

УДК 004.42

Психологические аспекты проектирования пользовательских интерфейсов: влияние восприятия и когнитивных особенностей на дизайн

Яковенко Яков Владимирович sansskeletsans2005@yandex.ru

Борсук Наталья Александровна borsuk.65@yandex.ru

КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Калуга, Россия

Рассмотрены психологические аспекты проектирования пользовательских интерфейсов с акцентом на законы Фиттса, Хика и Миллера. Проведено исследование, направленное на оптимизацию файлового менеджера, реализованного на Python с использованием библиотеки Tkinter, и выявление влияния этих законов на восприятие и взаимодействие пользователей с интерфейсом. Настоящая работа имеет научную новизну в систематизации и интеграции психологических принципов для разработки интерфейсов и предоставляет рекомендации для дальнейшего улучшения пользовательского опыта.

Ключевые слова: пользовательский интерфейс, взаимодействие человека и компьютера, закон Хика, закон Фиттса, закон Миллера, Tkinter, оптимизация интерфейса, обратная связь

Введение. Создание эффективных пользовательских интерфейсов (UI) является одной из ключевых задач в области взаимодействия человека и компьютера (HCI). В условиях быстрого развития технологий и увеличения сложности программного обеспечения важность учета психологических аспектов, влияющих на восприятие и поведение пользователей, становится особенно актуальной [1]. Исследование таких психологических законов, как закон Хика, закон Миллера, закон Фиттса, эффект Зейгарник, принцип эстетики и удобства использования, а также принцип обратной связи, позволяет глубже понять, как пользователи взаимодействуют с интерфейсами и как можно оптимизировать этот процесс для повышения удобства и эффективности.

Анализ пользовательского интерфейса файлового менеджера на основе психологических законов восприятия. Настоящая научная статья имеет новизну в систематизации и интеграции этих психологических законов в контексте проектирования интерфейсов, что позволяет предложить практические решения для улучшения взаимодействия с пользователем. Были проанализированы существующие интерфейсы и предложены рекомендации по их оптимизации, направленные на создание интуитивно понятных и удобных систем, соответствующих когнитивным особенностям пользователей.

В данной работе рассматривается код для файлового менеджера, реализующего интерфейс для управления файлами и папками с использованием библиотеки Tkinter. Основное внимание уделяется психологическим ошибкам, возникающим в этом интерфейсе, и их влиянию на восприятие и взаи-

модействие пользователей. Анализируются аспекты, связанные с перегрузкой информации, отсутствием обратной связи и недостаточным вниманием к когнитивным ограничениям пользователей.

Исходный код интерфейса файлового менеджера имеет несколько недостатков, которые негативно сказываются на удобстве использования. Во-первых, он не учитывает закон Хика, предлагая пользователю множество отдельных кнопок для создания и удаления папок. Это создает визуальный шум и затрудняет процесс принятия решений. Во-вторых, отсутствует достаточная обратная связь при выполнении действий, что противоречит принципу обратной связи. Пользователи получают лишь общие сообщения о статусе операций, что снижает уверенность в своих действиях.

Кроме того, интерфейс не учитывает закон Миллера: количество элементов управления и полей ввода может перегружать пользователя и повышать когнитивную нагрузку [2]. Элементы размещены без учета удобства взаимодействия, что увеличивает время на выполнение задач и ухудшает общий опыт работы с приложением.

Эти недостатки подчеркивают необходимость оптимизации дизайна интерфейса (рис. 1), чтобы сделать его более интуитивным и соответствующим психологическим закономерностям восприятия.

