

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

УДК 004.021

Быковский
Александр Сергеевич

Модели, методы и программное средство
для обработки психологических тестов

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание академической степени
магистра технических наук

по специальности 1-40 80 05 – Математическое и программное обеспечение
вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

подпись магистранта

Научный руководитель
Серебряная Л.В.
к.т.н., доцент

подпись научного руководителя

Минск 2017

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Обязанности психолога включают широкий спектр задач. Основным из них является психодиагностика. Психодиагностика - важное и сложное направление деятельности психолога, которое требует своевременных и точных результатов. Это обуславливает необходимость использования автоматизированных систем оценки и анализа психологических особенностей личности.

Для успешного проведения диагностики требуется комплексный подход к измерению индивидуально-психологических особенностей человека. Комплексный подход предполагает использование большого количества методик, что влечет увеличение количества обрабатываемой информации.

На сегодняшний день существует широкий диапазон программных средств, позволяющих конструировать психологические тесты, проводить онлайн-диагностику в сети Internet, а также решения, создающие автоматизированные рабочие места психологов. Однако большое количество психологов лишены возможности использовать данные системы в силу сложности освоения или недостатка финансирования. Также остается незатронутым вопрос эргономики в программном обеспечении для психологов.

Развитие информационных технологий оказывает влияние на методы и средства работы психологов, способствует разработке новых видов экспериментальных методик обработки психодиагностической информации, изменяет взгляды на список требований, предъявляемых к специалистам в области психологии.

Диссертационная работа посвящена разработке моделей методов и программного средства для обработки психологических тестов. Возможность применения веб-ориентированной архитектуры для создания компьютерных систем для обработки психологических тестов позволит создать гибкие, универсальные, недорогие системы, доступные для использования широким кругом специалистов.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель и задачи исследования

Целью диссертационной работы является разработка автоматизированных методов, моделей обработки психологических тестов и их применение в программном средстве.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести исследование существующих моделей и методов для обработки психологических тестов.

2. Выделить основные требования к моделям и методам для обработки психологических тестов.

3. На основе выделенных требований предложить модели и методы и алгоритмы для организации и проведения психологического тестирования.

4. Реализовать предложенные алгоритмы и провести экспериментальные исследования.

Объектом исследования являются модели и методы для обработки психологических тестов.

Предметом исследования является программное средство для обработки психологических тестов.

Основной *гипотезой*, положенной в основу диссертационной работы, является возможность использования моделей методов и программного средства для обработки психологических тестов. Возможность применения веб-ориентированной архитектуры для создания компьютерных систем для обработки психологических тестов позволит создать гибкие, универсальные, недорогие системы, доступные для использования широким кругом специалистов..

Связь работы с приоритетными направлениями научных исследований и запросами реального сектора экономики

Работа выполнялась в соответствии с научно-техническим заданием и планом работ кафедры «Программное обеспечение информационных технологий» по теме «Разработка моделей, методов, алгоритмов, повышающих показатели проектирования, внедрения и эксплуатации программных средств для перспективных платформ обработки информации, решения интеллектуальных задач, работы с большими массивами данных и внедрение в современные обучающие комплексы» (ГБ № 16-2004, № ГР 20163588, научный руководитель НИР – Н. В. Лапицкая).

Личный вклад соискателя

Результаты, приведенные в диссертации, получены соискателем лично. Вклад научного руководителя Л. В. Серебряной, заключается в формулировке целей и задач исследования.

Апробация результатов диссертации

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на 52-ой научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (Минск, Беларусь, 2016).

Производилось внедрение результатов НИР в учебный процесс ГУО «СШ №19 г.Барановичи», УО «Барановичский государственный университет» (Барановичи, Беларусь, 2016-2017), ГУО «Несвижский районный социально-педагогический центр», ГУО «СШ №1 г.п. Городея» (Городея, Беларусь, 2016)

Опубликованность результатов диссертации

По теме диссертации опубликованы 2 печатных работы в сборниках трудов и материалах конференций в БГУИР.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, четырех глав, заключения, списка использованных источников, списка публикаций автора и приложений. В первой главе представлен анализ предметной области, выявлены основные существующие проблемы в рамках тематики исследования, показаны направления их решения. Во второй главе предложены модели, методы и алгоритмы для обработки психологических тестов. Третья глава посвящена проектированию ПО и архитектуре для психодиагностических систем, обеспечивающих психологов инструментарием для проведения психологического тестирования. В четвертой главе предложена практическая реализация ПО для обработки психологических тестов, представлены результаты экспериментальных исследований эргономических характеристик и практического применения разработанной системы.

