УДК 004.42

АЛГОРИТМИ ВИЗНАЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ МЕРЕЖЕВОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ОСНОВІ СИСТЕМИ ТИПУ «КЛІЄНТ-СЕРВЕР»

Касянчук М.М.[1)], Бугай О.Ф.[2)], Горопаха К.М.[3)]

Тернопільський національний економічний університет,

[1)] к.ф.-м.н., доцент; [2)] магістрант; [3)] студент

І. Постановка проблеми

Архітектура сучасних комп'ютерних мереж, як правило, є функціонально розподіленою. Вона характеризується багатопотоковою організацією обчислень, коли запити паралельно реалізуються і розподіляються по кількох процесорах або серверах (теоретичні основи розпаралелення виконання арифметичних операцій наведено, наприклад, в [1]). У розподілених системах, архітектури яких забезпечують можливість повного чи часткового резервування апаратних засобів, основним фактором, який визначає надійність функціонування [2], є програмне забезпечення (ПЗ).

Однак існуючі методи та моделі для прогнозування надійності ПЗ придатні не в повній мірі для практичного застосування [3]. Необхідність підвищення надійності ПЗ обумовлена ще і тим, що на даний час воно несе значно більше функціональне навантаження в рішенні задач управління, ніж технічні засоби. Як теоретична основа використані: теорія ймовірностей, теорія масового обслуговування, методи розробки програмного забезпечення, теорія лінійного програмування, міжнародні і вітчизняні стандарти з програмного забезпечення. В якості методу дослідження вибрано метод Монте-Карло.

ІІ. Мета роботи

Метою даної роботи є розробка програмно-алгоритмічних засобів для оцінювання надійності мережевого програмного забезпечення за допомогою моделювання системи типу «клієнт-сервер».

ІІІ. Алгоритм визначення надійності мережевого ПЗ для систем «клієнт-сервер»

У роботі представлена математична модель надійності ПЗ систем типу «клієнт-сервер» на основі марківських систем масового обслуговування, що дозволяє проводити розрахунок характеристик надійності ПЗ. Пропонована модель є більш простою по відношенню до існуючих. Основною її перевагою є відсутність у ПЗ початкової кількості помилок.

Основним практичним результатом роботи є програма для прогнозування поведінки надійності ПЗ з часом, що ґрунтується на методі Монте-Карло та запропонованій моделі надійності ПЗ. Поєднання цих двох підходів дозволяє більш точно оцінити характеристики надійності ПЗ. Робота моделі показана на конкретних прикладах. Отримані результати добре узгоджуються з результатами, отриманими на практиці.

Розроблену модель можна використовувати для вирішення оптимізаційних завдань (наприклад, пошуку оптимальних ресурсів для досягнення заданого рівня надійності, оптимальної інтенсивності тестування при заданих характеристиках клієнт-сервера і кількості програмістів). Зокрема, це дозволяє знайти початкову кількість помилок в ПЗ. Таким чином, модель і програму моделювання можна рекомендувати використовувати при розробці і супроводі ПЗ, коли рівень надійності повинен бути високим, а досягти і підтвердити його непросто.

Програма має досить зручний інтерфейс користувача, тому для роботи з нею не потрібно мати спеціальних навичок роботи за комп'ютером.

Висновок

У даній роботі представлено програмно аналітичні засоби для проведення оцінки надійності мережевого програмного забезпечення на основі моделювання роботи системи типу «клієнт-сервер».

Список використаних джерел

1. Kasianchuk M. Theory and Methods of Constructing of Modules System of the Perfect Modified Form of the System of Residual Classes / M. N. Kasianchuk, Ya. N. Nykolaychuk, I. Z. Yakymenko // Journal of Automation and Information Sciences. – 2016. – Vol.48, №8. – p.56-63.
2. Яцків В. Метод підвищення надійності передачі даних у безпровідних сенсорних мережах на основі системи залишкових класів / В.Яцків // Радиоэлектроника и информатика. – 2010. – №2. – Р. 30-33.
3. Ханджян А.О. Анализ современного состояния разработки надежного программного обеспечения //Естественные и технические науки. – М., 2005. – №2. – С. 220 – 227.