

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.89

Рахматулин  
Эрнест Равильевич

Адаптивная система обучения основам программирования

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра технических наук

по специальности 1-31 80 10 «Теоретические основы информатики»

---

Научный руководитель

Гулякина Наталья Анатольевна

Кандидат физико-математических наук,  
доцент

---

Минск 2017

## ВВЕДЕНИЕ

Адаптивное обучение представляет собой технологическую педагогическую систему форм и методов, способствующую эффективному индивидуальному обучению. Это система учитывает уровень и структуру начальной подготовленности, оперативно отслеживает результаты текущей подготовки. Что позволяет рационально подбирать задания и упражнения для дальнейшего быстрого продвижения.

Недостаточная информированность о реальном уровне знаний учеников и естественные различия в их способностях усвоить предлагаемые знания стали главной причиной появления адаптивных систем, основанных на принципе индивидуализации обучения.

До появления первых компьютеров наиболее известной системой, близкой к адаптивному обучению, была так называемая методика полного усвоения знаний.

Авторы методики в качестве рабочей гипотезы приняли предположение о том, что способности ученика определяются не при усреднённых, а оптимально подобранных, для данного ученика, условиях, для чего необходима адаптивная система обучения, позволяющая всем ученикам полностью усвоить программный материал.

Однако данный подход требует от преподавателя больших временных затрат, ведь необходим индивидуальный подход к каждому учащемуся.

Компьютеризация образования позволяет уменьшить

непроизводительные затраты труда преподавателей, многократно использовать результаты овеществленного труда в форме компьютерных обучающих и контролирующих программ. А современный уровень развития веб технологий позволяет создавать такие системы, с которыми пользователь может взаимодействовать в любое время, с любого устройства, у которого есть выход в Интернет.

Библиотека БГУИР

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Диссертация посвящена разработке системы адаптивного обучения основам программирования.

Адаптивное обучение — это технология обучения, при которой учащийся активно взаимодействует с системой. Действия со стороны системы осуществляются автоматически по заранее установленным правилам или алгоритмам.

Все учащиеся обладают индивидуальными особенностями восприятия и усваивания учебного материала. Одни проще усваивают информацию в виде текста, другие - в графиках и диаграммах, третьим удобнее воспринимать информацию на слух. Также учащиеся различаются по стартовым знаниям и способностям, поэтому для кого-то материал может оказаться очень сложным, а для кого-то, наоборот - простым. Есть еще особенности памяти, внимания, мотивации и множество других характеристик, которые отличаются от студента к студенту. Адаптивные технологии призваны оптимизировать процесс обучения практически для каждого студента, исходя из его индивидуальных особенностей.

Существует большое количество обучающих систем, однако лишь единицы обладают свойством адаптивности.

В рамках магистерской диссертации был разработан прототип адаптивной системы обучения основам программирования, отвечающий следующим требованиям:

– система должна дать возможность преподавателям добавлять учебные материалы, тестовые задания, подсказки в базу данных;

– система должна дать возможность учащимся взаимодействовать с учебными материалами;

– система должны анализировать действия учащегося, запоминать к каким формам подачи материала учащийся чаще, либо реже пользуется.

– система должна предоставлять возможность проверки знаний с помощью тестовых, а также практических заданий. При этом анализировать, какие формы подачи материала более эффективны для данного учащегося;

В рамках решения поставленных задач были произведены:

– разработка вариантов использования системы;

– формулировка требований к создаваемому прототипу;

– проектирование архитектуры прототипа системы;

– анализ обучающих систем;

– реализация прототип сервиса.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников из 22 наименований, содержит 65 страниц машинописного текста, включая 14 рисунков.

В диссертации проводится анализ существующих подходов к созданию адаптивных систем, систем обучению основам программирования. Также производится сравнение существующих систем обучению основам программирования.

Проведенный анализ необходим для формирования требований к системе. На основании требования выбраны технологии, с помощью которых возможна реализация системы.

При анализе предметной области были произведены:

- Анализ существующей литературы в области повышения эффективности электронной коммерции.
- Анализ существующих подходов к созданию систем сравнения предложений электронной коммерции.
- Сравнение существующих аналогов разрабатываемой системы.

Во время проектирования адаптивной системы обучения основам программирования была описана модель системы и спроектирована база данных адаптивной системы обучения.

В рамках реализации системы обучения основам программирования были произведены:

- Описание архитектуры системы.

- Реализация серверной части системы.
- Реализация клиентской части системы.
- Реализация базы данных серверной системы.
- Реализация бизнес-логики системы.

Завершающей частью диссертации является анализ возможных путей развития сервиса.

Цель данной работы – повышение эффективности обучения основам программирования за счет автоматизации процесса проверки знаний и организации адаптивного подхода к обучаемым.

В рамках поставленной цели были решены следующие задачи:

- Проанализировать существующие подходы к созданию систем адаптивного обучения и обучения программированию;
- Спроектировать систему адаптивного обучения основам программирования;
- Реализовать систему адаптивного обучения основам программирования;
- Произвести анализ полученных результатов и определить пути дальнейшего развития системы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие веб-технологий в целом сделало обучение более доступным. Человек может получить доступ к интересующей его информации моментально. Однако кроме доступности, развитие технологий позволило улучшить и сам процесс обучения. Одним из таких улучшений является внедрение адаптивности в обучающие системы.

Цель данной работы – повышение эффективности обучения основам программирования за счет автоматизированной адаптации учебного материала и заданий в процессе обучения основам программирования.

В работе были изучены существующие подходы и приложения, выбраны подходящие для разработанной системы решения. В завершение был проведен сравнительный анализ уже созданных систем адаптивного обучения. Выделены положительные и отрицательные черты каждой системы. Указаны преимущества системы, являющейся темой данного проекта. Таким образом, при решении этой задачи были получены необходимые теоретические сведения, приняты решения об используемых средствах и подходах при разработке системы, и дано обоснование необходимости разработки такой системы.

Были выделены основные направления проектирования данной системы: модель системы, процессы системы, база данных. Далее было произведено собственно проектирование по каждому направлению. В качестве результата



были получены логическая схема базы данных, модель системы в качестве схемы, отражающей основные сущности системы, их атрибуты и связи между сущностями, и словесное и графическое описание всех процессов, согласно вариантам использования системы.

Описана архитектура системы, выделены основные ее компоненты, каждый компонент также реализован и описан. Приняты решения об использовании определенных технологии и средств, для реализации системы.

Дальнейшее развитие системы я вижу в добавлении новой функциональности и расширении базы данных. В ходе использования данной системы реальными пользователями будет собрана информация об успешности прохождения заданий, и будет понятно какие уроки и задания нуждаются в дополнительных подсказках или примерах. А что касается дополнительной функциональности, как уже было упомянуто в начале данной работы, каждый человек имеет разные способности и предпочтения, кто-то легче воспринимает информацию в виде текста, кто-то на слух. Поэтому одним из шагов в развитии системы будет синтез речи, и добавления голосового взаимодействия пользователя с системой.

Таким образом, в ходе написания магистерской диссертации были решены поставленные задачи. Цель магистерской диссертации можно считать достигнутой.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Рахматулин, Э. Р. Интерактивная обучающая система / Э. Р. Рахматулин // Информационные технологии и управление : материалы 49-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов. (Минск, 6–10 мая 2013 г.). – Минск : БГУИР, 2013. – С. 13 – 14.

Библиотека БГУИР