

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ НАДІЙНОСТІ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ

Інформація є головним компонентом розвитку людства. З часом суспільство постійно збільшувало наявні обсяги знань. Звідси виникла проблема забезпечення надійності роботи з технологіями, які зберігають, обробляють і надають інформацію кінцевому користувачу. Все ж, попри швидкий розвиток індустрії програмного забезпечення, завжди залишається ризик виникнення збоїв і помилок у роботі програмного забезпечення. Разом з тим, чим складніше програмне забезпечення, тим складніше розраховувати надійність його роботи.

Для математичних розрахунків надійності ПЗ використовуються моделі надійності, розроблені для прогнозування дефектів у програмному забезпеченні. Наразі відомо багато моделей надійності ПЗ, їх зазвичай ділять на дві групи: статичні та динамічні [1]. Найпоширеніші з них – динамічні вважають, що кількість помилок при відлагодженні є дискретною величиною. Динамічні моделі визначають кількість дефектів на початку і в кінці відлагодження ПЗ. Такі моделі беруть показник інтенсивності відмов, як основу для розрахунку вірогідності появи відмови. Динамічні моделі вважають, що інтенсивність відмов є сталим числом або функцією часу відлагодження або випадковим числом із заданим законом розподілу [2]. Моделі надійності ПЗ можна також умовно розділити ще на дві групи. Моделі, що базуються на ідеальному відлагодженні з високим відсотком ймовірності усунення помилки. У таких моделей кількість помилок не зростає під час кожного наступного відлагодження [4]. І моделі з неідеальним відлагодженням, де кількість помилок може зростати або зменшуватись. У таких моделей помилки не виправляються і додаються під час кожного наступного відлагодження [4]. На жаль, станом на зараз немає ідеальної моделі надійності програмного забезпечення, яка б повністю задовольняла сьгоднішні потреби. Тому створення і удосконалення наявних моделей надійності ПЗ є актуальною науковою проблемою.

Достеменно відомо, що вартість виправлення дефектів на етапі розробки та тестування є в рази дешевшою, ніж на етапі експлуатації ПЗ. Звісно, такі невіддільні етапи життєвого циклу ПЗ, як тестування та відлагодження значно зменшують вірогідність виникнення критичних помилок у програмі, але й суттєво збільшують вартість всього проєкту. Виникає дилема правильного розподілу витрат на розробку та тестування ПЗ. Простіше кажучи, впливає питання якості та ціни готового програмного продукту. Саме під час тестування показники надійності стають вирішальними для реалізації програми.

Як вже було згадано вище, моделі визначення надійності ПЗ поділяються на дві групи: детерміністичні (статичні) та ймовірнісні (динамічні). Серед динамічних можна виділити такі підгрупи моделей: моделі, які базуються на висіванні помилок, інтенсивності відмов, апроксимації залежностей, на підставі неоднорідного пуассонового процесу, на підставі марковської структури та зростання надійності. Всі із згаданих підгруп мають свої особливості і область використання.

Однією з найбільш широко описаних є моделі на базі неоднорідного пуассонового процесу. «Ця група моделей розглядає стадію розроблення та відлагодження як процес підрахунку кількості знайдених дефектів, що визначається функцією середнього значення. У разі використання однієї з моделей, які засновані на неоднорідному пуассоновому процесі, визначення показників надійності ПЗ можливе після обчислення функції математичного сподівання відмов» [3].

Отже, надійність програмного забезпечення залишається актуальною тематикою для досліджень. Саме тому було вирішено реалізувати систему прогнозування надійності програмних продуктів на основі ймовірнісної моделі надійності.

Список використаних джерел

1. Бобало Ю. Я., Волочій Б. Ю., Лозинський О. Ю., Менді Б. А., Озірковський Л. Д., Федасюк Д. В., Щербовський С. В., Яковина В. С. Математичні моделі та методи аналізу надійності радіоелектронних, електричних і програмних систем: монографія. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 300 с.
2. Вакалюк Т. А. Технології тестування програм. Навчально-методичний посібник для студентів напряму 6.040302. Інформатика. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2015. – 96 с.
3. Яковина В. С., Сенів М. М. Основи теорії надійності програмних систем: навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020. – 300 с.
4. Яковина В. С., Федасюк Д. В., Сенів М. М., Нитребич О. О. Моделі, методи та засоби аналізу надійності програмних систем: монографія. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. – 220 с.