

АНАЛИЗ МЕТОДИК И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ АДАПТИВНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Кунцевич О.Ю.

Институт информационных технологий БГУИР,
г. Минск, Беларусь

В статье рассматриваются возможности применения адаптивного образовательного процесса в техническом ВУЗе для студентов вечерней формы получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием в техническом вузе (дисциплина «Базы данных»). Анализируются соответствующие педагогические авторские методики, перечисляются существующие ограничения для реализации в реальном учебном процессе, формулируются методические рекомендации для проведения лекционных и лабораторных занятий.

Ключевые слова: высшее образование, адаптивное обучение, технические вузы, информационные системы.

ANALYSIS OF METHODS AND SOFTWARE FOR ORGANIZATION OF THE ADAPTIVE EDUCATIONAL PROCESS AT THE TECHNICAL UNIVERSITY

Kuntsevich O.Y.

Institute of information technologies BSUIR, Minsk, Belarus

The article discusses the possibilities of using the adaptive educational process in a technical university for students of the evening form of higher education, integrated with specialized secondary education at a technical university (discipline "Databases"). The author analyzes the corresponding pedagogical author's methods, lists the existing restrictions for implementation in the real educational process, formulates methodological recommendations for conducting lectures and laboratory classes.

Keywords: higher education, adaptive learning, technical universities, information systems.

Современные реалии окружающего мира требуют от образовательных технологий не только донесения информации, выработки у обучаемых требуемых умений и навыков, но и развитие личности обучающегося, способности добывать знания, самообразовываться. Эти процессы с одной стороны необходимо организовывать таким образом, чтобы решать задачи и достигать целей, которые соответствуют образовательным стандартам и программам, с другой стороны – учитывать особенности (психологические, физические, интеллектуальные и др.) обучающихся. Преподаватель в данном случае направляет процесс обучения, выступает консультантом и куратором.

Про индивидуальный подход в образовании сказано и проведено множество педагогических исследований. Но в настоящее время более актуальным становится не просто индивидуализация обучения, а непрерывная адаптация образовательного процесса к потребностям и способностям обучающихся на протяжении всего цикла обучения, подбором соответствующих задач для решения, вплоть до учета настроения учащегося на результат обучения.

Такие методики принято называть адаптивным образованием. Лучшая их реализация – программные средства, которые снабжены соответствующими тестовыми технологиями, изучающими усвоение дисциплины и подбирающими необходимый учебный материал.

Вопросами адаптивного образовательного процесса занимались такие исследователи, как А.С. Границкая, Л.И. Долинер, Н.В. Шилина, В.А. Шухардина и другие. Интересным на наш взгляд является работа авторов К.А. Вилковой и Д.В. Лебедева, в которой дается следующее определение адаптивной образовательной системе: «Адаптивные образовательные системы – это образовательные информационно-коммуникационные технологии, которые в режиме реального времени реагируют на действия студента и в соответствии с полученной информацией предоставляют ему индивидуальную поддержку. Основой адаптивного обучения является персонализированный подход к студенту: ему предлагается изучать материал дисциплин в соответствии с его способностями и потребностями» [1, с. 9].

Изучая данное проблемное поле, мы столкнулись с вопросом об разграничении понятий *индивидуализация*, *персонализация*, *дифференциация*. Все эти понятия взаимосвязаны и рассматриваются в образовательных технологиях обучения. Адаптивный образовательный процесс может быть построен по разным методикам (в том числе и ориентироваться на потребности группы обучающихся со схожими образовательными потребностями), но все-таки понятия *индивидуализации* и *персонализации* в большей степени являются основой адаптивных систем, чем *дифференциация*.

Одним из авторов адаптивной системы обучения считается Б. Ф. Скиннер. Он заложил основы программируемого обучения и стал применять для этого технику. Ориентировался на развитие у обучающихся самоконтроля. Гордон Паск изложил ряд положений адаптивного тестирования – обработки больших объемов информации на всех уровнях применения обучающей программы, а также адаптивного обучения.

Рассмотрим некоторые адаптивные системы обучения, разработанные учеными для реализации как в высших, так и средних учреждений образования.

