

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

*У роботі було розглянуто та проаналізовано найбільш актуальні методи тестування програмного забезпечення(ПЗ). Виявлено їх переваги та недоліки. Проаналізовано сфери використання кожного з методів.*

**Ключові слова:** *тестування ПЗ, тестування чорної скриньки, тестування білої скриньки, тестування сірої скриньки.*

### Abstract

*The work considers and analyzes the most relevant methods of software testing.*

**Keywords:** *software testing, black box testing, white box testing, gray box testing.*

Тестування є стала частиною процесу розробки програмного забезпечення і ввійшло в число найбільш дієвих способів забезпечення їх якості. Причому під якістю в сфері розробки програмних засобів мається на увазі не тільки надійність програми але і зручність користування.

Згідно з визначенням, тестуванням називається процес дослідження програми з метою знаходження в ній помилок [1]. Під помилками або дефектами програми, маються на увазі вади в розробці програмного продукту, наслідком яких стає невідповідність очікуваним результатам при запуску і роботі розроблюваного програмного продукту. Тобто по суті завданням процесу тестування є виявлення фактів розбіжності реальної поведінки додатки до вимог, що пред'являються до нього.

Основні методи тестування ПЗ:

- тестування чорної скриньки [2];
- тестування білої скриньки [3];
- тестування сірої скриньки.

**Тестування чорної скриньки.** Також відомий як тестування поведінки є методом тестування ПЗ, в якому внутрішня структура, дизайн та реалізація ПЗ, що тестується невідомі тестувальнику. Ці тести можуть бути як функціональними, так і не функціональними.

Даний метод дозволяє знайти помилки в наступних випадках:

- невірні або відсутні функції;
- помилки інтерфейсу;
- помилки в структурах даних або в організації доступу до зовнішньої бази даних;
- помилки поведінки або помилки продуктивності;
- помилки ініціалізації і завершення.

Методика тестування за методом чорної скриньки(ЧС) є опис процедури отримання або вибору тест-кейсів на основі аналізу специфікації, функціонального або нефункціонального опису компонента або системи без посилання на його внутрішню структуру.

Метод ЧС застосовується на наступних рівнях функціонального тестування:

- інтеграційне тестування;
- системне тестування;
- приймальне тестування.

Чим вище рівень, більше і складніше блок, тим частіше використовується метод тестування ЧС.

Переваги методу:

- тести виконуються з точки зору користувача і допоможуть виявити розбіжності в специфікаціях;
- тестувальнику не потрібно знати мови програмування і принципи реалізації ПЗ;
- тести можуть проводитися незалежним від розробників органом, що дозволяє об'єктивно оцінювати ситуацію і уникати упередженості розробників;
- тест-кейси можуть бути розроблені, як тільки специфікації будуть виконані.

Недоліки цього методу:

- можна перевірити тільки невелика кількість можливих вхідних даних, при цьому частина входів до ПЗ залишаються неперевіреними;
- без чітких специфікацій, як це відбувається в багатьох проектах, тест-кейси буде складно спроектувати;
- тести можуть бути надмірними, якщо розробник ПЗ вже виконав тест-кейс на своєму рівні.

**Тестування білої скриньки.** Тестування за методом білої скриньки(БС) – це метод тестування ПЗ, в якому внутрішня структура, дизайн та реалізація тестованого елемента відомі тестувальнику. Тестувальник «пропускає» вхідні дані через код ПЗ і визначає відповідні виходи. Тестування БС – це тестування, що виходить за рамки призначеного для користувача інтерфейсу і в найдрібніших подробицях системи.

Методика тестування по методу БС заснована на описі процедури розробки або вибору тест-кейсів за результатами аналізу внутрішньої структури компонента або системи.

Даний метод застосовується на наступних рівнях тестування ПЗ:

- модульне тестування - для тестування процесів всередині модуля;
- інтеграційне тестування - для тестування зв'язків між модулями;
- системне тестування - для тестування зв'язків між підсистемами.

Переваги методу:

- тестування може бути розпочато на більш ранній стадії при відсутності графічний інтерфейс;
- тестування більш ретельне, з можливістю охоплення більшості функцій.

Недоліки методу:

- оскільки тести можуть бути дуже складними, потрібні висококваліфіковані тестувальники з глибокими знаннями в області програмування і реалізації;
- обслуговування тестового сценарію може бути витратним, якщо реалізація змінюється занадто часто;
- оскільки цей метод тестування тісно пов'язаний з тестованим додатком, інструменти для обслуговування кожного виду платформи можуть бути недоступні.

Як впливає з опису метод БС різко контрастує з методом ЧС.

**Тестування сірої скриньки.** Тестування за методом сірої скриньки(СС) - це метод тестування ПЗ, який являє собою комбінацію методів ЧС та БС. Якщо в методі ЧС внутрішня структура тестованого елемента невідома тестувальнику, в методі БС повністю відома, то в методі СС внутрішня структура ПЗ відома тестувальнику частково. Ці знання включають в себе доступ до внутрішніх структур даних і алгоритмів для цілей розробки тестових випадків, хоча тестування проводиться на рівні користувача або ЧС. Прикладом тестування даного може служити аналіз кодів для двох модулів (метод тестування БС) для розробки тест-кейсів, а реальні тести проводяться з використанням відкритих інтерфейсів (метод тестування ЧС). Цілком зрозуміло, що йому притаманні переваги і недоліки двох попередніх методів.

## Висновок

У даній роботі було наведено та систематизовано найбільш ефективні методи тестування ПЗ. Детально проаналізовано як їх переваги так і недоліки. Показано сфери використання кожного з методів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. The Art of Software Testing / Glenford J. Myers, Revised and Updated by Tom Badgett, Todd M. Thomas, Corey Sandler. - 2nd ed. - Hoboken, New Jersey.: John Wiley & Sons, Inc., 2004 - 234 p.
2. Бейзер Б. Тестирование черного ящика. Технологии функционального тестирования программного обеспечения и систем. – СПб.: Питер, 2004. – 318 с.: ил.
3. Степанченко И.В. МЕТОДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ: Учеб. пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 2006. – 74 с.

4. Maydaniuk V. P. Increasing the Speed of Fractal Image Compression Using Two-Dimensional Approximating Transformations / V. P. Maydaniuk, I. R. Arseniuk, O. O. Lishchuk // *Journal of Engineering Sciences*. – Sumy : Sumy State University, 2019. – Volume 6, Issue 1. – P. E16 – E20.

**Куш Ярослав Юрійович** , аспірант групи 122-20а, кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail:kush1ki14b@gmail.com

**Озеранський Володимир Сергійович**, к.т.н., старший викладач кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: ozeransky@urk.net.

**Перевозніков Сергій Іванович**, д.т.н., професор кафедри комп'ютерних наук ВНТУ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: perevoznikov@urk.net.

**Куш Ярослав Юрійович** - postgraduate of group 122-20a of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: kush1ki14b@gmail.com.

**Ozeranskyj Volodymyr S.** - lecturer of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: ozeransky@urk.net.

**Perevoznikov Sergiy I.** - professor of the Computer Sciences Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: perevoznikov@urk.net.