



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА

Институт перспективных технологий и индустриального программирования
Кафедра индустриального программирования

**«ЮЗАБИЛИТИ-ТЕСТИРОВАНИЕ КАК
ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ
ЭРГОНОМИЧНОСТИ
МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ»**

Подготовила:
студент группы ЭФМО-01-23
Синичкина Д.А.

Руководитель:
к.т.н., доцент кафедры индустриального программирования
ИПТИП РТУ МИРЭА
Зарипова В.М.

Актуальность исследования



Актуальность исследования выбранной темы обусловлена ростом популярности мобильных приложений (более 250 млрд загрузок в 2023 году, по данным Statista [1]) и высокой конкуренцией.

Приложения, сложные в использовании, рискуют быть быстро забытыми. Повышение их эргономичности является ключевым фактором успеха.

Факторы, влияющие на актуальность юзабилити-тестирования	Заинтересованные лица
Повышение удовлетворенности пользователей	Разработчики (создание конкурентного продукта)
Увеличение конверсии и доходов	Дизайнеры (интуитивный интерфейс)
Снижение затрат на поддержку	Менеджеры (контроль качества)
Улучшение имиджа компании	Владельцы бизнеса (рост конверсии)
	Пользователи (удобный инструмент)

Проблемой исследования является определение наиболее эффективных методов и инструментов юзабилити-тестирования для выявления и устранения проблем эргономики мобильных приложений.

Актуальность исследования

Категория	Статистика	Источник
Глобальные пользователи смартфонов	6,3 млрд в 2022, ожидается 7,7 млрд к 2028 году	DemandSage
Пользователи смартфонов в России	Около 115 млн в 2025 году	Statista
Рост конверсии с хорошим UX	До 200–400% выше по сравнению с плохим дизайном	Forrester
Отказ от приложений в здравоохранении	Около 50% из-за проблем, включая ввод данных	JMIR mHealth
Рынок UI/UX дизайна	в 2,43 млрд долларов в 2024 году, с прогнозом роста до 7,43 млрд долларов к 2032 году	Business Research Insights

Стратегические преимущества эргономичных приложений



Актуальность исследования

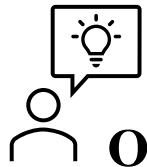
Рост инвестиций в UI/UX в России обусловлена несколькими факторами:

- **Цифровизация экономики:** Государственные программы, такие как стратегия цифровой трансформации, стимулируют компании улучшать цифровые продукты.
- **Конкуренция на рынке:** С ростом числа мобильных приложений и веб-сайтов компании инвестируют в UX, чтобы выделиться.
- **Глобальные тенденции:** Мировой спрос на удобный дизайн влияет на российский рынок, особенно в секторах e-commerce и здравоохранения.

Тенденции мобильной аналитики в 2024
согласно UserX (<https://ru.userx.pro/>)



Объект, тема, цель и задачи исследования



**Объект
исследования:**
Эргономичность
мобильного
приложения



**Предмет
исследования:**
Методы юзабилити-
тестирования



Цель исследования:
Разработка методики
юзабилити-тестирования для
повышения эргономичности
мобильных приложений



Задачи исследования:

1. Изучить существующие стандарты, методики и особенности юзабилити-тестирования мобильных приложений.
2. Разработать перечень требований к методике тестирования, включающих в себя определение целевой аудитории для тестирования, выбор наиболее подходящих параметров для тестирования.
3. Разработать методику тестирования.
4. Оценить эффективность применения разработанной методики тестирования. Подготовить рекомендации по дальнейшему использованию на основе результатов тестирования и эксплуатации.

Оглавление



- Введение
- [Глава 1](#). Критический анализ состояния проблемы
- [Глава 2](#). Выбор и обоснование инструментария
- [Глава 3](#). Разработка методики юзабилити-тестирования и отбор участников тестирования
- [Глава 4](#). Раздел с описанием практической реализации и результатов тестирования
- Заключение
- **Научная новизна и значимость (?)**
- Список опубликованных работ
- **Акт внедрения (?)**

