

УДК 004+ 372.862

## РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ РЕАЛИЗАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Кунцевич О.Ю.

Институт информационных технологий УО «Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»  
кафедра информационных систем и технологий  
E-mail: [o.kuntsevich@bsuir.by](mailto:o.kuntsevich@bsuir.by)

### **Аннотация:**

**Кунцевич О.Ю.** *Разработка алгоритмов реализации элементов адаптивного обучения в техническом вузе.* 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. Приводится пример разработки соответствующего электронного средства обучения по учебной дисциплине «Базы данных».

### **Annotation.**

**Kuntsevich O.Yu.** *Development of algorithms for implementing elements of adaptive learning in a technical university.* 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. An example of the development of an appropriate electronic learning tool for the discipline «Databases» is given.

**Введение.** Про индивидуальный подход в образовании сказано и проведено множество 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.

Такие методики принято называть адаптивными образовательными технологиями. Вопросами адаптивного образовательного процесса занимались такие исследователи, как А.С. Границкая, Л.И. Долинер, Н.В. Шилина и другие.

Изучая данное проблемное поле, мы столкнулись с вопросом об разграничении понятий *индивидуализация, персонализация, дифференциация*. 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*.

Реализация адаптивного обучения, в том числе и посредством применения информационно-коммуникативных технологий (далее – ИКТ), обычно включает следующие компоненты:

- адаптивное тестирование (изучение индивидуальных особенностей обучающегося, его образовательных предпочтений, уровня усвоения пройденного материала);
- адаптивное обучение (выстраивание индивидуальной образовательной траектории с учетом результатов адаптивного тестирования: подбор теоретического материала, системы практических заданий, контрольных мероприятий и др.);
- поддержку пользователя в процессе обучения (корректировка индивидуальной образовательной траектории, консультирование обучающегося).

Адаптивные системы также могут включать модуль повторения, то есть запоминать, когда пользователь столкнулся с трудностями в той или иной теме, какие ошибки не были исправлены и возвращаться к их исправлению на последующих этапах обучения.

**Основная часть.** 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 Plario (обучение математике, Томский государственный университет), платформа Aleks (обучение химии и математике, США).

При всех преимуществах адаптивных образовательных технологий, в том числе с использованием программных средств, существуют естественные ограничения на их применение в реальном учебном процессе, в частности:

- ограничение во времени обучения курса (например, семестр);
- необходимость достижения общей цели, обозначенной учебной программой, образовательными стандартами (нельзя пройти только часть курса, выбрать «понравившиеся» для обучения темы)
- единый учебный процесс, взаимосвязь с другими учебными дисциплинами (есть расписание занятий и др.) [1].

Сотрудниками кафедры информационных систем и технологий (далее – ИСиТ) ИИТ БГУИР в рамках темы НИР ведется разработка методов организации адаптивного образовательного процесса подготовки специалистов для получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием.

Так, в частности, нами ведется разработка адаптивного учебно-методического комплекса (далее – АУМК) по дисциплине «Базы данных» для студентов вечерней формы получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием в техническом вузе. Данное средство будет включать несколько модулей (модуль «Администратор», модуль «Преподаватель», модуль «Студент», модуль «Тестирование», модуль «Адаптивное обучение»).

В реальном учебном процессе мы говорим о применении элементов адаптивных образовательных технологий, а также их использовании параллельно с традиционным обучением (проведение лекций, лабораторных занятий и т.д.) (рисунок 1).

