

УДК 378.147

DOI: 10.24412/2079-9152-2022-55-76-81

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ АДАПТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (на примере дисциплины «Базы данных»)

Кунцевич Ольга Юрьевна,

кандидат педагогических наук, доцент

e-mail: olga.kuntsevich.2018@mail.ruУО «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»,
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В работе рассматриваются возможности адаптивного обучения, его реализация совместно с традиционным образовательным процессом. Проводится обзор исследований по вопросам реализации адаптивных технологий в образовательном процессе, инклюзивном образовании, а также повышение эффективности обучения в его применении с использованием информационно-коммуникативных технологий. Описываются методические аспекты внедрения адаптивного обучения на примере дисциплины «Базы данных», реализующегося для студентов вечерней и заочной форм получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием. Приводится алгоритм изучения темы «Программируемые объекты в СУБД SQL Server» в контексте реализации элементов адаптивных образовательных технологий.

Ключевые слова: адаптивные технологии, информационно-коммуникативные технологии, методика обучения, базы данных, высшее образование.

Для цитирования: Кунцевич О.Ю. Моделирование процесса обучения в контексте адаптивных образовательных технологий (на примере дисциплины «Базы данных») / О.Ю. Кунцевич // Дидактика математики: проблемы и исследования: Междунар. сборник научных работ. – 2022. – Вып. 55. – С. 76-81.

DOI: 10.24412/2079-9152-2022-55-76-81



Постановка проблемы. Индивидуализация образования давно рассматривается в методике обучения различным дисциплинам как один из основополагающих подходов. Часто также он перекликается с принципами персонализации и дифференциации. Учет индивидуальных особенностей конкретного учащегося, его образовательных потребностей при построении методики обучения значительно повышает качество усваиваемого материала, способствует развитию внутренней мотивации к изучению дисциплины.

Эффективно реализовать данные аспекты в образовании помогают адаптив-

ные технологии, с помощью которых анализируются результаты обучения студента, учитываются его психофизические особенности и образовательные потребности, проектируется и корректируется его индивидуальная образовательная траектория с целью достижения наилучшего результата обучения.

Однако в реальном учебном процессе есть ограничения на применение адаптивных образовательных технологий, которые обусловлены, например, четкими сроками изучения образовательных курсов, обучением в группе, а не индивидуально, необходимостью достижения цели, обозначенной в учебно-нормативной

документации и др. Таким образом, в данном случае, речь можно вести не об адаптивных образовательных технологиях, а об их элементах.

Внедрить в традиционный учебный процесс элементы адаптивных образовательных технологий и оптимально их использовать позволяют информационно-коммуникативные технологии (ИКТ), а точнее, программные средства – адаптивные электронные учебно-методические комплексы.

В данной статье нами будет предложена общая методика и алгоритм реализации элементов адаптивных технологий в рамках изучения одной из тем дисциплины «Базы данных» для студентов вечерней и заочной форм обучения в высшей школе, интегрированных со средним профессиональным образованием.

Анализ актуальных исследований. Вопросами разработки и применения адаптивных технологий в образовательном процессе занимались такие учёные, как А.С. Границкая [4], Л.И. Долинер [6], П.И. Третьяков [17] и другие.

Интересной в научном смысле, на наш взгляд, является работа К.А. Вилковой и Д.В. Лебедева, которые проводят обзор практик, основных алгоритмов адаптивного обучения, анализируют его эффективность, основываясь на результатах исследований в этой области [2].

Подход к организации адаптивной системы управления обучением на основе использования информационных технологий разработан коллективом учёных: А.В. Анастасьиным, А.А. Самариным, А.Ю. Сальниковым, А.Ю. Сидневым [1]. Образовательный процесс, согласно данному подходу, целесообразно рассматривать с точки зрения теории управления. Авторами описываются процесс создания подсистем организации индивидуальной самостоятельной работы, методы управления самостоятельным обучением студентов.

