах изучения учебного материала будут являться моделью студента, не связанной с предметной областью. Скорость усвоения материала так же будет связана с этими факторами, однако куда более важную роль в ней, будет играть психофизические особенности студента.

Создавая систему адаптивного обучения необходимо решить несколько ключевых вопросов:

- Что именно моделируется
- Как именно это будет моделировать
- Как поддерживать корректную работу систему

В основе любой модели, для ее эффективной реализации с помощью компьютерных средств должна лежать математическая база. Соответственно для того чтобы корректно цифровизировать выбранную модель адаптивного обучения необходимо привести ее математический вид. Процесс преобразования теоретической модели к строгой математической модели весьма сложен. На начальном этапе нам необходимо выделить ключевые элементы модели и дать им математические обозначения.

Например, в модели предметной области мы можем выделить минимальные блоки информации, способы контроля усвоения знания и средства связи между ними. Так же, желательно учесть скорость усвоения знаний и приобретения навыков конкретным студентом для дальнейшей корректировки прохождения им курса. Так же важный показатель анализ того времени которое заняло прохождения каждого блока и всего курса. Это позволит в дальнейшем прогнозировать скорость прохождения подобных предметов данным студентом. Эти данные будут так же важны для создания модели студента наряду с уже имеющимися у него знаниями, что позволит системе корректировать «порог вхождения» в предмет. Наиболее сложными, на наш взгляд, для описания математически, является характеристики связанные со стилем обучения студента. Однако они же, на наш взгляд, являются наиболее критичными, наравне с грамотностью составления учебно-методического обеспечения курса.

После того, как будут даны ответы на эти вопросы необходимо выбрать какой сценарий будет

реализоваться. При этих сценариях объектом адаптации может быть теоретическое наполнение курса, задания или порядок предоставления учебной информации.

Остается еще один важный вопрос: эффективность подобного метода обучения. Критерии оценки эффективности адаптивного обучения можно назвать условия приспособления системы к обучающемуся; уровень полноты реализации адаптивности системы; скоростью получения знаний студентом. Однако при подведении итогов о степени положительного влияния подобной системы на результаты обучения студентов можно с помощью экспериментальных средств. Основная масса исследований в данной предметной области, при этом является скорее описательной или носит характер срезов.

На данный момент нет единого мнения расчета модели предметной области. Нами приняты компоненты, учитываемые при расчете модели предметной области дисциплины, следующие:

1. Длина курса (семестровость)
2. Почасовая загрузка (время, потраченное на модуль)
3. Вид модуля (теоретические сведения, лабораторные работы, тесты, экзамен)
4. Количество модулей
5. Объем курса

Модель предметной области можно разбить на следующие математические компоненты и оценить по формулам:

$$T_{в.х.} = \sum_{i=0}^n \left(\frac{Q_{\text{кол-во прав.отв.}}}{Q_{\text{кол-во вопросов в тесте}}} \right),$$

$$T_{\text{лек}} = \sum_{i=0}^n \left(\frac{M_{\text{part1...n}}}{M_{f.v.}} \right),$$

$$T_{\text{прак}} = \sum_{i=0}^n \left(\frac{L_{\text{part1...n}}}{L_{f.v.}} \right),$$

Суммарная модель предметной области рассчитывается по следующей формуле:

$$T_{\text{ок}} = T_{\text{в.х.}} + L_{\text{лек}} + T_{\text{прак}}$$

Таким образом расчет модель предметной области охватит все части курса дисциплины и покажет знания студентов в полном объеме, учитывая все его особенности.

Список источников

1. Бакунов, А. М. Обзор и анализ организации адаптивного образовательного процесса для лиц с особыми потребностями / Бакунов А. М., Бакунова О. М. // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями : сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Минск, 9–10 декабря 2021 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; редкол.: А. А. Охрименко [и др.]. – Минск, 2021. – С. 32–34.
2. Бакунова, О. М. Обобщение опыта использования дистанционных технологий в условиях удаленного обучения / О. М. Бакунова, А. М. Бакунов, О. Н. Образцова // International Academy Journal Web of Scholar. – 2020. – № 8 (50). – DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_wos/30112020/7224
3. Силкина Н.С., Обзор адаптивных моделей электронного обучения / Силкина Н.С., Соколинский Л.Б// Вестн. ЮУрГУ. Сер. Выч. матем. информ., 2016, том 5, выпуск 4, 61–76