

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информационных систем и технологий в обучении

**Адаптивное и динамическое тестирование в курсе информатики**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 4 курса 461 группы

направления 44.04.01 — Педагогическое образование

факультета компьютерных наук и информационных технологий

Крылова Алексея Олеговича

Научный руководитель:

Зав. кафедрой, к.п.н., доцент \_\_\_\_\_ Александрова Н. А.

подпись, дата

Зав. кафедрой:

К.п.н., доцент \_\_\_\_\_ Александрова Н. А.

подпись, дата

Саратов 2022

**Актуальность темы.** Система независимого тестирования, вошедшая в отечественную образовательную практику с середины 90-х годов прошлого столетия, стала одним из направлений модернизации контрольно-оценочного процесса, повышения качества обучения, стандартизации требований на входе–выходе на разных уровнях обучения, обеспечения доступности профессионального образования для наиболее подготовленной молодежи, оценки эффективности всей системы образования.

Сейчас на современных уроках подготавливают конкурентоспособных выпускников, при этом каждый учитель сталкивается с проблемой, как максимально объективно оценить уровень знаний каждого ученика.

Проблема в проверке знаний, полученных на уроках, всегда очень актуальна, особенно в таких предметах, как информатика, где важна, как практическая, так и теоретическая часть, при этом между практикой и теорией существует граница. В нынешнее время подавляющее большинство учащихся могут свободно пользоваться компьютером, искать нужную информацию, взаимодействовать с другими людьми через сеть, активно пользуются различной техникой и т.д., но при этом единицы из них владеют теоретическими знаниями о том, как все это работает, как представлена информация, как работает всеми любимый Интернет, что такое логика, моделирование и программирование.

Так как же качественно и продуктивно проверять знания учащихся? Наиболее эффективным способом будет тестирование, а конкретнее если конкретнее, то адаптивное тестирование. Данный вид тестирования позволяет детально и объективно изучить пределы способностей учащегося, так как суть данного тестирования выстроить индивидуальный план тестирования исходя из знаний учащегося. Такие тесты занимают минимум учебного времени и их применение допустимо в различных ситуациях.

**Цель** – изучить теоретические аспекты адаптивного тестирования и предложить модель реализации адаптивного и динамического тестирования в курсе информатики.

Поставленная цель сформулировала следующие задачи:

1. Изучить теоретические аспекты адаптивного и динамического тестирования;
2. Рассмотреть особенности компьютерного адаптивного тестирования;
3. Провести обзор программных средств для реализации тестового контроля;
4. Предложить модель процесса адаптивного и динамического тестирования для уроков информатики;
5. На основе предложенной модели разработать адаптивные тесты по информатике.

**Практическая значимость** работы определяется тем, что были предложены модели процесса адаптивного и динамического тестирования для уроков информатики, а также был разработан и предложен ряд тестов по информатике для учащихся 7, 8 и 9 классов.

**Структура и объем работы.** Бакалаврская работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и 4 приложений. Общий объем работы – 84 страниц, из них 62 страницы – основное содержание, включая 16 рисунков и 1 таблицу, список использованных источников информации – 22 наименования.

### **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Первая глава** «Теоретические аспекты адаптивного и динамического тестирования в курсе информатики» посвящена изучению теоретических аспектов классического и адаптивного тестирования, терминов «адаптивность», «адаптивный тест» и «адаптивное обучение», рассмотрены их значения, а также их значимость в образовательной системе и то, как они способны на нее повлиять.

Было выявлено, что адаптивное обучение в целом или его отдельная часть в виде тестирования – это все динамическое, основанное на анализе множества данных, выстраивание учебного плана для каждого учащегося по

индивидуальной образовательной траектории, с учетом уровня знаний, достижений, целей мотивации и других различных характеристик учащегося.

Основой этого является то, что независимо от уровня знаний, умений и подготовленности, благодаря индивидуальной образовательной траектории, каждый учащийся достигает единых результатов обучения, которые были определены образовательной программой.

В последнем разделе первой главы рассматриваются сервисы для проведения тестирования у школьников. Выявляются их плюсы и минусы, начиная от гибкости в редакторе тестов, заканчивая визуальной составляющей продукта. По итогу были рассмотрены 4 сервиса для тестирования и на основе критериев, что были заданы в начале раздела, была составлена сравнительная таблица по критериям.