Технологии адаптации обучения и организации образовательного процесса в школе и в вузе для учащихся с ограниченными возможностями здоровья, в частности с нарушениями слуха различной степени, рассматриваются, например, в работах В.Н. Гаранина [3], О.В. Бобко-

вой [12], О.Е. Рощенко [13], Т.К. Стуре [16] и др.

Актуальность использования ИКТ для реализации идей развивающего обучения, воспитания личности обучаемого, проектирования математического образования с учетом личностных параметров современных студентов рассматривались, в частности, в статьях В.А. Цапова [18].

Профессор В.В. Казаченок провел анализ возможностей нейропедагогики в современных условиях развития ИКТ и определил организационно-педагогические условия повышения эффективности системы обучения на основе нейронных сетей [7].

Использование когнитивных технологий в адаптивном обучении, описание процесса построения системы электронного адаптивного обучения, рассматривался коллективом ученых УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» [14; 15].

Цель статьи – рассмотреть применение адаптивных образовательных технологий в обучении студентов на примере дисциплины «Базы данных» и предложить начальные алгоритмы реализации этого процесса в рамках одной из тем.

Адаптивное обучение, в том числе и с применением ИКТ, предполагает проведение адаптивного тестирования, результаты которого влияют на подбор материала и заданий для обучения. Преподаватель в данном случае выступает в роли консультанта и проводит корректировку действий системы в случае необходимости (рис. 1).

В реальном учебном процессе мы говорим о применении элементов адаптивных образовательных технологий, которые могут быть реализованы совместно с традиционным обучением (проведение лекций, лабораторных занятий и т.д.) с учетом соответствующих ограничений (рис. 2).

Так, в частности, нами сформулирован ряд методических предложений по реализации элементов адаптивного образовательного процесса в техническом вузе для студентов вечерней и заочной форм получения высшего образования, интегрированного со средним специаль-

ным образованием (дисциплина «Базы данных», лекционные и лабораторные занятия). Рекомендации относятся к

учебной группе (примерно 30 студентов) [11].

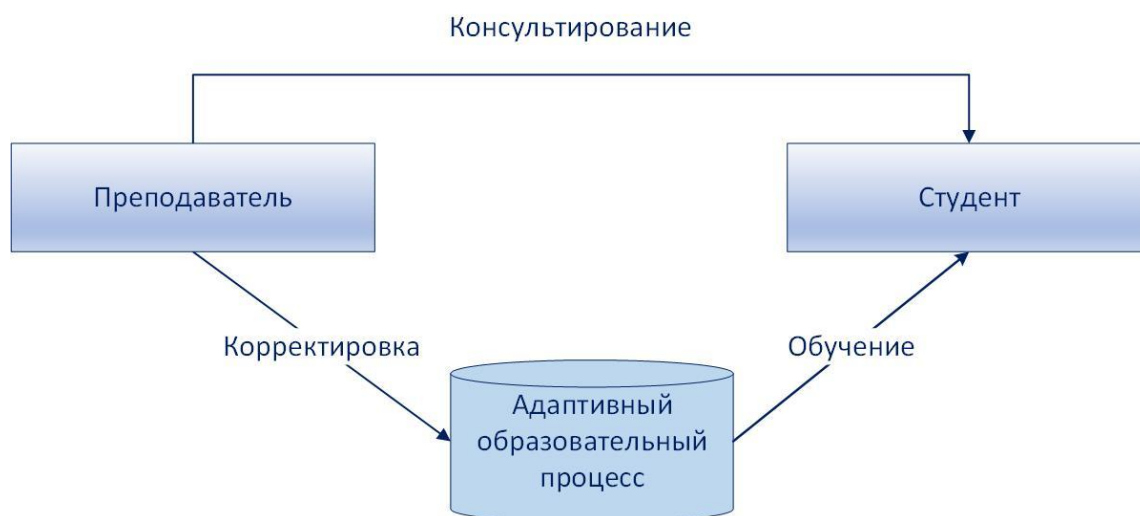


Рисунок 1 – Реализация адаптивного образовательного процесса



Рисунок 2 – Реализация адаптивного образовательного процесса совместно с традиционным обучением

Для разработки лекционных занятий и заданий к лабораторным работам нами использовались исследования классиков в теории баз данных – Э. Кодда [9], К. Дейта [5], а также современный подход в преподавании дисциплины с учетом применения актуальных программных продуктов [8, 10].

