

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники

УДК 37.091.212.2

Селивёрстов  
Фёдор Фёдорович

Система анализа достоверности результатов тестирования

### **АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра технических наук  
по специальности 1-38 80 03 «Приборы, системы и изделия медицинского  
назначения»

---

Научный руководитель:  
Камлач Павел Викторович  
канд. техн. наук., доцент

---

Минск 2018

## ВВЕДЕНИЕ

Тестирование учебных достижений является важной составной частью учебного процесса. Управление учебным процессом, как известно, является одним из определяющих факторов повышения его эффективности.

В настоящий момент в образовании сложилась ситуация, обеспечивающая сосуществование многообразных форм и методов контроля. Систему контроля образуют экзамены и зачеты, устный опрос, контрольные работы, коллоквиумы, рефераты, семинары, лабораторные работы, отчеты по производственной практике. Однако достижение высокого качества обучения возможно только при наличии объективных методов диагностики. К сожалению, традиционная форма оценивания уровня знаний в форме опроса, экзамена, проводимого человеком, весьма субъективна.

Тестирование при правильном применении, дает результаты на интервальной шкале. Помимо достоверности тесты обладают и высокой степенью объективности. В практике любого преподавателя есть конфликтные случаи недовольства студента (обучающегося) экзаменационной оценкой, в то же время подобные конфликты практически исключены при тестировании.

В отличие от традиционных средств контроля (устных и письменных экзаменов и зачетов по билетам, контрольных работ и пр.), именно педагогические тесты имеют научно обоснованные критерии качества.

Кроме того, тесты обладают очевидными преимуществами перед другими методами педагогического контроля. В первую очередь, это эффективность и мобильность контроля при помощи емких тестовых заданий, что выражается в минимальных затратах времени, усилий и средств, при этом индивидуализация контроля позволяет справедливо оценить каждого отдельного испытуемого по единым критериям. Объективность и качество оценивания достигаются за счет стандартизации процедуры тестирования, а также стандартизации и проверки показателей качеств заданий и тестов в целом.

Однако, несмотря на несомненные преимущества, такая форма контроля усугубляет проблему академической недобросовестности. Возникает необходимость в разработке стратегий и способов борьбы с фальсификацией, плагиатом, а также списыванием при проведении контроля знаний.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Цель и задачи исследования**

Целью работы является разработка системы анализа достоверности результатов тестирования.

Для выполнения поставленной цели в работе были сформулированы следующие задачи:

1. выявить и проанализировать существующие виды педагогических тестов, методы их создания и анализа результатов тестирования;
2. рассмотреть особенности существующих программных средств позволяющих осуществлять проведение тестирований и анализа результатов;
3. разработать модель, положенную в основу проектируемой системы;
4. разработать методику анализа достоверности результатов тестирования и реализовать на её основе автоматизированную систему;
5. выполнить верификацию разработанной методики.

Объектом исследования в данной работе выступают методы и средства анализа достоверности результатов тестирования.

Предметом исследования являются временные параметры при проведении тестирования учебных достижений.

Содержание диссертационной работы соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) специальности 1-38 80 03 «Приборы, системы и изделия медицинского назначения».

### **Личный вклад соискателя**

Все основные научные результаты, представленные в работе, получены соискателем самостоятельно на базе УО БГУИР. В диссертации изложены результаты научно-исследовательских работ, выполненных автором в соавторстве (7 публикаций).

Личный вклад соискателя заключается в проведении теоретических и экспериментальных исследований, разработке методики проверки достоверности результатов тестирования, разработке программного модуля системы анализа достоверности результатов тестирования.

Участие научного руководителя: кандидата технических наук, доцента кафедры ЭТТ УО БГУИР Камлача П.В. заключалось в обсуждении структуры, целей и задач исследований, обсуждении и обобщении результатов теоретических и практических исследований, проведенных автором самостоятельно.

### **Апробация результатов диссертации**

Результаты исследования были представлены на X Международной научно-методической конференции «Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века» (декабрь 2017г., Минск, БГУИР), на 2 Международной научно-методической конференции «Непрерывное профессиональное образование лиц с ограниченными возможностями» (декабрь 2017г., Минск, БГУИР), на 54-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (апрель 2018г., Минск, БГУИР), на Международной научно-технической конференции «Big Data and Advanced Analytics 2018» (май 2018г., Минск, БГУИР), на 1 Международной научно-практической конференции «Информационно-коммуникационные технологии: достижения, проблемы, инновации»: (июнь 2018г., Полоцк, ПГУ).

По материалам диссертации опубликовано 7 печатных работ, из них 4 статьи и 3 тезиса в сборниках докладов конференций.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация состоит из общей характеристики работы, введения, четырех глав с выводами по каждой главе, заключения, библиографического списка и приложений.

Общий объем диссертации составляет 90 страниц, в том числе 2 таблицы, 30 рисунков, 3 приложения. Библиографический список включает 37 наименований.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В общей характеристике работы сформулированы ее цель и задачи, даны сведения об объекте и предмете исследования, представлены положения, выносимые на защиту, приведены сведения о личном вкладе соискателя, апробации результатов диссертации и их опубликованность, а также, структура и объем диссертации.