Общий объем работы составляет 69 страниц, из которых основного текста – 40 страниц, 34 рисунка на 29 страницах, 11 таблиц на 17 страницах, список использованных источников из 21 наименования на 2 страницах и 1 приложения на 7 страницах.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Во **введении** определена область и указаны основные направления исследования, показана актуальность темы диссертационной работы, дана краткая характеристика исследуемых вопросов, обозначена практическая ценность работы.

В **первой главе** проведен анализ применяемых архитектурных решений систем, используемых при решении задач психодиагностики. Сформулированы основные принципы построения измерительных психодиагностических систем,. Проанализировано применяемое системное ПО и определена значимость различных параметров при разработке систем психологического тестирования. Выполнен анализ применяемых моделей, методов и алгоритмов обработки психодиагностических данных, выявлены их достоинства и недостатки.

Вторая глава посвящена разработке моделей методов и алгоритмов для обработки психологических тестов.

Исходя из этих требований и особенностей интерпретации ответов на вопросы было выделено три метода обработки психодиагностической информации на компьютере: автоматический, полуавтоматический и ручной (рисунок 1).

Самым эффективным подходом к обработке тестов с точки зрения производительности является автоматический метод. При его использовании результаты можно получить сразу после прохождения теста испытуемым, однако данный метод невозможно применить к большинству тестов с открытым типом вопроса, что сужает количество применяемых психодиагностических методик. Полуавтоматический метод сочетает в себе эффективность автоматического метода и высокую гибкость относительно типов вопроса и обработки результатов. Данный метод охватывает большее число методик, но требует непосредственного участия психолога при обработке результатов, что увеличивает временные затраты по сравнению с автоматическим методом. Достоинствами ручного метода, является его применимость к специализированным методам исследования и возможность использования при обучении студентов-психологов. Из недостатков стоит отметить требовательность ручного метода к квалификации психолога, и высокую трудоемкость обработки.



Рисунок 1 – Классификация методов обработки психологических тестов

В третьей главе предложены модели полученные в ходе проектирования ПО и архитектурные решения для психодиагностических систем, обеспечивающих психологов инструментарием для проведения психологического тестирования.

Контекстная диаграмма, представленная на рисунке 1, дает общее описание системы и факторы влияющие на нее. Основной функцией системы является "Проведение психологического тестирования".

Вход в блок проходит через дуги "Психодиагностические методики" и "Инструкции к методикам". Выход из блока осуществляется через дугу "Результат психодиагностики". Управляющая информация поступает через дуги "Правила ввода данных" и "Правила обработки психодиагностической информации". К механизмам (средствам производства) относятся дуги "Психолог" и "Испытуемый".

После создания контекстной диаграммы начинается ее декомпозиция, расширенное описание процесса проведения психологического тестирования.

В первую очередь происходит добавление методик к системе психологом в соответствии с правилами ввода данных психологической системы. Далее, после получения списка методик, происходит выбор необходимого теста, который также осуществляется психологом на основании инструкций к методикам. После имеется стартовая модель психодиагностики, содержащая краткую информацию о выбранной методике. На этапе регистрации испытуемого полученная на предыдущем этапе модель дополняется данными о испытуемом (заполняются психологом по правилам ввода данных). На выходе имеется модель психодиагностики второго уровня, которая поступает на вход процессу заполнения бланка. На данном этапе испытуемый заполняет электронный бланк психологического теста на основе инструкции.