Рассмотрим алгоритм обучения в рамках темы «Программируемые объекты

СУБД SQL Server» с применением адаптивных образовательных технологий.

На рис. 3 изображен процесс последовательного изучения основных структур:

- сначала хранимых процедур [без параметров (БП) – с входными параметрами (ВхП) – с выходными параметрами (ВыхП)];

- затем пользовательских функций [скалярных (Ск), табличных (Таб)];
 - после – триггеров [на вставку (Ins), изменение (Update), удаление (Del) данных; триггеров «до» (Before) и «после» (After)];
 - стрелка обозначает направление, последовательность изучения;
- отсутствие стрелки говорит о том, что изучение может происходить в произвольной последовательности или совместно (например, триггер before применительно к обеим операциям insert и update и т.д.).

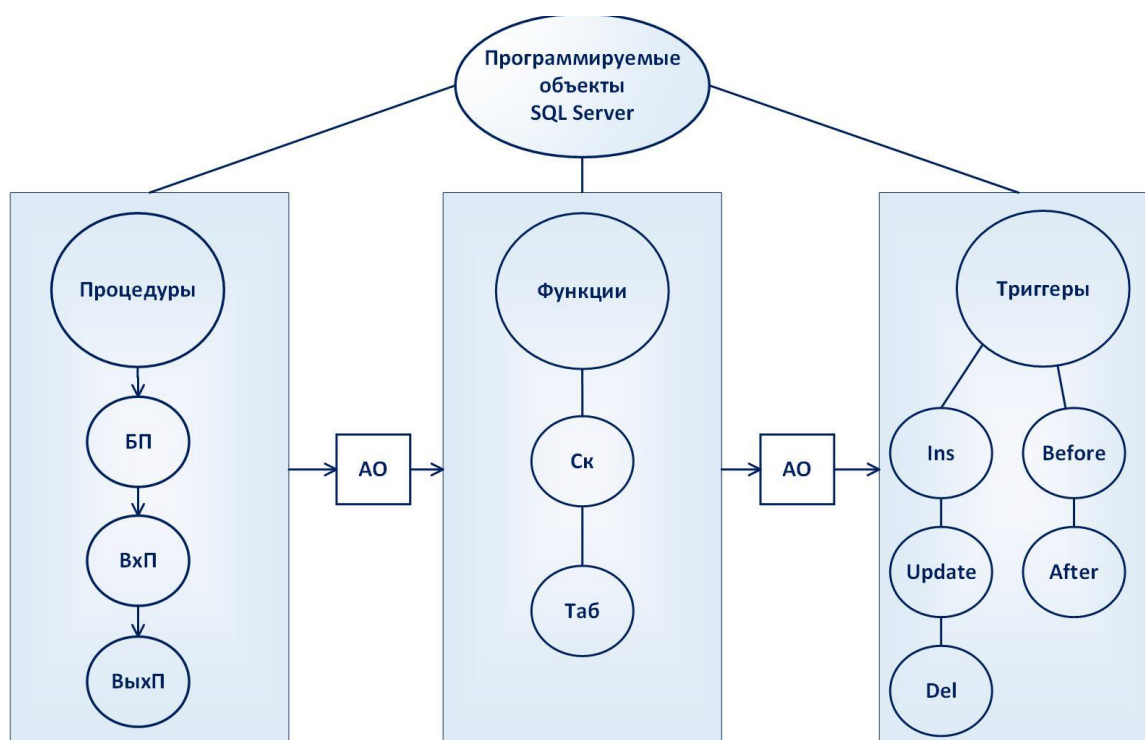


Рисунок 3 – Общий алгоритм изучения структур баз данных в рамках темы «Программируемые объекты СУБД SQL Server»

Блок адаптивного обучения (АО) включает в себя адаптивное тестирование, а также с учетом его результатов – корректировку процесса изучения студентом конкретной части темы.