<b>Приложение</b>	<b>Условия доступа к тестированию для учащихся</b>	<b>Гибкость в создании тестов</b>	<b>Удобный сбор статистики, возможность рассмотреть индивидуальную статистику ученика</b>	<b>Интерфейс</b>	<b>Система оценивания вопросов</b>
<b>MyTestPro</b>	Для удобного доступа к тестированию учащимся необходимо иметь локальный сервер, в ином случае доступ к тесту	Удобный редактор вопросов, на выбор имеется 10 типов вопросов (одиночный выбор, множественн	Для сбора результатов тестирования необходимо иметь локальный сервер	Не считая серого и старого дизайна, интерфейс интуитивно понятный	Параметры выставления оценки регулируются в настройках, можно выбрать сколько баллов

	предоставляется путем почтовой рассылки	ый и т.д.)			учащийся получит за тот или иной ответ.
<b>Online Test Pad</b>	Учащимся предоставляется ссылка, регистрация не является необходимой	Имеется удобный редактор тестов, в тестах есть возможность вставлять код из языков программирования, есть множество типов вопросов	Имеется отдельная вкладка с результатами учащихся, можно разбивать учащихся на группы	По началу кажется слегка перегруженным из-за большого количества вкладок в личном кабинете и при создании тестов.	Есть возможность выставлять вес каждому вопросу, можно редактировать порог выставления конкретной оценки
<b>Typeform</b>	Учащимся предоставляется ссылка, регистрация не является необходимой	Не располагает большим количеством типов вопросов, т.к. сервис не делает уклон в педагогическое тестирование, а охватывает и другие	Имеется отдельная вкладка с результатами тестирования, где можно посмотреть ответ на каждый вопрос	Визуально приятный интерфейс, полностью на английском языке, русского перевода нет, отсутствует перегрузка интерфейса ненужными	Параметры оценки задаются в логике теста, что менее удобно, чем у других рассмотренных сервисов. Подсчет баллов ведется там же, для

		сферы		вкладками	каждой оценки возможно сделать свое завершение теста
<b>TestOffice Pro</b>	Для удобного доступа к тестированию учащимся необходимо иметь локальный сервер, в ином случае доступ к тесту предоставляется путем почтовой рассылки	Не имеется большого выбора типов вопросов, неудобный редактор вопросов.	Результаты тестирования в можно преобразовать в PDF файл, отправить по почте или распечатать. Также предоставляется короткая версия итогов теста.	Устаревши й и интуитивно понятный дизайн	Оценивание вопросов происходит путем выставления веса каждому вопросу

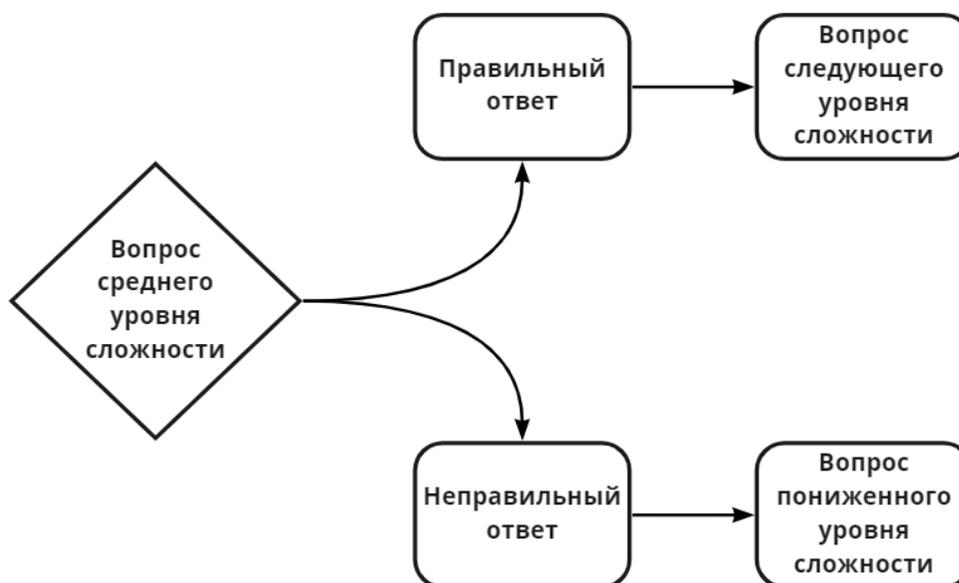
По итогу первой главы делается вывод о том, что на текущий момент существуют две проблемы относительно адаптивного тестирования, первая из которых заключается в наличии полноценного банка заданий со всеми нужными градациями по уровню сложности, весу, темам и так далее, вторая же проблема затрагивает область разработки ПО и подчеркивает отсутствие сервисов, способных в полной мере реализовать весь потенциал адаптивного тестирования.

