

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

УДК 004.8

Жмырко
Александра Владимировна

Модели и средства анализа качества пользовательских интерфейсов
интеллектуальных систем

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра наук
по специальности 1-40 80 06 «Искусственный интеллект»

Научный руководитель
Шункевич Д. В.
кандидат технических наук, доцент

Минск 2024

Краткое введение

Проектирование пользовательских интерфейсов является одним из важных процессов разработки системы в целом. Хорошо спроектированный пользовательский интерфейс (UI) и пользовательский опыт (UX) позволяют пользователю эффективно работать с системой и достигать быстрого выполнения поставленных задач.

Согласно различным исследованиям необходимо проводить анализ качества пользовательского интерфейса для обеспечения доступности интерфейса для пользователей с разным опытом взаимодействия с компьютерными системами.

В настоящее время существует множество методов и средств для анализа качества пользовательских интерфейсов. Чаще всего анализ ПИ заключается только в тестировании удобства использования, однако, данный метод не позволяет описать все аспекты анализа качества ПИ.

Большинство методов анализа качества ПИ требуют привлечения экспертов, больших ресурсов и денежных средств, а также занимают достаточно большое количество времени для проведения анализа и составления отчетов с результатами исследования.

Значительная часть средств для анализа ПИ представляют собой компьютерные и/или интеллектуальные системы, которые применяют несколько методов анализа ПИ. В результате применения такого средства нельзя оценить все факторы для анализа качества ПИ.

На данный момент не существует комплексного решения для анализа качества пользовательских интерфейсов, комбинирующего различные методы анализа.

Общая характеристика работы

Цель и задачи проводимых исследований

Целью диссертационной работы является повышение эффективности анализа качества пользовательских интерфейсов интеллектуальных систем, что способствует улучшению качества построения таких интерфейсов.

Указанная цель определяет следующие задачи исследования:

- 1 анализ методов оценки качества пользовательских интерфейсов;
- 2 анализ средств оценки качества пользовательских интерфейсов;
- 3 проектирование и разработка базы знаний модуля анализа качества пользовательских интерфейсов;

4 проектирование и разработка решателя задач модуля анализа качества пользовательских интерфейсов.

Объектом исследования является пользовательский интерфейс интеллектуальных систем.

Предметом исследования являются методы и средства анализа качества пользовательских интерфейсов.

Связь работы с приоритетными направлениями исследований и запросами реального сектора экономики

Тема диссертации соответствует приоритетному направлению «Цифровые информационно-коммуникационные и междисциплинарные технологии, основанные на них производства» согласно пункта 1 перечня приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы, утвержденных Указом Президента Республики Беларусь «О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы» от 07.05.2020 года № 156.

Личный вклад

Диссертационное исследование является квалификационной научной работой, выполненной соискателем самостоятельно на основе изучения отечественной и иностранной литературы, математических моделей, средств и методов в области представления знаний, решения задач и проектирования пользовательских интерфейсов. Научный руководитель кандидат техн. наук, доцент Д.В. Шункевич принимал участие в постановке задач исследования, определении возможных путей решения, оценке результатов.

Основные выводы, теоретические положения и практические разработки принадлежат автору диссертации и составляют содержание данной работы.

Опубликование результатов диссертации

По материалам выполненных исследований опубликовано 4 научные работы, в том числе 2 статьи в рецензируемых изданиях, 1 глава монографии, 1 тезис доклада.

Апробирование результатов диссертации

Результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (Минск, 2022), Международной научно-технической конференции «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем» (Минск, 2022).

Структура и объем диссертации

Общий объем магистерской диссертации составляет 61 страницу, включая 14 иллюстраций, библиографический список из 38 наименований.

Краткое содержание работы

Во **введении** обоснована актуальность темы диссертационной работы, дана краткая характеристика исследуемых вопросов, обозначены актуальные задачи, решению которых посвящена диссертационная работа.