Разрабатываемая нами методика применения элементов адаптивного обучения реализуется за счет дифференциации – по результатам адаптивного тестирования студенты определяются в одну из двух условных подгрупп. Происходит корректировка хода обучения:

- те студенты, которые справились с заданиями лучше (получили 6-10 баллов по тесту) – работают традиционно согласно алгоритму: блок адаптивного обучения в этом случае состоит только из адаптивного тестирования;

- те студенты, которые справились с заданиями хуже (получили 5 и менее баллов по тесту) – должны дополнительно закрепить пройденный материал, а затем снова пройти адаптивное тестирование. Поскольку изучение дисциплины «Базы данных» проводится в рамках одного семестра, то есть ограничено по времени, количеству лабораторных работ, то блок адаптивного обучения, встроенный в основной алгоритм, ориентирован на цикл только из двух повторений.

Результаты адаптивного тестирования также влияют на переформирование условных групп (подгрупп), которое происходит несколько раз на протяжении семестра.

Выводы. Таким образом, применение элементов адаптивных образовательных технологий позволяет реализовать индивидуальный подход в процессе обучения различным дисциплинам. Наиболее эффективно данный процесс реализуется за счет использования средств ИКТ. Тем не менее, реальный учебный процесс имеет ряд естественных ограничений на реализацию адаптивности, что решается в определенной степени за счет дифференциации обучения.

Нами разработана методика применения адаптивных образовательных технологий применительно к процессу обучения дисциплине «Базы данных» студентов вечерней и заочной форм получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием. Данная методика положена в основу разрабатываемого адаптивного электронного учебно-методического комплекса по дисциплине «Базы данных».

Предварительные результаты проведенного педагогического эксперимента показывают, что реализация такого подхода целесообразна и положительно влияет на результаты обучения.

1. Анастасьин А.В. *Подход к организации адаптивной системы управления обучением на основе использования информационных технологий* / А.В. Анастасьин, А.А. Самарин, А.Ю. Сальников, А.Ю. Сиднев // *Прикладная информатика*. – 2007. – № 2. – С. 32-36.

2. Вилкова К.А. *Адаптивное обучение в высшем образовании: за и против* / К.А. Вилкова, Д.В. Лебедев // *Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования*. – Москва : НИУ ВШЭ, 2020. – 36 с.

3. Гаранин В.Н. *В университет – без слуха* / В.Н. Гаранин. – Москва : Ваш формат, 2017. – 108 с.

4. Границкая А.С. *Научить думать и действовать: адаптивная система обучения в школе: кн. для учителя* / А.С. Границкая. – Москва : Просвещение, 1991. – 172 с.

5. Дейт К. Дж. *Введение в системы баз данных* / К. Дж. Дейт. – 8-е изд.; пер. с англ. – Москва : Издательский дом «Вильямс», 2018. – 1328 с.

6. Долинер Л.И. *Адаптивные методические системы в подготовке студентов вуза в условиях информатизации образования:*

автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / Долинер Леонид Исаевич [Место защиты: Российский государственный профессионально-педагогический университет]. – Екатеринбург, 2004. – 49 с.

7. Казаченок В.В. *Применение нейронных сетей для повышения эффективности обучения* [Электронный ресурс] / В.В. Казаченок // *Педагогика информатики*. – 2020 – №2. – Режим доступа: http://pcs.bsu.by/2020_2/5ru.pdf (дата обращения: 01.02.2022).

8. Калабухов Е.В. *Электронный ресурс по учебной дисциплине «Базы данных» для специальности: 1-40 02 01 «Вычислительные машины, системы и сети»* [Электронный ресурс] / Е.В. Калабухов. – Минск : БГУИР, 2016. – Режим доступа: http://pcs.bsu.by/2020_2/5ru.pdf (дата обращения: 13.02.2022).

