

УДК 004.5:004.89

*Романенко С.О., старший викладач
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації
імені Героїв Крут*

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА АДАПТАЦІЯ ІНТЕРФЕЙСІВ КОРИСТУВАЧА НА ОСНОВІ ПОВЕДІНКОВОЇ АНАЛІТИКИ ТА МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Сучасні інформаційні системи відзначаються складністю функціональних можливостей, високою інтеграцією компонентів та різноманіттям користувачьких сценаріїв. Зі збільшенням функціональної насиченості програмного забезпечення ускладнюються інтерфейси користувача. Традиційні статичні інтерфейси, однакові для всіх користувачів, часто не забезпечують достатньої зручності та ефективності взаємодії. Оскільки користувачі відрізняються рівнем підготовки та досвідом роботи з системами, виникає потреба у нових підходах до проектування інтерфейсів. Перспективним є застосування адаптивних інтерфейсів, які змінюють структуру та відображення елементів залежно від поведінки користувача та контексту використання.

У роботі розглянуто підхід до побудови інтелектуальної системи адаптації інтерфейсів користувача на основі аналізу поведінкових даних, що формуються під час взаємодії з програмним середовищем. Запропонована модель передбачає збір і обробку інформації про дії користувача, зокрема частоту використання функцій, тривалість виконання операцій, послідовність навігаційних дій та кількість помилок. Отримані дані використовуються для аналізу поведінки користувачів і визначення типових моделей взаємодії з інформаційною системою. На основі цих результатів формується персоналізований профіль користувача, що відображає його рівень підготовки, типові сценарії роботи та особливості взаємодії із програмним забезпеченням.

Для аналізу поведінкових даних доцільно застосовувати методи машинного навчання, які автоматизують виявлення закономірностей у великих обсягах інформації. Зокрема, використовуються алгоритми кластеризації, класифікації та прогнозування. Кластеризація дозволяє виділяти групи користувачів із подібними моделями поведінки та формувати типові профілі взаємодії, що сприяє оптимізації структури інтерфейсу для різних категорій користувачів. Класифікація визначає тип користувача на основі поточної поведінки, а алгоритми прогнозування передбачають найбільш ймовірні подальші дії у певному

контексті. Використання цих методів дозволяє системі адаптації приймати обґрунтовані рішення щодо модифікації інтерфейсу.

На основі отриманих результатів система адаптації може автоматично змінювати структуру інтерфейсу, оптимізувати порядок відображення елементів, пропонувати користувачу релевантні функції та спрощувати навігацію у програмному середовищі. Зокрема, найбільш використовувані елементи можуть переміщуватися у доступніші області екрана, тоді як рідко використовувані функції — приховуватися або переноситися у додаткові меню. Такий підхід дозволяє зменшити перевантаження інтерфейсу та підвищити швидкість виконання типових операцій.

Запропонований підхід сприяє підвищенню ефективності взаємодії користувачів з інформаційними системами, зменшенню кількості помилок та зниженню когнітивного навантаження. Використання поведінкової аналітики та методів машинного навчання створює передумови для формування інтелектуальних інтерфейсів нового покоління, здатних адаптуватися до індивідуальних потреб користувачів у режимі реального часу. Такі рішення можуть бути застосовані у вебзастосунках, корпоративних інформаційних системах та освітніх платформах.

Подальші дослідження у цьому напрямі можуть бути спрямовані на інтеграцію запропонованої моделі з сучасними вебтехнологіями, хмарними платформами та системами великих даних. Це дозволить забезпечити масштабованість рішень та їх застосування у великих розподілених інформаційних системах. Окрім цього, перспективним напрямом є використання методів глибинного навчання та нейронних мереж для більш точного прогнозування поведінки користувачів і автоматичної оптимізації інтерфейсів у складних програмних середовищах. Також доцільним є дослідження можливостей інтеграції адаптивних інтерфейсів з системами підтримки прийняття рішень та інтелектуальними аналітичними платформами, що відкриває нові перспективи розвитку інтелектуальних інформаційних технологій.

Список використаних джерел:

1. Norman D. A. The Design of Everyday Things. Revised and expanded edition. New York: Basic Books, 2013. 368 p.
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. Cambridge: MIT Press, 2016. 775 p.