Адаптивная система обучения высшей математике студентов первого курса технического вуза Смирновой Е.В. [2]. Соответствующая модель системы ориентирована на усвоение материала каждым студентом с учетом его индивидуальных особенностей и реального уровня математической подготовки. Автором выделены следующие методические условия применения адаптивной системы в процессе обучения математике: реализация этой системы в период адаптации студентов к обучению в вузе;

- использование элементов ИТ при организации работы с авторскими экспресс-картами с разноуровневыми заданиями для контроля и самоконтроля студентов;
- организация работы студентов в индивидуальном темпе, в парах и микрогруппах;
- учебное консультирование, трехэтапный педагогический мониторинг.

Исследователь А.С. Границкая разработала *методику проведения занятий при адаптивной системе обучения*, указав, каким образом в реальном учебном процессе возможно перейти на элементы индивидуального обучения. Для этого необходимо структурировать занятия в соответствии с этапами адаптивной технологии [3]: учитель обучает всех учащихся – учащиеся работают самостоятельно – учитель работает индивидуально с отдельными учащимися. Второй и третий этапы могут идти параллельно. В реализованной адаптивной технологии самостоятельная работа учащихся протекает одновременно с индивидуальной.

Подход к организации адаптивной системы управления обучением на основе использования информационных технологий разработан коллективом ученых А.В. Анастасьиным, А.А. Самариным, А.Ю. Сальниковым, А.Ю. Сидневым. Образовательный процесс согласно данному подходу целесообразно рассматривать с точки зрения теории управления [4]. Изучив данную технологию, представим основные ее составляющие в виде схемы (рисунок 1).

Таким образом, можно резюмировать, что адаптивную систему обучения целесообразно применять в случаях, если присутствует:

- изучение предметной области на начальном уровне.

– низкий уровень самоконтроля обучающегося, есть необходимость в составлении четкого графика обучения.



Рисунок 1 – Образовательный процесс с точки зрения теории управления

Для реализации адаптивных систем обучения посредством применения информационных технологий, выработаны определённые требования к таким программным продуктам, необходимыми компонентами которых являются [5]:

– Модуль, проводящий адаптивное тестирование – позволяет определить индивидуальные особенности обучающегося, образовательные предпочтения и ориентиры, уровень усвоения пройденного материала.

– Модуль поддержки обучающегося Scaffolding – работает как контроллер обучения, помогает в решении возникающих вопросов, является инструктором.

– Модуль повторения по кривой забывания. Система запоминает, когда пользователь столкнулся с той или иной темой и как ее усвоил.

– Конструктор правил. Эту роль поручают реальному преподавателю, который взаимодействует с обучающимся и настраивает систему (добавляет нужные задачи, например) в зависимости от ситуации и действий пользователя.

В настоящее время разработано и применено в обучении различных дисциплин в разных странах мира множество адаптивных образовательных систем, например, «Дистанционный всеобуч» (ресурс для учителей, Республика Беларусь), платформа Plagio (обучение математике, Томский государственный университет), платформа Aleks (обучение химии и математике, США).

При всех преимуществах адаптивного обучения существуют и ограничения на его применение в реальном образовательном процессе. Так, в частности, при работе со студентами вечерней формы получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием в техническом вузе, мы столкнулись со следующими из ограничений:

– *Ограничение во времени обучения курса (дисциплины).* Адаптивная система подразумевает обучение до тех пор, пока обучающийся не достигнет образовательной цели. Однако в реальном учебном процессе мы ограничены изучением курса, например, семестром.

– *Необходимость достижения общей цели, обозначенной учебной программой, стандартами и др.* Адаптивная система подстраивается под индивидуальные особенности и образовательные потребности обучающихся. Однако в реальном учебном процессе мы придерживаемся образовательных стандартов, учебного плана и рабочей программы дисциплины и ставим одну единую образовательную цель для всех. Нельзя, например, пройти только часть курса, выбрать «понравившиеся» для обучения темы.

– *Единый учебный процесс, взаимосвязь с другими учебными дисциплинами.* Адаптивная система реагирует на все обстоятельства, которые влияют на обучение и усвоение материала, например, рабочий график обучающегося (если мы говорим про студентов вечерней или заочной форм обучения). Однако реальный учебный процесс построен по строгому расписанию, на каждый предмет выделяется определенное количество лекционных и практических (лабораторных) занятий.

