

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНИХ КОНФІГУРАЦІЙ АВТОМАТИЗОВАНОГО ТЕСТУВАННЯ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Кохан К.О., науковий керівник Ткаченко О.М.

Однією з ключових проблем під час розробки й підтримки багатокомпонентних інформаційних систем (ІС) є ефективна організація процесу автоматизованого тестування. Сучасні ІС мають складну архітектуру, що складається з численних взаємозалежних модулів, які можуть функціонувати в різних конфігураціях. Внаслідок цього постає задача вибору оптимальної конфігурації тестування, яка дозволить з мінімальними витратами ресурсів забезпечити максимально можливий рівень покриття тестами та виявлення помилок у системі [1].

Проблема вибору оптимальної конфігурації полягає у тому, що необхідно визначити набір компонентів, середовищ, вхідних параметрів та сценаріїв, які забезпечують повноцінне тестування функціоналу системи з урахуванням обмежених ресурсів — часу, обчислювальної потужності, кількості інженерів тощо [2]. З огляду на велику кількість можливих варіацій запуску ІС, повне тестування всіх конфігурацій є практично неможливим. Тому виникає потреба у застосуванні методів оптимізації для обрання тих конфігурацій, які будуть найбільш інформативними для виявлення помилок [3].

Багатокомпонентні системи часто реалізуються за допомогою мікросервісної архітектури, де кожен сервіс має власні залежності, версії бібліотек та умови запуску. При цьому, поведінка одного сервісу може залежати від конфігурації іншого. Наприклад, версія бази даних або налаштування кешування можуть вплинути на результати виконання окремого модуля. У таких умовах вибір конфігурацій стає не лише технічною, але й математичною задачею, що потребує побудови формальної моделі та застосування алгоритмів комбінаторної оптимізації.

Одним із підходів до вирішення цієї задачі є побудова матриці тестових конфігурацій, у якій відображається відповідність між компонентами системи, параметрами середовища та сценаріями тестування. На основі цієї матриці застосовуються критерії відбору — наприклад, покриття критичних функцій, максимізація ймовірності виявлення дефектів, мінімізація вартості виконання тестів. Також враховуються історичні дані: попередні дефекти, збої в продуктивному середовищі, показники навантаження тощо. У комплексі це дозволяє формувати набір найперспективніших конфігурацій для тестування. Матриця тестових конфігурацій представлена на Рис. 1.

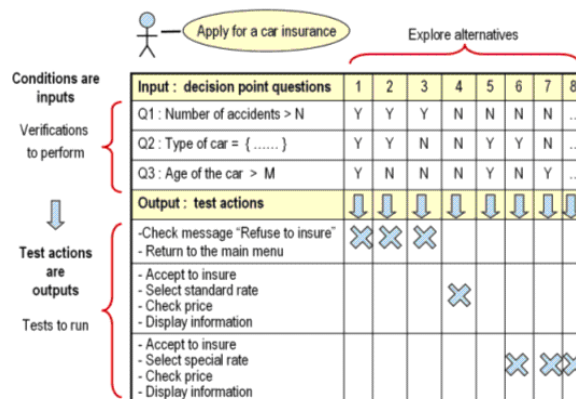


Рис. 1. Матриця тестових конфігурацій

Для реалізації такого підходу використовуються інформаційні технології, що базуються на методах машинного навчання, евристичних алгоритмах, теорії графів і

симуляції. Наприклад, можна застосувати генетичні алгоритми для знаходження набору конфігурацій, що відповідають заданим обмеженням і водночас забезпечують максимальне функціональне покриття [4]. Такий підхід дозволяє не лише скоротити час і ресурси на тестування, але й підвищити якість кінцевого продукту завдяки цілеспрямованому пошуку вразливих місць системи.

Таким чином, задача вибору оптимальних конфігурацій для автоматизованого тестування є складною міждисциплінарною проблемою, що поєднує знання в галузі інженерії програмного забезпечення, теорії систем і прикладної математики. Її вирішення дозволяє суттєво підвищити ефективність тестування багатокomпонентних інформаційних систем і забезпечити високу якість ПЗ на етапі розгортання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тестування програмного забезпечення. Базовий курс / С. С. Куликов. — Мінськ: Чотири чверті, 2017. — 312 с. ISBN 978-985-581-125-2.
2. Тестування програмного забезпечення. Навчальний посібник / Авраменко А.С., Авраменко В.С., Косенюк Г.В. ; – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2017. – 284 с. ISBN 978-985-581-125-2.
3. Методи тестування і оцінки якості програмного забезпечення: навчальний посібник / Ляхов О. Л., Бородіна О. О. — Полтава: ПолтНТУ, 2015. — 372 с.
4. Якість програмного забезпечення та тестування: базовий курс / за ред. О. П. Мельника. — Тернопіль: ТНЕУ, 2019. — 240 с.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ
АСПЕКТИ РОЗРОБКИ
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ
VII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ І АСПІРАНТІВ
*24 квітня 2025 року***

Київ 2025

УДК 004

Відповідальна за випуск: М.І. Лендел

Збірник наукових праць за матеріалами VII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і аспірантів «ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ '2025», 24 квітня 2025 року, НУБіП України, Київ. – 452 с. (електронне видання)

Відповідальність за зміст публікацій несуть автори.

Передрук матеріалів, а також використання їх будь-якій формі допускається лише з дозволу авторів