Терминология предметной области



- **Пригодность использования или юзабилити** (англ. – «usability») – это свойство продукции, при наличии которого установленный пользователь может применить продукцию в определенных условиях использования для достижения установленных целей с необходимой результативностью, эффективностью и удовлетворенностью [2].
- **Эргономика** (англ. – «ergonomics») – это научная дисциплина, изучающая взаимодействие человека и других элементов системы, а также сфера деятельности по применению теории, принципов, данных и методов этой науки для обеспечения благополучия человека и оптимизации общей производительности системы [3].
- **Юзабилити-тестирование** (Usability Testing) – тестирование удобства использования или тестирование с целью определения степени понятности, легкости в изучении и использовании, привлекательности программного продукта для пользователя при условии использования в заданных условиях эксплуатации (на этом уровне обращают внимание на визуальное оформление, навигацию, логичность, наличие обратной связи и др.) [4].
- **Мобильное приложение** – это программное обеспечение, предназначенное для работы на смартфонах, планшетах и других мобильных устройствах [5].
- **Восприятие пользователем** (системы, продукции, услуги) (англ. – «user experience» или «UX») – это впечатления пользователя, возникающие в результате использования и/или предстоящего использования продукции, системы или услуги [6].

Проблематика предметной области



Основные проблемы при разработке методики юзабилити тестирования для улучшения эргономики мобильного приложения включают:

- **Выбор метрик** – выбор метрик зависит от контекста приложения. Например, для игр важна скорость реакции, а для банковских приложений — безопасность и удобство ввода данных.
- **Определение уровня эргономичности** – отсутствуют четкие стандарты или методики определения уровня эргономичности приложения в разрезе различных параметров (удобство навигации, читаемость текста, эффективность взаимодействия и физический комфорт). Как правило исследования строятся на отборе целевой группы и исследовании их субъективного опыта.
- **Разработка подходящих методов тестирования** – методы тестирования могут включать интервью с пользователями, опросы, наблюдение, А/В-тестирование, а также более продвинутые техники, такие как отслеживание глаз (eye-tracking) или анализ движений рук. Проблема в том, что традиционные методы могут быть недостаточно эффективны для оценки эргономики мобильных приложений, особенно учитывая уникальные аспекты, такие как сенсорное взаимодействие и небольшие экраны.
- **Создание реалистичных тестовых сценариев** – проблема заключается в воспроизведении крайних случаев, которые могут выявить эргономические проблемы (шумная обстановка, различные форматы устройств, пользователи с ограниченными возможностями).
- **Обеспечение валидности и надежности методики** – результат исследования должен быть воспроизводим

Границы исследования и дальнейшие шаги

- Исследование ограничено мобильными приложениями, не затрагивая веб-приложения или десктопные программы.
- Основное внимание уделяется юзабилити-тестированию, а не другим методам оценки качества приложений (например, нагрузочное тестирование или тестирование безопасности).

- Акцент делается на эргономичности, то есть на удобстве использования и удовлетворенности пользователей, а не на технических аспектах разработки.

Дальнейшие шаги



Определить
scope



Выбрать
метрики



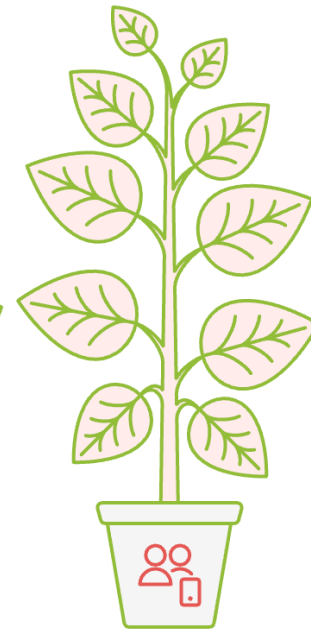
Разработать
методы



Создать
сценарии



Разработать
инструменты



Провести
пилотные тесты

Критерии для сравнительного анализа



Критерии функционала для сравнительного анализа:

1. Простота использования:

- Насколько легко настроить и провести тестирование.
- Требуются ли технические навыки для работы с инструментом.

2. Интеграция с другими инструментами:

- Возможность интеграции с аналитическими платформами (Google Analytics, Firebase, Mixpanel).
- Поддержка экспорта данных в форматы CSV, JSON и др.

3. Масштабируемость:

- Возможность тестирования на больших выборках пользователей.
- Поддержка крупных проектов и команд.

4. Кастомизация тестов:

- Возможность создания уникальных сценариев тестирования.
- Настройка параметров под конкретные задачи (например, добавление своих метрик).

5. Скорость обработки данных:

- Время, необходимое для получения результатов тестирования.
- Наличие автоматической генерации отчетов.