Таким образом, в реальном учебном процессе, целесообразно применять элементы адаптивного обучения, которые будут учитывать определённые возможные особенности обучающихся, их образовательные потребности, соблюдая все требования образовательных стандартов, учебных программ и др.

Так, в частности, нами сформулированы некоторые методические предложения по реализации элементов адаптивного образовательного процесса в техническом вузе для студентов вечерней формы получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием (дисциплина «Базы данных», лекционные и лабораторные занятия). Рекомендации относятся к учебной группе (примерно 30 студентов):

1) Разбиение на две условные группы – подгруппы – до начала занятий. Критерием разбиения может быть, например, средний балл за последнюю сессию.

2) После первой лекции – опрос (тест, мини-коллоквиум). По результатам опроса – реформирование условных групп: 1-ая подгруппа (те студенты, которые справились хуже – им нужна адаптация и дополнительная подготовка для лучшего усвоения материала), 2-ая подгруппа (те студенты, которые на достаточном уровне усвоили материал, то есть на данном этапе они не нуждаются в дополнительной поддержке в обучении).

3) Три-четыре последующих занятия проводятся таким образом:

1-ая подгруппа: подготовка к следующей лекции (запись лекции в сокращенном формате для предыдущей и следующей лекции + тест (проходят онлайн до лекции)).

2-ая подгруппа: без специальной дополнительной подготовки.

4) Проверка знаний (тест, мини-коллоквиум) после каждой лекции. Результаты собираем по подгруппам. После четырех занятий – реформирование подгрупп.

5) Аналогичная работа проводится на лабораторных занятиях (тестирование в конце занятия проводится стандартно в качестве защиты лабораторной работы).

6). Реформирование условных групп (подгрупп) примерно 3-4 раза на протяжении семестра.

Нами также разработаны задания для работы на лабораторных занятиях в каждой из описанных выше подгрупп. Так, например, на первых лабораторных работах, мы предлагаем следующие из них (таблица 1):

Таблица 1. Примеры заданий для реализации элементов адаптивного образовательного процесса в техническом ВУЗе для студентов вечерней формы получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием в техническом вузе (дисциплина «Базы данных»).

1-ая подгруппа	2-ая подгруппа
Разработать БД, состоящую из 5-7 таблиц. В качестве первичных ключей выбрать – простые – счетчик. Определить связи между таблицами преимущественно 1:N. Устно перечислить другие типы связей (привести примеры) и все виды ключей. Создать SQL запросы по образцу.	Разработать БД, состоящую из 8-10 таблиц. Реализовать в БД все виды ключей. Реализовать в БД все типы связей (по размерности и мощности). Создать SQL запросы несколькими способами.

Таким образом, адаптивные образовательные технологии опираются на принципы индивидуализации обучения, применения методик дифференциации, а также персонализации. Наиболее перспективным в данном направлении являются программные средства, позволяющие проводить адаптационное тестирование на всех этапах обучения, реагировать на степень усвоения материала каждым обучающимся. Однако, в реальном учебном процессе существуют ограничения, которые позволяют говорить о применении элементов адаптивного образовательного процесса.

Список использованных источников:

1. Вилкова, К.А., Лебедев, Д.В. Адаптивное обучение в высшем образовании: за и против / К. А. Вилкова, Д. В. Лебедев // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2020. — 36 с.
2. Смирнова, Е.В. Адаптивная система обучения высшей математике студентов первого курса технического вуза : диссерт. ... канд. пед. наук : 13.00.02 : Новосибирск, 2004. — 193 с.
3. Макрецова, О.А. Применение адаптивной педагогической технологии на уроках спецдисциплин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/UNtek>. – Дата доступа: 19.04.2021.
4. Анастасьиным, А.В. Подход к организации адаптивной системы управления обучением на основе использования информационных технологий / А.В. Анастасьиным, А.А. Самариным, А.Ю. Сальниковым, А.Ю. Сидневым // Прикладная информатика. – №2(8). – 2007. – С. 32-36.
5. Адаптивное обучение / Аспект : тренинговый портал Беларуси. – Режим доступа: <http://ta-aspect.by/adaptivnoe-obuchenie>. – Дата доступа: 08.04.2021.