9. Кодд Э. *Реляционная модель данных для больших совместно используемых банков данных* [Электронный ресурс] / Перевод М.Р. Коголовский. – Режим доступа: http://citforum.ru/database/classics/codd/#note_2 (дата доступа: 07.04.2022).

10. Куликов С.С. *Реляционные базы данных в примерах : практическое пособие для программистов и тестировщиков* / С.С. Куликов. – Минск : Четыре четверти, 2020. – 424 с.

11. Кунцевич О.Ю. *Анализ методик и программных средств для организации адаптивного образовательного процесса в техническом вузе* / О.Ю. Кунцевич // *Перспективы, организационные формы и эффективность развития сотрудничества российских и зарубежных вузов : сборник материалов IX ежегодной междунар. научно-технич. конф., Москва, 8-9 апреля 2021 г.; Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова*. – Москва, 2021. – С. 110-114.

12. *Обучение студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья : методические рекомендации для преподавателей МГПИ* / сост. О.В. Бобкова ; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2017. – 91 с.

13. Роценко О.Е. *Методическая система обучения математике студентов с нарушением слуха: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02* / Роценко Ольга Евгеньевна; [Место защиты: Сибирский федеральный университет]. – Красноярск, 2010. – 24 с.

14. Скудняков Ю.А. *Анализ эффективности использования когнитивных технологий в адаптивном обучении* / Ю.А. Скудняков, В.А. Сицко, Б.В. Никульшин // *Качество образовательного процесса: проблемы и пути*

развития = *Quality of the educational process: challenges and ways of development* : материалы Междунар. научно-практ. конф., Минск, 26 апреля 2022 г. ; Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Л. Л. Утин [и др.]. – Минск : БГУИР, 2022. – С. 83.

15. Скудняков Ю.А. Один из подходов построения системы электронного адаптивного обучения / Ю.А. Скудняков, О.И. Киш, И.И. Шнак // Высшее техническое образование : проблемы и пути развития : материалы X Междунар. научно-метод. конф., Минск, 26 ноября 2020 года / Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. – Минск : БГУИР, 2020. – С. 255–257.

16. Стуре Т.К. Развитие мышления глухих учащихся при решении задач по физике: учеб.-метод. пособ. / Т.К. Стуре. – Ленинград, 1981. – 27 с.

17. Третьяков П.И. Адаптивное управление педагогическими системами: учеб. пособие по специальностям 031000 Педагогика и психология, 033400 Педагогика / П.И. Третьяков, С.Н. Митин, Н.Н. Бояринцева. – Москва : Академия, 2003. – 367 с.

18. Цапов В.А. Проблема проектирования математического образования с учетом личностных параметров современных студентов цифрового поколения / В.А. Цапов // Дидактика математики: проблемы и исследования: Междунар. сборник научных работ. – 2018. – Вып. 47. – С. 20-28.



MODELING THE LEARNING PROCESS OF ADAPTIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES (on the example for discipline «Databases»)

Kuntsevich Volha,

*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,
Minsk, Republic of Belarus*

Abstract. *The paper considers the possibilities of adaptive learning, its implementation in conjunction with the traditional educational process. Review of studies on the implementation of adaptive technologies in the educational process, inclusive education, as well as improving the effectiveness of training in its application using information and communication technologies is being carried out. The methodological aspects of the introduction of adaptive learning are described on the example of the discipline «Databases», which is implemented for students of evening and correspondence forms of higher education, integrated with secondary specialized education. An algorithm for studying the topic «Programmable objects in SQL Server DBMS» is given in the context of the implementation of elements of adaptive educational technologies.*

Keywords: *adaptive technologies, information and communication technologies, teaching methods, databases, higher education.*

For citation: Kuntsevich V. (2022). Modeling the learning process of adaptive educational technologies (on the example for discipline «Databases»). *Didactics of Mathematics: Problems and Investigations*. No. 55, pp. 76-81. (In Russ., abstract in Eng.)

DOI: 10.24412/2079-9152-2022-55-76-81

*Статья представлена профессором Е.И. Скафой.
Поступила в редакцию 30.03.2022 г.*