**Вторая глава** «Моделирование процесса создания адаптивного и динамического тестирования на уроках информатики» включает в себя два раздела, первый из которых посвящен разработке и рассмотрению моделей

реализации адаптивного тестирования, второй раздел посвящен реализации адаптивного тестирования с помощью свободного ПО в России.

В первом разделе данной главы рассматриваются различные виды реализации адаптивного тестирования, начиная от базовых моделей вида, с линейным следованием по пути верный/неверный ответ, заканчивая сложной структурой, которая включает в себя множество параметров и ветвлений в зависимости изменения этих параметров. Модели представлены в виде блок-схем с отображением путей следования при определенном выборе вопроса.

Самая базовая модель адаптивного тестирования, представленная в данном разделе, имеет всего два ветвления.



*Рисунок 1 Классический вариант адаптивности*

Данная схема отображает ситуацию, когда варианты ответов в тестировании строго ограничены категориями «Верный» и «Неверный» и не допускают «Неполных» вариантов ответа. Данная модель больше подходит для открытых вопросов, где необходимо дать точный ответ или для вопросов с одиночным выбором. На основе этой схемы была представлена иная схема, в которой задействуются три ветки направления с учетом категорий ответов «Верный», «Неверный», «Неполный».

Был представлен визуальный концепт того, как вопросы в адаптивном тестировании могут формировать параметры, а параметры вопросов образуют иные взаимосвязанные параметры.

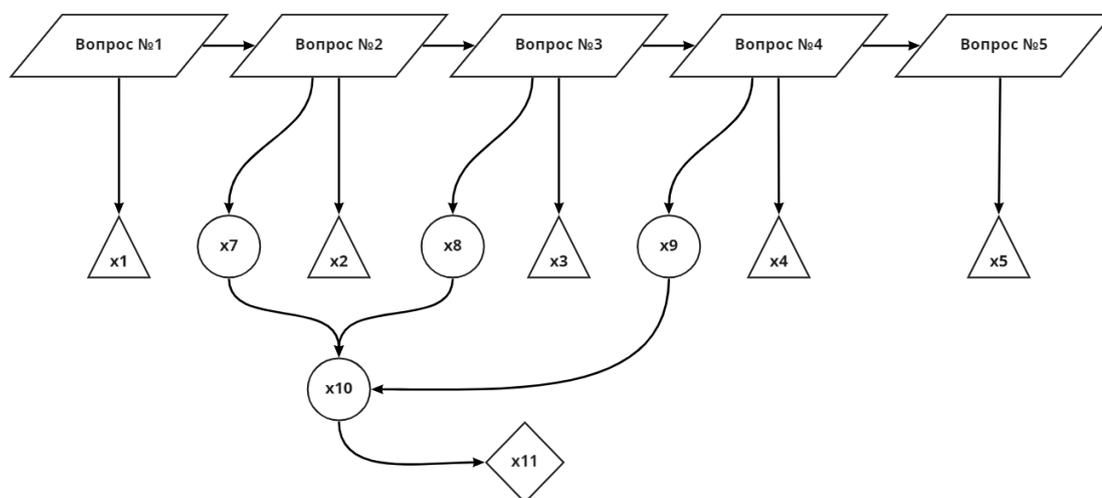


Рисунок 2 Алгоритм с параметрами

Каждый вопрос или их взаимосвязь формируют «переменную» или же «параметр». Значение параметра динамично, так что в процессе тестирования тот или иной параметр может меняться множество раз.

