

Олександр Трунов, д.т.н., проф, Віталій Кошовий, ст.викл.

ВИЗНАЧЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ІНТЕРФЕЙСУ АВТОМАТИЗОВаниХ СИСТЕМ ЗА КІЛЬКІСНИМИ ТА ЯКІСНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Людино-машинна взаємодія є невід'ємною частиною функціонування сучасного суспільства. Незалежно від виду діяльності, якість інтерфейсу програмного забезпечення (ПЗ), починаючи з пошуку інформації в мережі і до керування складними автоматизованими системами роботизованих виробництв, є складовою частиною просування програмного продукту на ринку. Тому можливість побудови єдиного виразу оцінки адекватності, що дозволяє враховувати декілька факторів впливу, є передумовою, що визначає можливості по взаємодії та інтеграції [1]. Оцінка якості може бути визначена за кількісними та якісними показниками «користувацької привабливості» інтерфейсу, з послідовним застосуванням норм: середнього квадратичного та максимально можливого значення модуля для розв'язання проблеми комплексної узагальненої оцінки якості інтерфейсу. Тому **актуальною** є задача визначення достовірності отриманої оцінки якості інтерфейсу за кількісними та якісними показниками.

Постановка задачі. Позначимо ознаки показників як зрозумілість, трудомісткість вирішення завдань, частота помилок та суб'єктивне задоволення від роботи з інтерфейсом користувача. Розглянемо неперервну функцію позначення інтегрального показника QUI (Quality User Interface – якість інтерфейсу користувача). Необхідно перевірити достовірність аналітичних даних QUI за допомогою емпіричних даних дослідження.

Для **розв'язання задачі**, враховуючи різномірність змісту показників, припустимо, що існує для кожного i -го ряду своя відмінна від нуля величина $|x_i|_{\max}$. Введемо позначення інтегрального показника як функції: $QUI = f(c_1 x_1, c_2 x_2, c_3 x_3, c_4 x_4)$, де $c_i = 0$ для $x_i = 0$, $c_i = -1$ для $-x_{\max} \leq x_i < 0$ та $c_i = 1$ для $0 < x_i \leq x_{\max}$. Проведено експериментальне дослідження оцінки узагальненого показника якості інтерфейсу користувача медичної інформаційної системи "МедІнфоСервіс" [2].

У ході експерименту респондентам пропонувалось виконати у строгій послідовності N однакових операцій за зверненням. Для обробки даних по кожній з N операцій знаходились середньо квадратичні значення для кожного з параметрів x_i , $i = \overline{1,4}$. і середньо квадратичні значення їх оцінок. Таким чином, маючи набори значень параметрів x_i можемо поставити у відповідність відповідні значення інтегрального показника QUI та порівняти з наборами оцінок y_i . Для цього

застосуємо коефіцієнт достовірності апроксимації $R^2 = 1 - \frac{\sum_{j=1}^N (y_j - QUI_j)^2}{\sum_{j=1}^N (y_j - \bar{y})^2}$, де $y_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^4 y_i^2}{4}}$, $\bar{y} = \frac{\sum_{j=1}^N y_j}{N}$

Для оцінки значущості моделі в цілому застосуємо критерій Фішера: $F = \frac{R^2}{1-R^2} \times \frac{N-K-1}{K}$, де R^2 – коефіцієнт детермінації, N - кількість спостережень, K - число пояснюючих змінних. Обчислене значення порівнюється з критичним значенням критерію Фішера з таблиць розподілу Фішера $F_{1-\alpha}(K, N-K-1)$, де α - рівень значущості. Якщо $F > F_{1-\alpha}(K, N-K-1)$, то при заданому рівні значущості α приймається гіпотеза про достовірність моделі в цілому, в іншому випадку – гіпотеза про достовірність моделі відхиляється.

Висновки. Запропонований підхід дозволяє перевірити достовірність отримання інтегрального показника якості користувацького інтерфейсу за кількісними та якісними ознаками.

Література

1. Трунов О. М. Критерій адекватності як оцінка ефективності процесу побудови моделі // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2015. Т. 1, № 4 (73). С. 36–41. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2015.37204>
2. A.Trunov, V. Koshovyi Forming a method for the integral estimation of interface quality in automated systems based on the quantitative and qualitative indicators // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. Vol. 4, Issue 4 (106). P. 47–53. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.210720>