

## ОСНОВНІ МЕТОДИ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

В сучасному світі, на етапі інформатизації всіх сфер життя, перед розробниками постають нові задачі, що вимагають ефективних рішень. Однією з таких задач є тестування програмного забезпечення. Сьогодні тестування програмного забезпечення – один з найбільш затратних етапів розробки, на нього виділяється від 50% до 65% загальних витрат до проекту. Існують два основні підходи для реалізації процесу тестування: функціональний (“чорний ящик”) та структурний (“білий ящик”). Тому важливо розглянути характерні риси обох підходів, їх види та з'ясувати основні відмінності та особливості застосування кожного з них.

**Тестування програмного забезпечення** (англ. *Software Testing*) — це процес технічного дослідження, призначений для виявлення інформації про якість продукту відносно контексту, в якому він має використовуватись [1].

Розглянемо детальніше методи функціонального та структурного тестування.

При функціональному тестуванні у тестувальників немає доступу до вихідний коду програми, і програма розглядається як «чорний ящик». Тож його суть полягає в перевірці відповідності програми своїй специфікації. Найбільш оптимальними видами **функціонального** тестування є:

**1. Випадкове (стохастичне) тестування.** Створюються незалежні тести із випадково генерованих вхідних даних. Значним недоліком є велика загальна кількість тестів, які треба генерувати з огляду на надійність програми.

**2. Тестування за класами еквівалентності.** Множина вхідних і вихідних даних розбивається на класи еквівалентності. Поділ проходить таким чином, що кожен тест, що входить до певного класу, є еквівалентним будь-якому іншому тесту цього класу, тобто програма однаково реагує на всі тести одного класу.

**3. Метод аналізу граничних умов.** Перевіряються випадки, що виникають безпосередньо на межах вхідних та вихідних даних. Так як більшість помилок з'являється не в центрі множини допустимих значень, а на верхній та нижній границях, відповідно основна увага зосереджена саме на них [2].

**Структурне тестування** полягає в перевірці та аналізі вихідного коду програми.

Основними різновидами **структурного** тестування є: тестування маршрутів, тестування обробки даних та тестування циклів [3].

**1. Тестування маршрутів.** Перевірка програмного коду виконується через проходження певного зазначеного шляху. На практиці, під час тестування, часто деякі маршрути залишаються неперевіреними. Складність в тестуванні полягає в тому, що всі маршрути мають бути перевірені ще під час створення програми, що вимагає великих часових затрат.

**2. Тестування обробки даних.** Процес виконання програми можна розуміти як роботу з певними даними, що передаються із вхідного потоку у вихідний. Із вхідних даних формуються проміжні результати, що аналізуються до моменту їх виведення. Помилки виявляються як перекручування проміжних результатів або, взагалі, їхня відсутність.

**3. Тестування циклів.** Цикли в програмі можуть значно ускладнити весь процес тестування та відлагодження. Повне тестування повинно включати в себе перевірку всіх можливих маршрутів в кожній ітерації циклу та всіх можливих сполучень циклів із ациклічною частиною маршруту.

Отже, ми проаналізували основні види та методи тестувань. Найбільш оптимальними методами для тестування програм з закритим вихідним кодом є тестування за класами еквівалентності та методом аналізу граничних умов. Щодо програм із відкритим вихідним кодом, найбільш ефективними є методи тестування маршрутів, циклів та обробки даних. Тож в подальшому ми будемо поглиблено аналізувати кожен з методів тестування, адже процес тестування програми є однією з головних складових її створення та реалізації в подальшому.

### Список використаних джерел

1. Тестування програмного забезпечення [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Тестування\\_програмного\\_забезпечення](https://uk.wikipedia.org/wiki/Тестування_програмного_забезпечення) – Назва з екрана.
2. Поняття про тестування програмного забезпечення – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://helpiks.org/5-101392.html> – Назва з екрана.
3. Структурне тестування – Вікіпедія – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Структурне\\_тестування](https://uk.wikipedia.org/wiki/Структурне_тестування) – Назва з екрана.