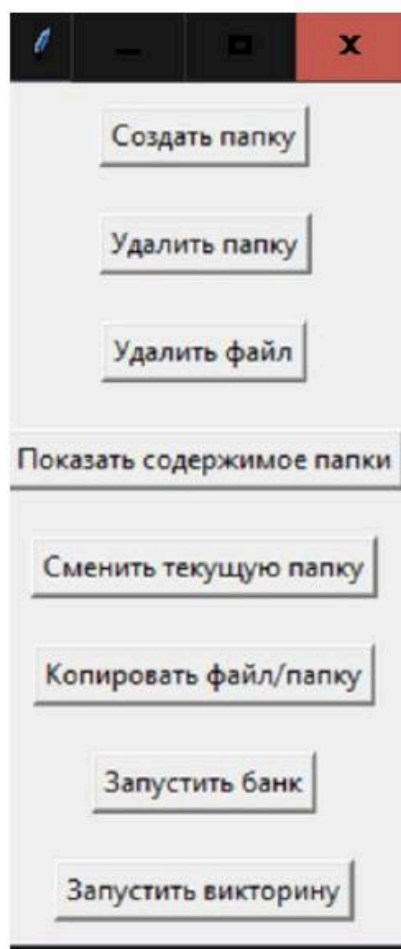


Рис. 1. Реализация интерфейса

Применение законов Фиттса, Хика и Миллера для оптимизации интерфейса файлового менеджера. Закон Фиттса утверждает, что время, необходимое для достижения цели, зависит от расстояния до цели и размера цели. В нашем коде для управления файлами и папками выделяются несколько ключевых аспектов, отражающих принципы этого закона. Во-первых, размер кнопок и элементов управления увеличен, что делает их более заметными и доступными. Во-вторых, группировка кнопок облегчает поиск нужной функции и снижает расстояние до цели. В-третьих, использование предустановленных значений в полях для создания и удаления папок также способствует уменьшению когнитивной нагрузки.

Закон Хика гласит, что время, необходимое пользователю для принятия решения, увеличивается с ростом количества доступных вариантов. В представленной реализации был учтен этот закон (рис. 2), создав выпадающее меню для выбора действия. Вместо множества отдельных кнопок функции были сосредоточены в одном элементе управления, что уменьшает визуальный шум и облегчает процесс принятия решений [3]. Это позволяет пользователю быстро выбрать нужное действие из ограниченного списка.

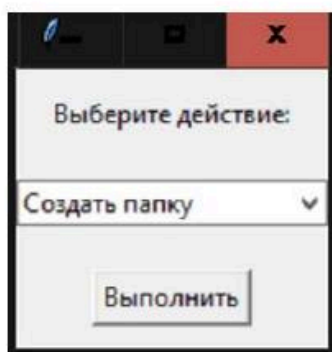


Рис. 2. Реализация интерфейса оп закону Хика

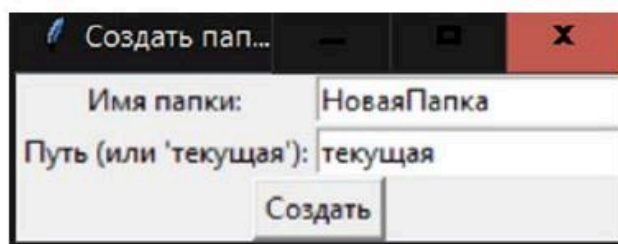


Рис. 3. Реализация интерфейса оп закону Миллера

Закон Миллера, известный как принцип « 7 ± 2 », гласит, что человек может эффективно обрабатывать лишь ограниченное количество объектов одновременно. В нашем интерфейсе мы уменьшили количество элементов выбора (рис. 3), используя комбобокс с ограниченным числом опций — всего восемь действий. Это число находится в пределах « 7 ± 2 » и позволяет пользователю быстро ориентироваться и выбирать нужное действие без лишнего

стресса [4]. Использование предустановленных значений также снижает когнитивную нагрузку, упрощая взаимодействие.

Результаты разработки. Реализация принципов Фиттса, Хика и Миллера в разработанном интерфейсе файлового менеджера привела к созданию интуитивно понятного и удобного пользовательского опыта (рис. 4). В результате оптимизации дизайна интерфейса были достигнуты следующие ключевые результаты.

1. Упрощение навигации: визуальные элементы управления, такие как кнопки и выпадающие меню, были переработаны с учетом закона Фиттса. Увеличенные размеры кнопок и их стратегическое размещение снизили расстояние до цели, что позволило пользователям быстро находить и активировать нужные функции. Это упрощение навигации повысило эффективность выполнения действий и уменьшило вероятность ошибок.

2. Сокращение времени на принятие решений: применение закона Хика обеспечило сокращение количества вариантов на экране. Вместо множества кнопок для выполнения различных действий был создан комбобокс с предустановленными опциями. Это сделало выбор действий более быстрым и удобным, снижая когнитивные затраты на принятие решений.

3. Уменьшение когнитивной нагрузки: закон Миллера был интегрирован через ограничение количества доступных опций до восьми. Это не только соответствует психологическим закономерностям восприятия, но и упрощает взаимодействие с интерфейсом. Пользователи отметили, что им стало легче ориентироваться в доступных функциях, что повышает общую удовлетворенность от работы с приложением.