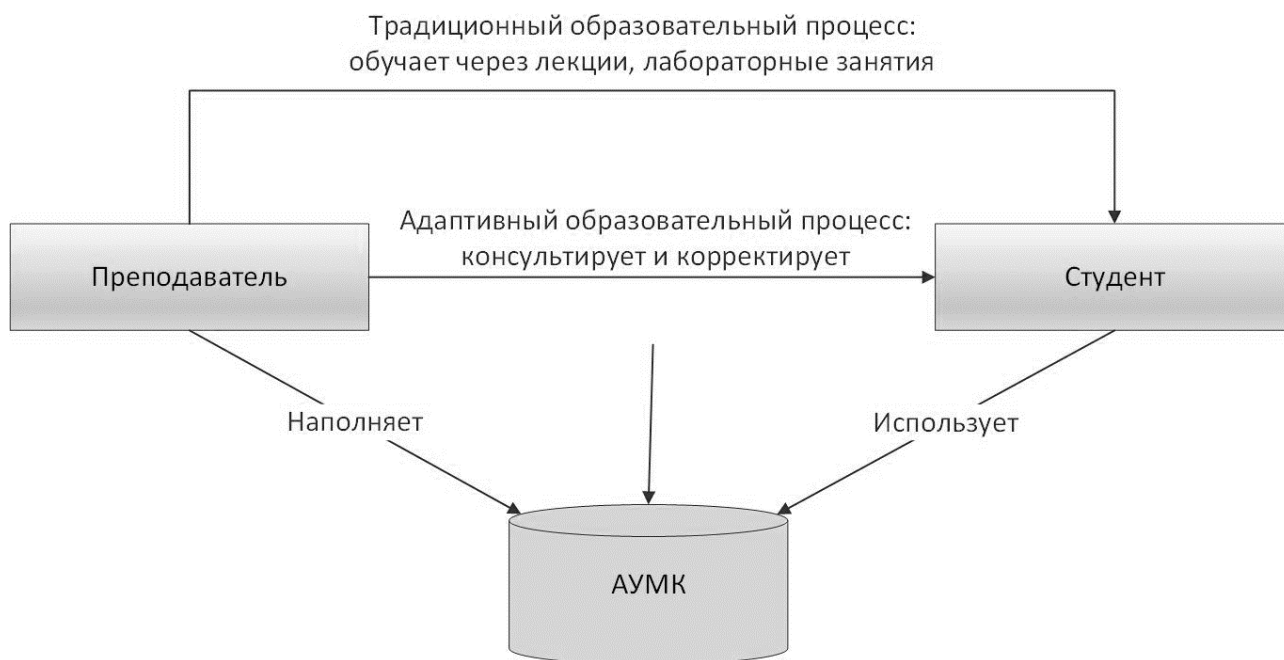


Рисунок 1. – Схема реализации элементов адаптивных образовательных технологий параллельно с традиционным обучением с применением разрабатываемого АЭУМК

В данной работе рассмотрим алгоритм реализации элементов адаптивного обучения в процессе проведения лекций по дисциплине «Базы данных» для студентов вечерней формы получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием в техническом вузе. В данном случае опираемся на результаты адаптационного тестирования, определяющего уровень усвоения конкретным студентом пройденного на лекции материала. (рисунок 2).

Программа реализует принцип дифференциации обучения – работа на занятиях «подстраивается» не индивидуально под каждого студента, а под выделенную внутри группы подгруппу (предлагаются две условные подгруппы: «отличники» и «хорошисты»). Адаптивное тестирование проводится по результатам прохождения темы, далее происходит корректировка хода обучения: те студенты, которые справились с заданиями лучше (получили 6-10 баллов по тесту) – работают традиционно, те, кто хуже (получили 5 и ниже баллов по тесту) – должны дополнительно закрепить пройденный материал и подготовиться к следующему занятию (рисунок 3).

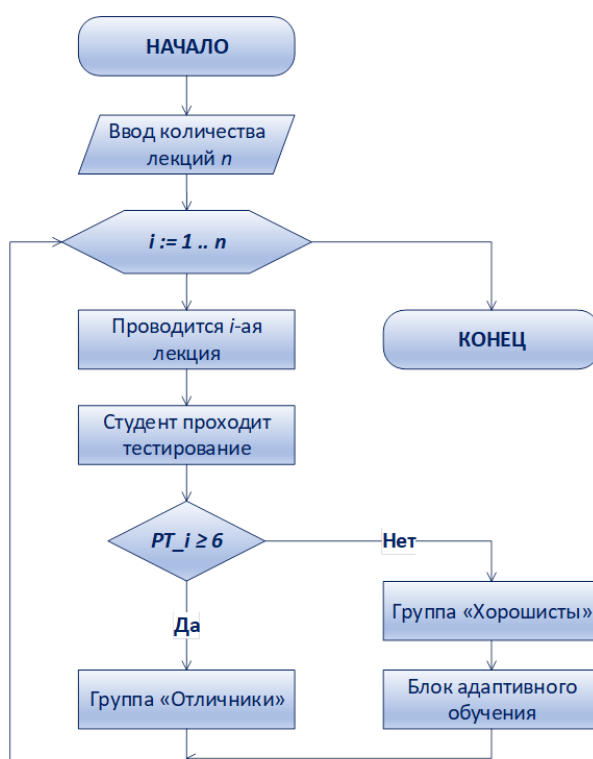


Рисунок 2. – Основной алгоритм реализации элементов адаптивного обучения в процессе проведения лекций по дисциплине «Базы данных».