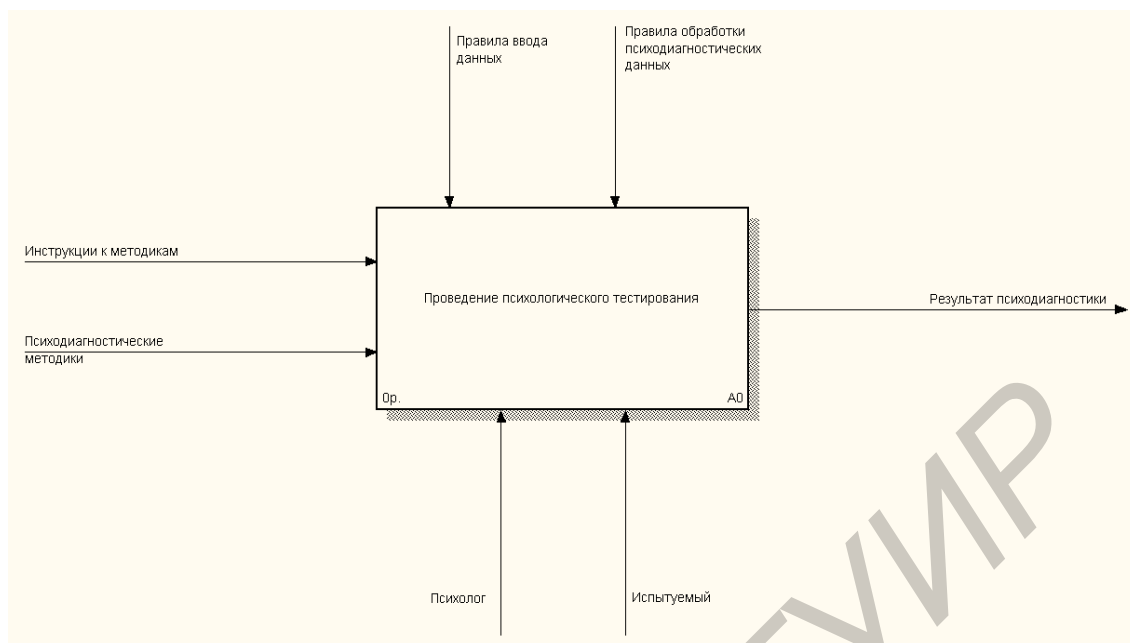


Рисунок 2– Общее описание системы

В **четвертой** главе предложена практическая реализация ПО для обработки психологических тестов, представлены результаты экспериментальных исследований эргономических характеристик и практического применения разработанной системы. Диаграмма классов ПО автоматизированной системы психологического тестирования приведена на рисунке 3.

Рисунок 3 – Диаграмма классов

Разработка программного средства производилась в соответствии с принципами объектно-ориентированного программирования, что позволяет использовать отдельные компоненты системы для реализации проектов на других платформах и архитектурах.

Проведенное функциональное тестирование не выявило неработающих функций, а исследование интерфейса показало, что программное средство отвечает требуемым эргономическим параметрам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

1. Изучены прототипы программных средств, решающих задачи психологического тестирования. Для каждого из упомянутых в работе прототипов программных средств были выявлены достоинства и недостатки использования в психологической практике. Также были изучены различные подходы к проведению компьютерной психодиагностики.

2. Разработаны функциональная и информационная модели, методов и архитектуры программного средства, использование которых позволит расширять функциональность системы и наращивать вычислительные мощности.

3. Сформулированы требования к методам и программному средству для обработки психологических тестов. Разработанные методы удовлетворяют высоким показателям надежности и точности проведения психологического тестирования. Дают возможность для последовательной и параллельной обработки результатов тестирования. И учитывают особенности психологических тестов с вопросами различного типа.

4. Определена архитектура программного средства, использование которой позволяет расширять функциональность системы и наращивать вычислительные мощности. Разработана информационная и функциональная модели.

5. Проведено тестирование основных модулей программного средства. Предъявлены эргономические требования к интерфейсу программного средства.

6. По завершению выполнения данной работы были разработаны модели, методы и алгоритмы для обработки психологических тестов и создано программное средство, в состав которого входят модуль обработки психодиагностической информации и модуль веб-приложения.

Рекомендации по практическому использованию результатов

1. Полученные результаты формируют теоретическую и практическую базу для разработки ПО компьютерных систем для решения задач психологического тестирования с применением компьютеров общего назначения, функционирующих в режиме реального времени. Они могут быть использованы для модернизации и дальнейшего развития существующих систем.

2. Разработанные модели, методы и алгоритмы обработки психологических тестов могут применяться в автоматизированных системах психодиагностики и анализа данных психологического тестирования.

3. Результаты работы могут использоваться при подготовке персонала для разработки и обслуживания компьютерных систем, решающих задачи психологического тестирования и в учебном процессе, как для проведения психодиагностики так и для обучения-студентов-психологов.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1-А. Быковский, А.С. Программное средство автоматизации деятельности школьного психолога / А.С. Быковский // Компьютерные системы и сети: материалы 51-ой научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов. – Минск: БГУИР, 2015. – с. 75-76.

2-А. Быковский, А.С. Автоматизированные методы обработки психологических тестов с вопросами открытого типа / А.С. Быковский // Компьютерные системы и сети: материалы 52-ой научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов. – Минск: БГУИР, 2016. – с. 51-52.

Библиотека БГУИР