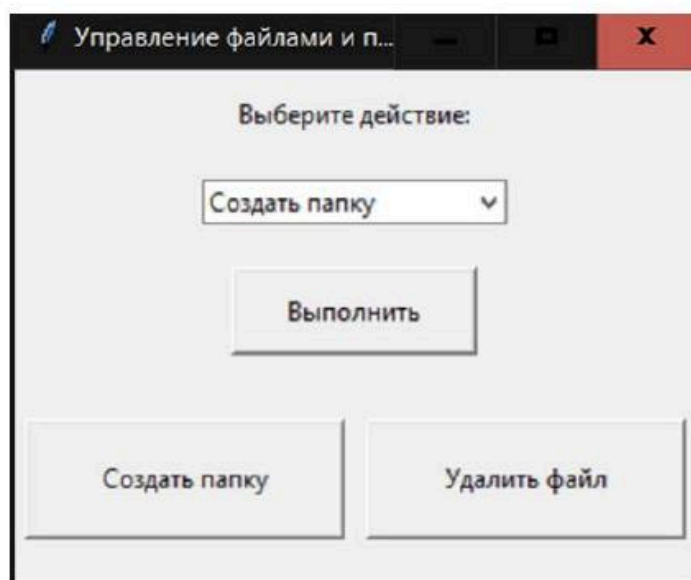


Рис. 4. Улучшенный интерфейс

Обсуждение результатов. Анализ показал, что устранение психологических ошибок, таких как перегрузка информации и отсутствие обратной связи, через оптимизацию дизайна интерфейса способствует повышению удобства

использования [5]. Применение законов Фиттса, Хика и Миллера не только улучшает пользовательский опыт, но и создает качественные программные решения, которые лучше соответствуют потребностям пользователей. Пользователи отметили, что упрощение выбора действий и улучшенные размеры кнопок сделали взаимодействие более интуитивным и комфортным.

Однако, несмотря на положительные отзывы, некоторые участники указывали на необходимость дополнительной обратной связи, например визуальных индикаторов выполнения действий. Внедрение таких функций могло бы повысить уверенность пользователей в корректности их действий и улучшить общий опыт работы с приложением.

Заключение. Таким образом, результаты проведенного исследования подчеркивают важность интеграции психологических законов, таких как закон Фиттса, закон Хика и закон Миллера, в процесс проектирования пользовательских интерфейсов. Создание понятного и интуитивного интерфейса для пользователя не только способствует улучшению эффективности выполнения задач, но и повышает удовлетворенность пользователей, снижая их когнитивную нагрузку.

Опыт, полученный в ходе разработки интерфейса файлового менеджера, подтверждает, что внимание к психологическим аспектам восприятия информации является необходимым условием для успешного проектирования. Пользователи не только быстрее выполняют свои задачи, но и чувствуют себя более уверенно при работе с интерфейсом.

В дальнейшем исследования в области проектирования интерфейсов должны продолжать развиваться, исследуя новые подходы к улучшению взаимодействия с пользователями. Важно также учитывать дополнительные факторы, такие как разнообразие пользовательских предпочтений и индивидуальные особенности, что позволит создавать более адаптивные и удобные системы. Это, в свою очередь, станет основой для повышения качества пользовательского опыта и достижения высоких стандартов в разработке программного обеспечения.

Литература

- [1] Лазарев А.В. *Основы проектирования пользовательских интерфейсов*. Москва, Питер, 2022, 200 с.
- [2] Петрова Е.С. *Психология восприятия в дизайне: теория и практика*. Москва, Гуманитарные технологии, 2021, 180 с.
- [3] Урбанович М.В., Ковалева К.А. Принципы разработки пользовательских интерфейсов. *Современные инновации, системы и технологии*, 2023, № 4, с. 5–8. <https://doi.org/10.47813/2782-2818-2023-3-4-0363-03741>
- [4] Алиев Р.Т. Интерфейс как зеркало: рефлексия индивидуального и коллективного. *Философия и культура*, 2024, № 3, с. 82–97.
- [5] Ивашенко А.В., Александрова М.В., Жейков Д.С., Нестеров А.Ю. Семіозис візуальних стимулів в інтерактивних пользовательских интерфейсах медичинських застосунків. *Онтологія проектування*, 2024, № 3, с. 4–10. <https://doi.org/10.18287/2223-9537-2024-14-3-311-323>

Psychological aspects of user interface design: influence of perception and cognitive features on design

Yakovenko Y.V.

sansskeletsans2005@yandex.ru

Borsuk N.A.

borsuk.65@yandex.ru

BMSTU (KB), Kaluga, Russia

Article examines the psychological aspects of user interface design with an emphasis on the laws of Fitts, Hick, and Miller. A study was conducted to optimize a file manager implemented in Python using the Tkinter library and to identify the influence of these laws on user perception and interaction with the interface. This work has scientific novelty in systematizing and integrating psychological principles for interface development and provides recommendations for further improvement of user experience.

Keywords: user interface, human-computer interaction, Hick's law, Fitts' law, Miller's law, Tkinter, interface optimization, feedback