На данной схеме можно заметить, что вопросы под номером 2, 3 и 4 являются взаимосвязанными и формируют дополнительный параметр, помимо базовых. А взаимосвязь данных параметров формирует новый параметр  $x_{11}$ . По мере тестирования происходит анализ коэффициентов параметров и в зависимости от их значения структура теста может видоизменяться. Также, на основе данной схемы была предложена другая схема, в которой существуют первичные параметры, отвечающие за формирование дальнейшего алгоритма теста исходя из ответов на первичные вопросы теста.

Также, по итогу данной раздела первой главы, были описаны дополнительные функции и параметры, которые можно было бы ввести в адаптивное тестирование в случае, если будет разработана рабочая среда, которая сможет реализовать их. Некоторые из них могли бы зарекомендовать

себя в тестированиях, целью которых является подготовка учащихся с экзаменам.

Во втором разделе описывается текущее положение адаптивного тестирования в российской системе образования и наличие свободного ПО, не запрещенного в России.

Большая часть перспективных сервисов для адаптивного тестирования, которые в полной мере могут реализовать его потенциал, в данный момент развиваются на западе, а в России этому уделяют внимание вне образовательной системы. К адаптивному тестированию, для оценки навыков, прибегали различные компании в РФ, например, «Ростелеком» или «Сбербанк», которые использовали адаптивное тестирование для проверки навыков своих сотрудников.

В следующей части раздела было выбрано свободное ПО, не запрещенное в России, с помощью которого можно было бы реализовать какую-нибудь модель адаптивного тестирования.

В силу узкого функционала у выбранного ПО, было решено разработать адаптивное тестирование на основе модели, представленной на *Рисунке 1*.

Реализация модели из *Рисунка 1* или ей подобных происходит за счет функции «Переход к вопросу №-, если ответ правильный» и «Переход к вопросу №-, если ответ неправильный», так как тут нельзя построить свой алгоритм или выстроить элементарную логику следования по каким-то критериям, то весь процесс тестирования происходит путем скачков с вопроса на вопрос. Допустима реализация, когда при ответе на какой-либо вопрос, который сочетает в себе несколько тем, то в случае неправильного ответа, тестируемого отправляет на вопросы, которые прямо связаны с конкретными темами и в случае правильного ответа на них его вернет к исходному вопросу, дав вторую попытку.

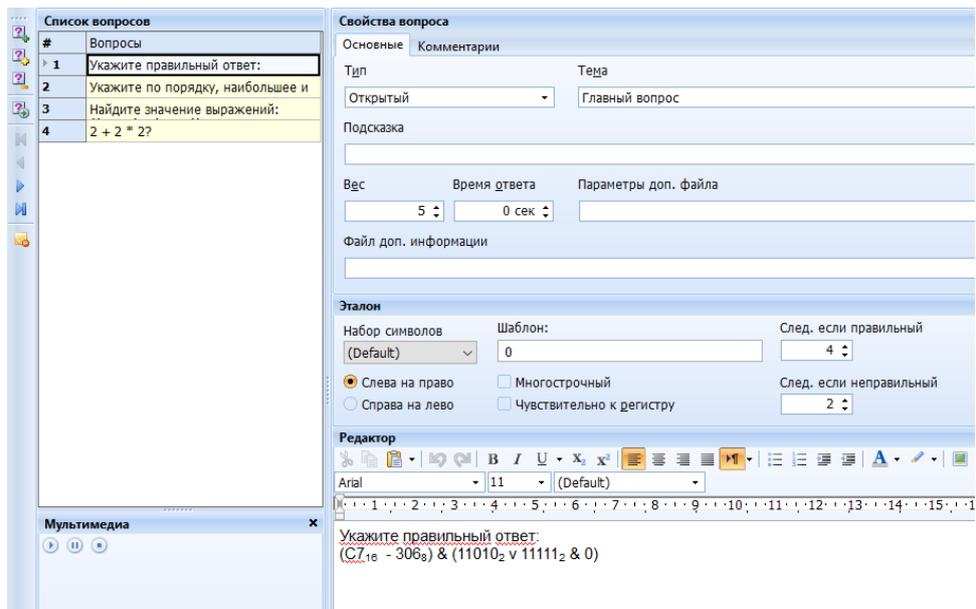


Рисунок 3 Первая попытка у тестируемого

В случае верного ответа на текущий вопрос, тестируемый перейдет к следующему вопросу или концу теста (в данном случае на вопрос №4), неверный ответ же повлечет за собой перемещение на вопрос №2, из которого у тестируемого будет такой же набор «выходов», как и в первом варианте.

