

ОПТИМІЗАЦІЯ КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ПОВЕДІНКИ КОРИСТУВАЧІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація.

Робота присвячена дослідженню методів оптимізації користувацького інтерфейсу програмних систем на основі аналізу поведінки користувачів. Розглянуто підходи до збору та обробки даних взаємодії користувача з інтерфейсом, включаючи кліки, переміщення курсора та час виконання дій. Особливу увагу приділено використанню аналітичних моделей для виявлення проблемних елементів інтерфейсу та підвищення ефективності взаємодії. Дослідження демонструє важливість адаптивних інтерфейсів для покращення зручності використання програмного забезпечення та підвищення продуктивності користувачів.

Ключові слова: користувацький інтерфейс; UX; поведінка користувача; людино-машинна взаємодія; аналіз даних; оптимізація інтерфейсу; адаптивні системи.

Abstract.

The work focuses on optimizing user interfaces based on user behavior analysis in software systems. Methods for collecting and processing interaction data, including clicks, cursor movements, and task completion time, are considered. Special attention is given to analytical models for identifying problematic interface elements and improving usability. The study highlights the importance of adaptive interfaces in enhancing user experience and productivity.

Keywords: user interface; UX; user behavior; human-computer interaction; data analysis; interface optimization; adaptive systems.

Вступ

У сучасних програмних системах користувацький інтерфейс відіграє ключову роль у забезпеченні ефективної взаємодії між людиною та комп'ютером. Зі зростанням складності програмного забезпечення та збільшенням кількості функцій виникає необхідність у створенні інтерфейсів, які є не лише функціональними, але й інтуїтивно зрозумілими для користувача.

Одним із перспективних підходів до покращення інтерфейсів є аналіз поведінки користувачів, який дозволяє виявити слабкі місця у дизайні та оптимізувати взаємодію [3]. Збір даних про дії користувача, такі як кліки, час виконання операцій та послідовність дій, дає змогу будувати моделі використання системи та адаптувати інтерфейс відповідно до потреб користувача.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення ефективності програмних систем, зменшення кількості помилок користувачів та покращення загального досвіду взаємодії.

Використання сучасних методів аналізу даних і адаптивних підходів дозволяє створювати інтелектуальні інтерфейси, які автоматично підлаштовуються під користувача.

Результати дослідження

У процесі дослідження було проаналізовано основні підходи до збору та обробки даних про поведінку користувачів у програмних системах. Встановлено, що ефективність оптимізації інтерфейсу значною мірою залежить від якості та повноти зібраної інформації про взаємодію користувача з елементами системи[3].

До основних методів збору даних віднесено:

- реєстрацію кліків та натискань;
- відстеження переміщення курсора;
- аналіз часу виконання окремих операцій;
- фіксацію послідовності дій користувача;

- аналіз частоти використання функціональних елементів.

На основі отриманих даних здійснюється побудова моделей поведінки користувачів, які дозволяють виявити типові сценарії взаємодії із системою. Це дає змогу визначити як ефективні, так і проблемні ділянки інтерфейсу.

Одним із ключових інструментів аналізу є використання теплових карт (heatmaps), що відображають інтенсивність взаємодії користувача з різними зонами інтерфейсу[1]. Аналіз теплових карт показує, що користувачі переважно концентрують увагу на центральних та верхніх частинах екрану, тоді як менш помітні елементи залишаються поза увагою.

Крім того, було досліджено часові характеристики взаємодії користувача з системою. Встановлено, що збільшення часу виконання певних дій часто пов'язане зі складною структурою інтерфейсу або недостатньо зрозумілою навігацією[2]. Аналіз таких затримок дозволяє виявити елементи, які потребують спрощення або переробки.

Важливим аспектом є також аналіз послідовності дій користувача. Побудова сценаріїв використання системи показує, що надлишкова кількість кроків для досягнення мети негативно впливає на ефективність роботи. У таких випадках доцільним є скорочення кількості дій або об'єднання функціональних елементів.

На основі проведеного аналізу було визначено основні напрямки оптимізації користувацького інтерфейсу:

- спрощення структури інтерфейсу шляхом зменшення кількості елементів;
- логічне групування функцій;
- покращення навігації та доступності основних функцій;
- зміна розташування елементів відповідно до зон найбільшої активності користувачів;
- впровадження адаптивних інтерфейсів, що змінюються залежно від поведінки користувача.

Додатково розглянуто можливість використання інтелектуальних алгоритмів для автоматичного аналізу поведінки користувачів. Такі алгоритми дозволяють у реальному часі визначати індивідуальні особливості взаємодії та адаптувати інтерфейс відповідно до потреб конкретного користувача.

Результати дослідження показують, що застосування поведінкового аналізу дозволяє не лише підвищити зручність використання програмного забезпечення, але й значно скоротити час виконання завдань, зменшити кількість помилок та підвищити загальну продуктивність користувачів.

Висновки

У результаті проведеного дослідження встановлено, що аналіз поведінки користувачів є ефективним інструментом для оптимізації користувацьких інтерфейсів. Використання даних про взаємодію користувача з системою дозволяє виявляти недоліки інтерфейсу та покращувати його структуру.

Застосування сучасних підходів до аналізу даних сприяє створенню адаптивних інтерфейсів, які забезпечують більш зручну та ефективну взаємодію. Це, у свою чергу, підвищує продуктивність користувачів та загальну якість програмного забезпечення.

Перспективами подальших досліджень є використання методів штучного інтелекту для автоматичної адаптації інтерфейсів у реальному часі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Nielsen J. Usability Engineering [Електронний ресурс] / J. Nielsen // Morgan Kaufmann. – 1994.
2. Shneiderman B. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction [Електронний ресурс] / B. Shneiderman, C. Plaisant, M. Cohen, S. Jacobs // Pearson. – 2016.
3. Lazar J. Research Methods in Human-Computer Interaction [Електронний ресурс] / J. Lazar, J. Feng, H. Hochheiser // Morgan Kaufmann. – 2017.

Лисий Костянтин Андрійович — студент групи 2ПІ-256, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: garoshh1818@gmail.com

Ткаченко Олександр Миколайович — к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет.

Lysyi Kostiantyn A. — Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : garoshh1818@gmail.com

Oleksandr Tkachenko — Cand. Sc. (Eng.), assistant professor of the Software Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, alexk1960@gmail.com.