

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

УДК 004.05+004.89

Веренич  
Максим Сергеевич

**СРЕДСТВА АНАЛИЗА КАЧЕСТВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ  
ИНТЕРФЕЙСОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра технических наук  
по специальности 1–31 80 10 «Теоретические основы информатики»

---

Научный руководитель  
Степанова Маргарита Дмитриевна  
кандидат технических наук,  
доцент кафедры ИИТ

---

Минск 2020

## КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время рынок программных продуктов очень широк и разнообразен, поэтому у большинства создаваемых продуктов конкуренция достаточно высока. Для того, чтобы привлечь широкий круг пользователей и разработать конкурентоспособный продукт, недостаточно только хорошей идеи, поскольку практически любая идея уже реализована в том или ином виде. Необходима её качественная реализация на профессиональном уровне.

Человеко-компьютерное взаимодействие является важным звеном вычислительного процесса как при решении научных, так и производственных задач. Сегодня при разработке интерфейса мы имеем обширную базу принципов проектирования интерфейсов и вспомогательных программных средств, однако создавать качественные интерфейсы все так же непросто.

Ожидания пользователей со временем становятся все выше. В связи с этим если окажется, что с разработанным интерфейсом неудобно работать, то пользователи, столкнувшись с ним впервые, сразу же составят отрицательное мнение о продукте и предпочтут ему другой. Порой имеет место скептический настрой программистов, в частности, в научно-исследовательских проектах, к уделению особого внимания разработке и тестированию пользовательского интерфейса, и основное внимание разработчики уделяют исключительно функциональности создаваемых программных средств. Помимо этого главной и небезосновательной причиной такого настроения является непонимание того, что такое удобный пользовательский интерфейс.

Универсального ответа на вопрос «Что такое удобный пользовательский интерфейс?» не существует, поскольку он специфичен для каждого разрабатываемого программного средства. Однако для каждого конкретного проекта это понятие можно определить через набор качеств из разных

концепций качества пользовательского интерфейса, с указанием их приоритетов в отдельно рассматриваемом случае.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

**Связь работы с научными исследованиями университета.** Работа выполнялась в соответствии научно-техническими заданиями и планами работ кафедры «Интеллектуальных информационных технологий».

**Цель и задачи исследования.** Целью диссертационной работы является разработка средства оценки качества пользовательских интерфейсов интеллектуальных систем.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- определить проблемы пользовательских интерфейсов интеллектуальных систем;
- определить оценки качества пользовательских интерфейсов интеллектуальных систем;
- провести анализ методов оценки качества пользовательских интерфейсов интеллектуальных систем;
- разработать средство анализа качества пользовательских интерфейсов интеллектуальных систем.

**Новизна полученных результатов.** В диссертационной работе осуществлено решение проблемы создания моделей и алгоритмов анализа параметров пользовательских интерфейсов, которые позволяют провести формализованный анализ пользовательского интерфейса и получить количественные оценки показателей качества. Научная новизна проведенного исследования заключается в создании совокупности технических разработок и

методик (моделей и алгоритмов) реализующих системный и комплексный подход к оценке качества пользовательского интерфейса.

**Положения, выносимые на защиту.** На защиту выносятся методы анализа качества пользовательских интерфейсов. Разработанные методы позволяет провести комплексный анализ качества пользовательских интерфейсов. Применение разработанной комплексной методики анализа и оценки эффективности пользовательского интерфейса позволяет повысить качество пользовательских интерфейсов прикладных программ и значительно сократить общую трудоемкость и время затрачиваемое на разработку информационных систем и число итераций в процессе разработки.

**Апробация результатов диссертации.** Результаты исследования были представлены на 56-ой научной конференции аспирантов, магистрантов, студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» и на международной научной конференции «Информационные технологии и системы 2020».

**Опубликованность результатов исследования.** Результаты исследования были опубликованы в материалах 56-ой научной конференции аспирантов, магистрантов, студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» и международной научной конференции «Информационные технологии и системы 2020».

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из перечня условных обозначений, введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников. Общий объем магистерской диссертации составляет 83 страниц, включая 13 иллюстраций, библиографический список из 68 наименований.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** производится ознакомление с проблемой, решаемой в дипломном проекте, формулируются цель и задачи, необходимые для её достижения.

В **первой главе** проводится анализ существующих проблем построения пользовательских интерфейсов.

Во **второй главе** приводятся оценки качества пользовательских интерфейсов. Дизайн пользовательского интерфейса и качество программного обеспечения тесно связаны. Поэтому, чтобы понять, является ли дизайн пользовательского интерфейса хорошим или плохим, необходимо рассмотреть аспекты, которые влияют на качество пользовательского интерфейса.

В **третьей главе** приводятся существующие методы оценки анализа качества пользовательских интерфейсов. В главе кратко описаны каждый из методов с указанием достоинств и недостатков.

В **четвертой главе** описана формализация предметной области, определены соотношения и операторы выполняющие преобразование и обработку исходных данных, предложена математическая модель описания экранной формы и ее элементов, предложена методика “характеристических” карт оценки экранных форм, разработана процедура получения интегральной оценки пользовательского интерфейса и модель определения условий оптимальности пользовательского интерфейса, разработан алгоритм оценки структуры элементов экранных форм, разработан алгоритм оценки визуальной картины экранной формы.

В **пятой главе** описана архитектура комплекса инструментальных средств, разработана модульная структура системы, выполнена разработка моделей данных, позволяющая рационально осуществить централизованное хранение параметров и результатов работы созданных алгоритмов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках диссертационной работы был проведен аналитический обзор существующих проблем построения пользовательских интерфейсов, а также определены оценки качества пользовательских интерфейсов.

Был проведен аналитический обзор существующих методов оценки качества пользовательских интерфейсов таких как мысли вслух, конструктивное взаимодействие и т. д.

В процессе разработки средства анализа качества пользовательских интерфейсов разработаны методики оценки пользовательского интерфейса, формализованы и описаны математические модели описания экранной формы и ее элементов.

В процессе разработки методики оценки пользовательского интерфейса по отдельным направлениям проведены оценки отдельных элементов экранных форм, структуры элементов и экранной формы в целом.

Также описана модель определения условий оптимальности пользовательского интерфейса.

В ходе разработки алгоритма оценки структуры элементов экранной формы определены оценки отдельных элементов экранных форм, пространственного расположения элементов и временных характеристик.

В процессе разработки алгоритма оценки графического образа проведены оценки характеристик яркости и контрастности, а также цветового решения.

На основе разработанной методики оценки и анализа качества пользовательского интерфейса была разработана архитектура комплекса инструментальных средств, выполняющий функции автоматизированного анализа параметров экранных форм. Также разработана модульная структура системы и выполнена разработка моделей данных, позволяющая рационально

осуществлять централизованное хранение параметров и результатов работы созданных алгоритмов.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1] Веренич, М. С. Методика оценки пользовательского интерфейса по отдельным направлениям / М. С. Веренич // Материалы 56-ой научной конференции аспирантов, магистрантов, студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по направлению 2: Информационные технологии и управления. – Минск : БГУИР, 2020. – С.

Библиотека БГУИР