**Тарасюк Ольга Михайлівна. Методи та інструментальні засоби метрико-ймовірнісної оцінки якості програмного забезпечення інформаційно-управляючих систем критичного застосування: дис... канд. техн. наук: 05.13.06 / Національний аерокосмічний ун-т ім. М.Є.Жуковського "Харківський авіаційний ін-т". - Х., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Тарасюк О.М. Методи та інструментальні засоби метрико-ймовірнісної оцінки якості програмного забезпечення інформаційно-управляючих систем критичного застосування.** – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології. – Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків, 2004.  Дисертація присвячена розробці методів і інструментальних засобівоцінки якості та надійності програмного забезпечення інформаційно-управляючих систем критичного застосування на основі комплексного використання метрик і ймовірнісних моделей.  Науковими результатами є: 1) метод комплексної оцінки якості та надійності ПЗ, який базується на спільному використанні та комплексуванні результатів метричного і модельного оцінювання та дозволяє забезпечити необхідну повноту та достовірність результатів оцінювання; 2) метод оцінки якості ПЗ з використанням систематизованої множини метрик, що дозволяє визначити модель метричної оцінки якості ПЗ, одержати скалярну оцінку або знизити розмірність векторних оцінок, а також проаналізувати достовірність метричної оцінки ПЗ; 3) метод оцінки надійності ПЗ, що дозволяє здійснювати спрямований вибір і верифікацію ймовірнісних моделей надійності на основі формалізованого аналізу допущень про процеси і продукти розробки.  Запропоновані методи й інструментальні засоби дозволяють підвищити повноту і достовірність оцінки характеристик якості та надійності, а також перевірки вимог до ПЗ з урахуванням можливих обмежень на часові та матеріальні ресурси й зменшити частку ручних операцій у процесі оцінки програмного забезпечення. | |
| |  | | --- | | У дисертації наведено теоретичне обґрунтування та нове вирішення актуальної наукової задачі розробки методів достовірної оцінки якості та надійності програмного забезпечення ІУС КЗ, що дозволяють створювати комплексні засоби й системи інструментальної підтримки верифікації й експертизи критичного ПЗ. При цьому були отримані такі наукові та практичні результати.  1. Виконано аналіз вимог до якості та надійності ПЗ ІУС КЗ, а також існуючих методів й інструментальних засобів їхньої оцінки, який показав, що відомі методи не забезпечують необхідну повноту й достовірність оцінки якості і надійності критичного ПЗ і підтримуються або ручними процедурами аналізу програмного забезпечення по технічній документації, або окремими утилітами, що реалізують різні способи тестування й верифікації, не пов’язані між собою.  2. У дисертації отримані такі нові наукові результати:  2.1. Вперше запропоновано метод комплексної оцінки якості та надійності ПЗ, який дозволяє забезпечити необхідну повноту й достовірність результатів і базується на:  спільному використанні та комплексуванні результатів метричного й модельного оцінювання;  операціях аналізу й обробки первинних даних про виявлення й виправлення дефектів ПЗ, отриманих за результатами тестування;  2.2. Удосконалено метод оцінки якості ПЗ з використанням систематизованої множини метрик, в основу якого, на відміну від відомих, покладені:  формалізовані процедури профілювання та вибору метрик, що дозволяють визначити модель метричної оцінки якості ПЗ;  представлення вихідних і кінцевих результатів оцінки у вигляді ієрархії радіальних метричних діаграм (РМД) і комплекс спеціальних операцій згортки РМД, що дозволяють одержувати скалярні оцінки або знижувати розмірність векторних оцінок;  запропоновані показники оцінки якості експертизи ПЗ, які враховують склад оцінюваних характеристик або вимог до ПЗ і повноту перевірки їх виконання, та дозволяють сформулювати оптимізаційні задачі забезпечення необхідної якості експертизи при мінімальних витратах;  2.3. Удосконалено метод оцінки надійності ПЗ, що дозволяє здійснювати спрямований вибір і верифікацію ймовірнісних моделей надійності на основі формалізованого аналізу допущень про процеси і продукти розробки, який включає, на відміну від відомих:  операції побудови й аналізу матриці сумісності ймовірнісних моделей надійності ПЗ та їхніх допущень;  спеціальні процедури верифікації МНПЗ та їх комплексування по етапах життєвого циклу;  операції синтезу моделей надійності ПЗ шляхом урахування додаткових допущень, що дозволяє формалізувати процес одержання нових моделей.  3. Розроблені й удосконалені моделі, методи й інструментальні засоби, що базуються на комплексному використанні метрик і моделей, а також формалізованих процедур їх вибору й аналізу, розвивають науково-методичні основи оцінки й забезпечення якості та надійності ПЗ, у тому числі для ІУС КЗ.  4. Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що на основі проведених досліджень і запропонованих методів:  розроблені методики, алгоритми й інструментальні засоби оцінки якості та надійності ПЗ для систем підтримки експертизи і незалежної верифікації ПЗ ІУС АЕС і космічних комплексів;  сформульовано положення проектів нормативних документів, що визначають вимоги та показники оцінки якості ПЗ програмно-технічних засобів ракетно-космічних систем, порядок вибору та використання метрик;  розроблено патентоспроможні засоби апаратно-програмної підтримки оцінки й управління якістю ПЗ у процесі проектування.  Це дало можливість збільшити повноту оцінки якості ПЗ і його відповідності вимогам і довести її практично до стовідсоткової для заданого профілю за рахунок:  введення узагальненого показника якості експертизи й показника її повноти, що враховують множину вимог, які перевіряються;  розробки методик і інструментальних засобів підтримки процесу оцінки цих вимог, що дозволяють контролювати їхню повноту.  З огляду на результати аналізу експертиз критичного ПЗ можна говорити про 10-15-відсоткове підвищення повноти оцінки.  Запропоновані методи й інструментальні засоби, крім того, дозволяють підвищити достовірність оцінки характеристик якості та надійності, а також перевірки вимог до ПЗ з урахуванням можливих обмежень на часові та матеріальні ресурси й зменшити частку ручних операцій у процесі оцінки програмного забезпечення.  Їхнє подальше використання можливе при розробці нормативної бази, що регламентує методи оцінки якості, надійності ПЗ та ІУС критичного застосування в цілому, створенні інструментальних систем оцінки й управління якістю складних програмних комплексів для критичного й бізнес-критичного застосування на різних етапах життєвого циклу.  6. Достовірність нових наукових положень і висновків дисертаційної роботи підтверджується:  результатами їхнього практичного впровадження в інструментальних засобах і системах підтримки експертизи й верифікації ПЗ ІУС критичного застосування;  результатами оцінки надійності ПЗ конкретних систем з використанням запропонованих методів, що довели можливість вибору моделей із застосуванням операцій аналізу допущень.  7. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розвиток науково-методичного забезпечення процесу управління якістю та надійністю ПЗ, уточнення і формалізацію всіх процедур, що виконуються в рамках цього процесу, та інтеграцію в єдиній експертній системі. Для підвищення точності оцінки ймовірнісних показників надійності ПЗ перспективним є поширення запропонованого підходу на клас байесовських моделей. | |