В **первом главе** проведён анализ факторов оценки качества пользовательских интерфейсов. Проведен анализ существующих методов и средств оценки качества пользовательских интерфейсов. Каждый из проанализированных методов и средств имеет свои достоинства и недостатки. Большинство методов проводятся с привлечением потенциальных пользователей (тестируемых) и экспертов. Некоторые методы анализа качества ПИ могут быть проведены с использованием компьютерных систем, однако в большей степени такие системы выступают лишь как средство общения между тестируемыми пользователями и экспертами. Анализ средств оценки качества пользовательских интерфейсов показал, что оцениваются лишь конкретные аспекты пользовательского интерфейса.

В результате обоснована необходимость создания комплексного подхода к анализу качества пользовательских интерфейсов, охватывающего все аспекты анализа интерфейса.

Во **второй главе** описаны требования для разработки модуля анализа пользовательских интерфейсов. Определен круг пользователей и возможные варианты использования разработанного модуля. Рассмотрена структура модуля, основанная на смысловом представлении информации. Спроектирована база знаний и решатель задач модуля, описаны агенты решателя задач, как представлено на рисунке 1.

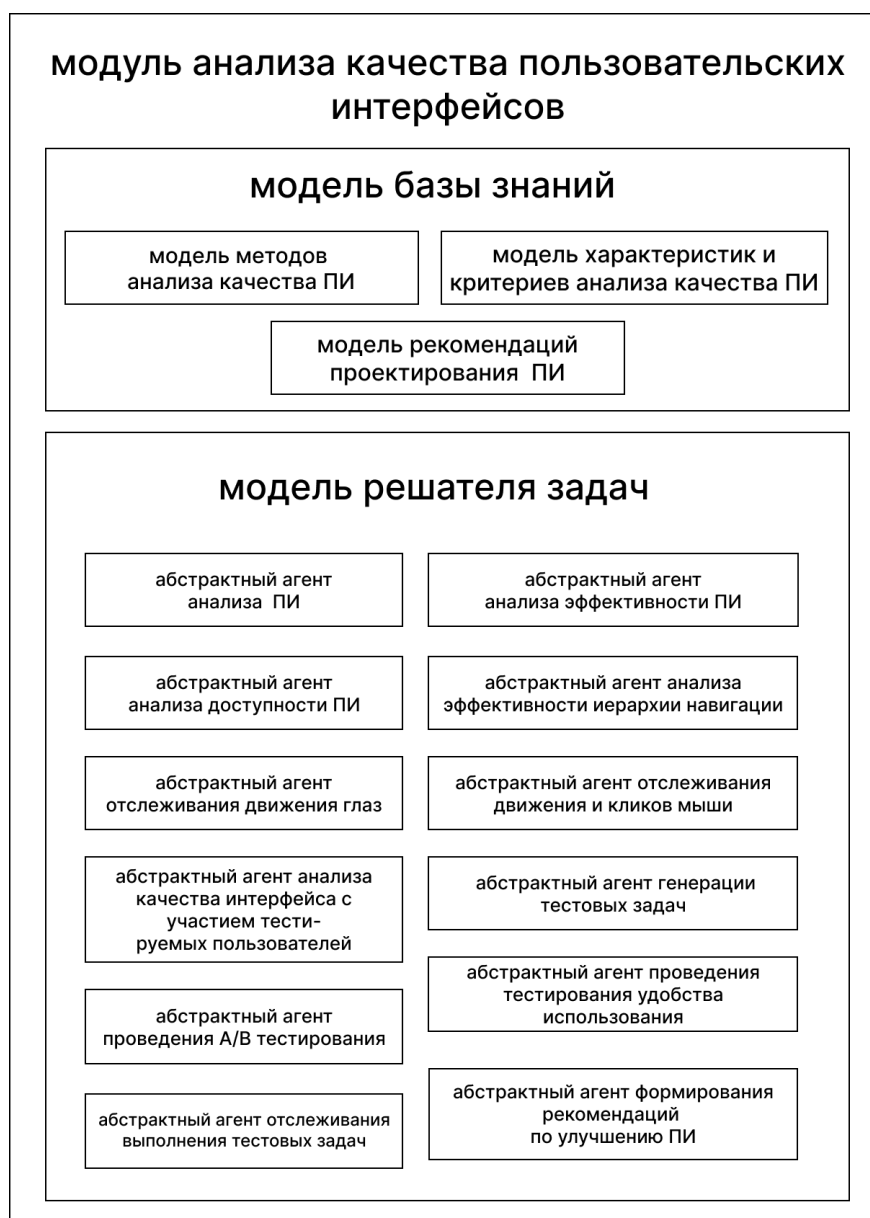


Рисунок 1 – Структура модуля анализа качества пользовательских интерфейсов

База знаний модуля анализа качества пользовательских интерфейсов включает:

- предметную область и онтологию методов анализа качества пользовательских интерфейсов;
- предметную область и онтологию характеристик и критериев анализа качества пользовательских интерфейсов;
- предметную область и онтологию рекомендаций по проектированию пользовательских интерфейсов.

Решатель задач модуля анализа качества пользовательских интерфейсов включает:

- абстрактный агент анализа качества ПИ;
- абстрактный агент анализа доступности ПИ;

- абстрактный агент анализа эффективности ПИ;
- абстрактный агент анализа эффективности иерархии навигации;
- абстрактный агент отслеживания движения глаз;
- абстрактный агент отслеживания движения и кликов мыши;
- абстрактный агент анализа качества интерфейса с участием тестируемых пользователей;
- абстрактный агент генерации тестовых задач;
- абстрактный агент проведения тестирования удобства использования;
- абстрактный агент проведения А/В тестирования;
- абстрактный агент отслеживания выполнения тестовых задач;
- абстрактный агент формирования рекомендаций по улучшению ПИ.