Здесь:  $PTI$  – результаты 1-го тестирования, оцениваемые по десятибалльной шкале.

Заметим, что реальный учебный процесс не позволяет проводить обучение бесконечно или добиваться результатов тестирования многократным изучением/повторением пройденной темы. Поэтому блок адаптивного обучения, встроенный в основной в алгоритм, ориентирован на цикл из двух итераций. Тем не менее, нами зафиксировано, что все (за редким исключением) студенты, попавшие в группу «Хорошисты», поддаются адаптации и повышают уровень усвоения пройденного материала за два круга этого цикла (рисунок 3).

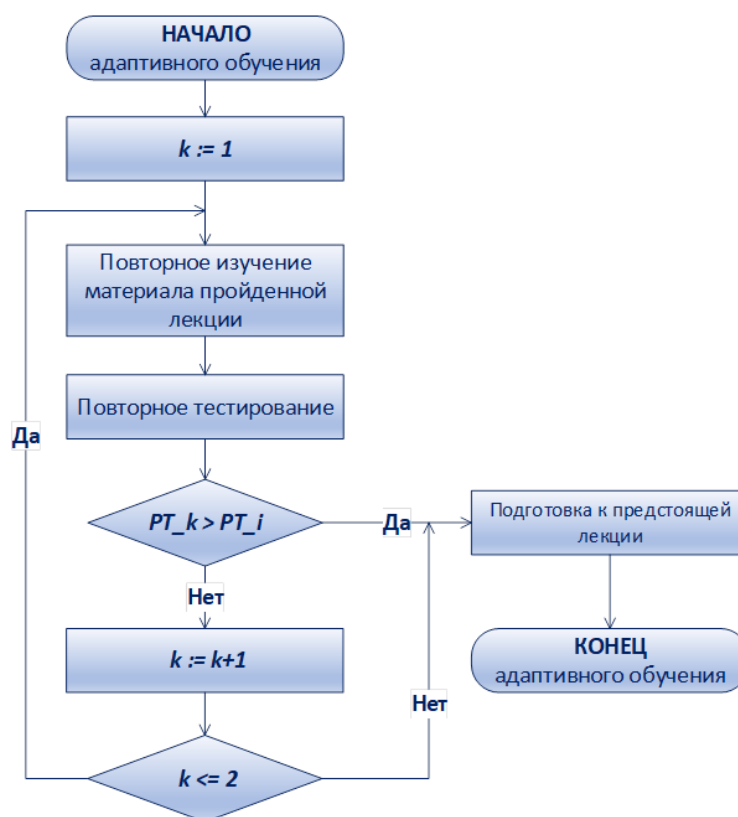


Рисунок 3. – Блок адаптивного обучения

Здесь:  $PT_j$ – результаты  $j$ -го повторного тестирования по теме определённой лекции, оцениваемые по десятибалльной шкале.

Предварительные результаты проведенного педагогического эксперимента указывают на целесообразность применения элементов адаптивного обучения с использованием разрабатываемого АУМК по дисциплине «Базы данных».

**Выводы.** Таким образом, адаптивные образовательные технологии опираются на принципы индивидуализации обучения, применения методик дифференциации, а также персонализации. Наиболее перспективными в данном направлении являются разработки программных средств, позволяющих выстраивать индивидуальные образовательные траектории для каждого студента, опираясь на результаты адаптивного тестирования. Однако, в реальном учебном процессе существуют ограничения, которые позволяют говорить только о применении элементов адаптивного обучения, уходить от строгой персонализации, укрупняясь до работы с группами студентов.

### Литература

1. Кунцевич, О.Ю. Анализ методик и программных средств для организации адаптивного образовательного процесса в техническом вузе / О.Ю. Кунцевич // IX Международная научно-практическая конференция «Перспективы, организационные формы и эффективность развития сотрудничества российских и зарубежных вузов» (8-9 апреля, Научоград Королёв, Россия). – Королёв: Технологический университет им. дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова – С. 83-87.