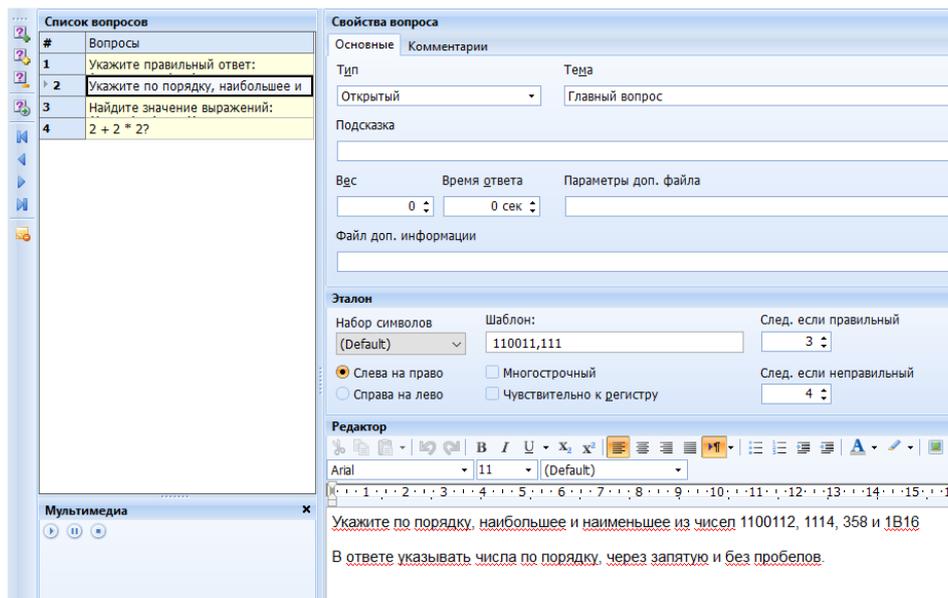


Рисунок 4 Вторая попытка у тестируемого

В случае неверного ответа тестируемый попадет на последний схожий вопрос и уже независимо от верного или неверного ответа он будет направлен в следующую часть теста. При этом, каждая последующая попытка может снижать количество получаемых баллов за ответ на вопрос либо вовсе их не выдавать, если учащийся не ответил на первый вопрос.

По итогу второй главы были рассмотрены модели адаптивного тестирования, а также реализованы некоторые из них. Исходя из доступного ПО были разработаны тесты для школьников. В силу узкой функциональности выбранного ПО, разработанные тесты не в полной мере отражают суть адаптивного тестирования, но не лишены преимуществ на фоне обычного тестирования. Подобные тестирования могут ускорить проверку знаний учащихся по пройденным темам и по итогам четвертей.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Адаптивное тестирование – это один из наиболее эффективных способов, если цель преподавателя выяснить и дифференцировать уровень подготовки учащихся в рамках заданного образовательного курса. Оно позволит, с помощью эффективных алгоритмов построения теста и высокой гибкости в банке заданий, наиболее быстро и эффективно разделять учащихся на диапазоне способностей, чтобы педагог мог выстроить индивидуальный план для детей, которые идут позади или впереди большинства.

Целью работы было изучить и предложить модель реализации адаптивного и динамического тестирования в курсе информатики.

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы для достижения цели были выполнены следующие задачи:

1. Были изучены и проанализированы теоретические аспекты адаптивного и динамического тестирования

2. Были рассмотрены особенности компьютерного адаптивного тестирования
3. Был проведен обзор программных средств для реализации тестового контроля и была составлена сравнительная таблица по заданным критериям
4. Были предложены модели процесса адаптивного и динамического тестирования для уроков информатики

В ходе работы были выявлены две большие проблемы адаптивного тестирования в России, а также был реализован ряд адаптивных тестов по учебной программе 7, 8 и 9 классов. Хотя и предложенное тестирование и не может реализовать всего, что должно быть в адаптивном тестировании в силу того, что в России нету свободного ПО с таким функционалом, но оно все равно позволяет значительно экономить время учителя и учащихся, путем сокращения количества вопросов для тех, кто идет позади или впереди большинства учащихся.