6. Поддержка обратной связи:

- Возможность сбора качественных данных (опросы, интервью, комментарии пользователей).
- Инструменты для анализа текстовой обратной связи.

Сравнительный анализ аналогов

Критерий	UsabilityHub [7]	Maze [8]	Lookback [9]	Google HEART [10]
Простота использования	Высокая	Средняя	Средняя	Низкая (требуется настройка)
Интеграция с другими инструментами	Ограниченная (экспорт CSV)	Высокая (Google Analytics, Figma)	Средняя (экспорт видео)	Высокая (интеграция с Google-сервисами)
Масштабируемость	Средняя (подходит для небольших проектов)	Высокая (поддержка крупных команд)	Средняя (ручной анализ ограничивает масштабируемость)	Высокая (универсальный подход)
Кастомизация тестов	Средняя (стандартные шаблоны)	Высокая (гибкие сценарии)	Высокая (возможность настройки)	Высокая (полная кастомизация)
Скорость обработки данных	Высокая (автоматические отчеты)	Высокая (визуализация в реальном времени)	Низкая (ручной анализ)	Средняя (зависит от настройки)
Поддержка обратной связи	Средняя (опросы)	Высокая (опросы, комментарии)	Высокая (видео и аудио)	Средняя (опросы и метрики)

Сравнительный анализ аналогов

Критерий	UsabilityHub [7]	Maze [8]	Lookback [9]	Google HEART [10]
Простота использования	+	+	+	-
Интеграция с другими инструментами	-	+	+	+
Масштабируемость	-	+	-	+
Кастомизация тестов	-	+	+	+
Скорость обработки данных	+	+	-	-
Поддержка обратной связи	-	+	+	-

Вывод: ни один из существующих аналогов не покрывает весь требуемый функционал

Методы и инструменты

Типовые вычислительные методы:

1. Количественные методы:
 - Сбор и анализ метрик
 - Статистический анализ
2. Качественные методы:
 - Интервью и опросы
 - Наблюдение

Математические модели:

1. Модели оценки пользовательского опыта:
 - Модель HEART (Google)
 - Модель TAM (Technology Acceptance Model)
2. Модели анализа данных:
 - Регрессионный анализ
 - Кластерный анализ

Количественные и качественные методы важны для получения полной картины: сколько времени пользователи тратят на задачи, где они ошибаются и почему. Инструменты (UsabilityHub, Maze, Lookback) помогают быстро собрать данные, а Google Analytics/Firebase — постоянно следить за поведением пользователей. Такой подход позволяет сделать приложение удобным, понятным и приятным для использования.

Выявленные требования к функциональности



Группы пользователей:

1. Обычные пользователи (с учетом разной возрастной группы)
2. Профессиональные тестировщики
3. Разработчики и дизайнеры

Требования к функциональности:

1. Поддержка разных типов тестирования
2. Гибкость в настройке тестов
3. Сбор количественных данных
4. Анализ и визуализация данных
5. Интеграция с аналитическими инструментами
6. Масштабируемость
7. Простота использования

Глава 1: Выводы

Проанализировано более 30 источников, включая научные статьи, методические рекомендации и обзоры инструментов юзабилити-тестирования.

Актуальность исследования подтверждена ростом конкуренции на рынке мобильных приложений и необходимостью повышения их удобства для пользователей.

Выявлены проблемы:

1. Отсутствие универсальной методики тестирования для мобильных приложений.
2. Сложность преобразования результатов тестирования в практические рекомендации.

Проанализированы инструменты такие как: Maze — для A/B-тестирования и анализа поведения пользователей; UsabilityHub — для быстрого тестирования интерфейсов; Lookback — для записи и анализа действий пользователей; Google HEART — для оценки пользовательского опыта.

Необходима разработка методики, учитывающей особенности мобильных приложений и потребности пользователей. Анализ инструментов подтверждает их эффективность, но требует адаптации под конкретные задачи.

Глава 1: Методика

Шаг 1: Анализ типовых конструктивных особенностей интерфейса

Шаг 2: Подбор методов тестирования в зависимости от конструктивных особенностей интерфейса

Шаг 3: Наполнение базы знаний

Инструменты: Вычислительные методы и мат.модели

Шаг 4: Составление опросных форм для пользователей

Шаг 5: Разработка алгоритма принятия решений по флоу тестирования на основании данных по конструкции интерфейса и составу страниц предоставленных пользователем

Шаг 6: Сбор обратной связи

Шаг 7: Обогащение базы знаний