Во введении обозначена диагностическая ценность тестирования учебных достижений, рассмотрена возможность применения педагогических тестов как средства повышения качества профессиональной подготовки обучающихся вузов, а также дается обоснование актуальности темы диссертационной работы.

В первой главе кратко описываются существующие виды педагогических тестов и их классификации, рассматриваются вопросы связанные с определением времени тестирования и обработки результатов тестирования, даны общие сведения о компьютерном тестировании и использовании инновационных форм тестовых заданий в компьютерном тестировании. Также рассмотрены тесты фиксированной длины, компьютерная генерация параллельных вариантов теста и существующие системы тестирования знаний.

Вторая глава посвящена разработке алгоритма работы системы, описанию моделей информационной системы, разработке блок схемы системы, схемы данных, а также описанию методики проверки достоверности результатов тестирования.

В третьей главе приводится обоснование выбора инструментальных средств разработки, система управления базами данных, модель пользовательского интерфейса, эргономическое обеспечение и тестирование системы.

В четвертой главе описаны методика проведения эксперимента, результаты исследований и алгоритм работы блока оценки достоверности ответа на вопрос.

В заключении сформулированы итог и результаты проведенной работы.

В приложениях приведены листинги основных модулей программного продукта, основные диалоговые окна созданного программного приложения и дополнительный материал.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе работы над диссертацией была разработана система анализа достоверности результатов тестирования, которая включает в себя набор функций необходимых для организации проведения контрольного тестирования знаний обучающихся, а также последующего качественного анализа полученных результатов.

В качестве основного способа организации педагогического тестирования была предложена система педагогических тестов, состоящих из тестовых заданий специфической формы и определенного содержания созданных с целью оценки знаний с различных сторон, а также повышения качества профессиональной подготовки обучающихся вузов.

Разработанные алгоритмы системы анализируют поведение испытуемого во время прохождения теста и проверяют, с какой вероятностью испытуемый использовал внешние источники информации при ответах на вопросы теста.

Использование современных технологий при создании системы позволило сделать клиентскую часть более универсальной и менее требовательной к системе, на которой она должна эксплуатироваться.

Применение технологии клиент-сервер позволило упростить контроль и обработку результатов, дало возможность удобно и быстро добавлять вопросы и следить за ходом выполнения тестирования, а использование авторизации защитило результаты пройденных тестов от подделки.

## СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

[1-А] Камлач, В. И. Методика оценки функционального состояния студента / В. И. Камлач, В. М. Бондарик, П. В. Камлач, Д. А. Мельниченко, Ф. Ф. Селиверстов // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы X международной научно-методической конференции (Минск, 7 - 8 декабря 2017 года). – Минск : БГУИР, 2017. – С. 137 - 138.

[2-А] Камлач, В. И. Методика оценки функционального состояния лиц с особыми потребностями / В. И. Камлач, В. М. Бондарик, Л. П. Князева, П. В. Камлач, Ф. Ф. Селиверстов // Непрерывное профессиональное образование лиц с особыми потребностями: сборник статей международной науч.- практической конференции (Минск, 14 - 15 декабря 2017 года). – Минск: БГУИР, 2017. – С. 61 – 63.

[3-А] Камлач, В. И. Оценка функционального состояния человека / В. И. Камлач, П. В. Камлач, В. М. Бондарик, Ф. Ф. Селиверстов, В. А. Михнюк, Д. Ю. Татульченков, Г. В. Левицкий // BIG DATA Advanced Analytics: collection of materials of the fourth international scientific and practical conference, Minsk, Belarus, May 3 – 4, 2018 / editorial board: M. Batura [etc.]. – Minsk, BSUIR, 2018. – P. 409 – 412.

[4-А] Камлач, В. И. Информационные технологии для оценки состояния человека / В. И. Камлач, Ф. Ф. Селиверстов, Г. В. Левицкий, В. М. Бондарик, П. В. Камлач // «Информационно-коммуникационные технологии: достижения, проблемы, инновации»: Материалы 1-ой Междунар. науч.-практ. конф (Полоцк, 14 - 15 июня 2018 года). – Полоцк : ПГУ, 2018. – С. (в печати)

[5-А] Камлач, В. И. Оценка физического состояния человека / В. И. Камлач, Ф. Ф. Селиверстов, Г. В. Левицкий // Компьютерное проектирование и технология производства электронных систем: материалы 54-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов (Минск, 23 – 27 апреля 2018 г.). – Минск: БГУИР, 2018. – С. (в печати)

[6-А] Левицкий Г. В. Определение физиологических параметров человека / Г. В. Левицкий, В. И. Камлач, Ф. Ф. Селиверстов // Компьютерное проектирование и технология производства электронных систем: материалы 54-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов (Минск, 23 – 27 апреля 2018 г.). – Минск: БГУИР, 2018. – С. (в печати)

[7-А] Селиверстов Ф. Ф. Система достоверности тестирования / Ф. Ф. Селиверстов, В. И. Камлач // Компьютерное проектирование и технология производства электронных систем: материалы 54-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов (Минск, 23 – 27 апреля 2018 г.). – Минск: БГУИР, 2018. – С. (в печати)