В **третьей главе** определены основные инструменты разработки модуля анализа качества пользовательских интерфейсов. Разработаны и погружены в базу знаний предметные области и онтологии методов анализа качества пользовательских интерфейсов, рекомендаций проектирования пользовательских интерфейсов, характеристик и критериев анализа качества пользовательских интерфейсов. Также реализованы описанные в разделе проектирования агенты решателя задач модуля.

Заключение

Данная работа посвящена исследованию методов и средств анализа качества пользовательских интерфейсов интеллектуальных систем.

Полученные результаты могут быть применены в процессе анализа качества пользовательских интерфейсов разработчиками, дизайнерами, экспертами в области анализа качества ПИ для повышения эффективности проектирования и разработки пользовательских интерфейсов.

Перспективами развития разработанного модуля анализа качества пользовательских интерфейсов являются расширение набора методов анализа ПИ, улучшение пользовательского интерфейса модуля, а также развитие средств отображения результатов анализа и рекомендаций.

Список опубликованных работ

1–А. Жмырко, А. В. Онтологический подход к оценке дизайна пользовательских интерфейсов в интеллектуальных системах / А. В. Жмырко // 58-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР. – 2022. –

2–А. Zhmyrko, A. V. Family of external languages of next-generation computer systems, close to the language of the internal semantic representation of knowledge / A. V. Zhmyrko // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2022) : сборник научных трудов / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники; редкол. : В. В. Голенков [и др.]. — Минск, 2022. — № 6. — С. 65–80.

3–А. Zhmyrko, A. V. Methodology and tools for component interface design of next-generation intelligent computer systems / A. V. Zhmyrko, M. E. Sadowski // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем = Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS-2022) : сборник научных трудов / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники; редкол. : В. В. Голенков [и др.]. — Минск, 2022. — № 6. — С. 279–284.

4–А. Жмырко, А. В. Семейство внешних языков ostis-систем, близких языку внутреннего смыслового представления знаний / А. В. Жмырко, В. В. Голенков, М. Е. Садовский, А. А. Ефимова // Технология комплексной поддержки жизненного цикла семантически совместимых интеллектуальных компьютерных систем нового поколения / под общ. ред. В. В. Голенкова. Минск: Бестпринт — 2023. — Гл. 2.3. — С. 127–168.