

Голові разової спеціалізованої
вченої ради ДФ 70.052.038
Хмельницького національного університету
доктору технічних наук, професору
Олегу САВЕНКУ

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
Войчура Юрія Олексійовича
на тему «Методи і засоби прогнозування рівня якості та безпеки програмного
забезпечення комп'ютерних систем», представлену на здобуття наукового
ступеня доктора філософії в галузі знань Інформаційні технології
за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія

Актуальність теми дисертації

Ринок програмного забезпечення для комп'ютерних систем (ПЗКС) зростає дуже швидко, що робить його найбільш динамічним у галузі інформаційних технологій. Сучасна індустрія ПЗКС характеризується високою конкуренцією. Програмне забезпечення стає все більш складним, і на нього покладається все більша відповідальність. Забезпечення необхідного рівня якості та безпеки програмного забезпечення стало стратегічним завданням у життєвому циклі сучасних проєктів програмного забезпечення комп'ютерних систем.

Відомі методи та засоби прогнозування безпеки та якості ПЗКС можуть бути використані в різних контекстах, проте вони не задають залежності значення якості та/або безпеки від значень атрибутів якості та не забезпечують прогнозування рівня якості та/або безпеки ПЗКС на основі значень атрибутів якості.

Відтак, прогнозування і оцінювання рівня якості та безпеки програмного забезпечення комп'ютерних систем на основі атрибутів якості на початкових етапах життєвого циклу є актуальною науково-прикладною задачею, одним із шляхів розв'язання якої є розроблення методів і засобів прогнозування рівня якості та безпеки ПЗКС.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни

Наукова новизна дисертаційного дослідження полягає у одержанні таких наукових результатів:

- 1) вперше розроблено метод пошуку значень атрибутів якості у вимогах до програмного забезпечення комп'ютерних систем, який забезпечує вибір значень атрибутів якості ПЗ з природомовної специфікації вимог;
- 2) вперше розроблено метод прогнозування рівня якості програмного забезпечення комп'ютерних систем на основі атрибутів якості, який дозволяє прогнозувати рівень якості розроблюваного програмного забезпечення на основі обробки значень атрибутів якості, доступних у специфікації вимог;

3) удосконалено метод ідентифікації та класифікації відмов і вразливостей програмного забезпечення комп'ютерних систем, який виконує аналіз припинення функціонування ПЗКС та функційних можливостей ПЗКС, які потенційно можуть бути вразливостями, та забезпечує висновок щодо того, чи є припинення функціонування ПЗКС відмовою і чи є функційна можливість вразливістю;

4) удосконалено метод прогнозування рівня безпеки програмного забезпечення комп'ютерних систем, який забезпечує прогнозування рівня безпеки ПЗКС на основі атрибутів якості ПЗ, визначених у вимогах.

Наукові положення, висновки і рекомендації дисертаційної роботи Войчура Ю.О. достатньо обґрунтовані коректним використанням математичного апарату, підкріплені успішною реалізацією, ефективним практичним впровадженням результатів дисертаційних досліджень, яке продемонструвало збігання теоретичних досліджень з реальними результатами.

Обґрунтованість та достовірність наукових результатів, викладених у дисертаційній роботі, забезпечується шляхом коректної постановки дослідницьких завдань, правильного використання математичного апарату для викладення наукових положень дисертації та підтверджується результатами, отриманими у експериментальній частині дослідження.

Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в дисертації, логічно випливають із результатів, отриманих за допомогою чітких викладок. Тому можна стверджувати, що висновки та практичні рішення, отримані у роботі, коректні, достатньо обґрунтовані й можуть бути рекомендовані до використання.

Здобувач успішно засвоїв методологію наукової діяльності. Мета дослідження, поставлена у дисертаційній роботі, досягнута у повній мірі.

Практичне значення отриманих результатів полягає в доведенні теоретичних результатів дисертаційної роботи до реалізації та у безпосередньому використанні їх на підприємстві.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності

Дисертаційна робота здобувача Войчура Ю.О. за своїм змістом та напрямом досліджень у повній мірі відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 123 – Комп'ютерна інженерія для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти та освітньо-науковій програмі ХНУ «Комп'ютерна інженерія» за спеціальністю 123 – Комп'ютерна інженерія, зокрема, такому об'єкту вивчення та діяльності, як «процедури та засоби підтримки та керування життєвим циклом, забезпеченням якості, надійності та безпеки». Варто відзначити, що дисертаційна робота Войчура Ю.О. повністю відповідає також основному фокусу освітньо-наукової програми ХНУ «Комп'ютерна інженерія» за спеціальністю 123 – Комп'ютерна інженерія, а саме «розроблення методів, способів, засобів забезпечення якості, надійності та безпеки програмного забезпечення комп'ютерних систем».

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача у науковий напрям комп'ютерної інженерії.

За результатами аналізу звіту подібності з перевірки дисертаційної роботи на текстові збіги можна зробити висновок, що дисертаційна робота Войчура Ю.О. є результатом самостійних досліджень і не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів наведені із зазначенням посилань на відповідне джерело.

Мова та стиль викладення результатів

Дисертаційна робота написана українською мовою. Матеріали дисертаційної роботи викладені послідовно та логічно. Стиль тексту дисертації відповідає вимогам, що висуваються до науково-технічних текстів. У дисертації наведено достатньо ілюстрацій у вигляді таблиць та рисунків. У тексті дисертації здобувач використовує загальноприйняту термінологію.

Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку літератури та додатків. Загальний обсяг роботи складає 169 сторінок.

У вступі наведено обґрунтування актуальності обраної теми, визначено мету та завдання дослідження, сформульовано наукову новизну та практичне значення отриманих результатів. Крім того, відзначено зв'язок дослідження з науковими програмами Хмельницького національного університету.

У першому розділі дисертаційної роботи проаналізовано відомі моделі, методи та засоби прогнозування рівня якості та безпеки ПЗКС, зокрема, висвітлено поняття та завдання забезпечення якості та безпеки програмного забезпечення комп'ютерних систем, проаналізовано методи та засоби прогнозування рівня якості програмного забезпечення комп'ютерних систем, а також методи та засоби оцінювання і забезпечення безпеки програмного забезпечення комп'ютерних систем та ідентифікації відмов та вразливостей.

У другому розділі дисертаційної роботи виконано прогнозування рівня якості ПЗКС на основі атрибутів якості, зокрема, розроблено метод пошуку значень атрибутів якості у вимогах до програмного забезпечення комп'ютерних систем, виконано моделювання процесу прогнозування характеристик якості програмного забезпечення комп'ютерних систем на основі атрибутів якості, розроблено метод прогнозування рівня якості програмного забезпечення комп'ютерних систем на основі атрибутів якості.

У третьому розділі дисертаційної роботи виконано прогнозування та оцінювання безпеки ПЗКС, зокрема, розроблено метод прогнозування рівня безпеки програмного забезпечення комп'ютерних систем та метод ідентифікації та класифікації відмов і вразливостей програмного забезпечення комп'ютерних систем.

Четвертий розділ дисертаційної роботи присвячено розробленню засобів прогнозування та оцінювання рівня якості та безпеки програмного забезпечення комп'ютерних систем, зокрема, розробленню системи прогнозування рівня якості та безпеки (як характеристики якості) програмного забезпечення комп'ютерних систем, системи ідентифікації та класифікації відмов і вразливостей програмного забезпечення комп'ютерних систем, а також наведенню результатів експериментальних досліджень розроблених систем.

У висновках до дисертації систематизовано наукові та практичні результати, які отримані в процесі проведення дослідження. Основні висновки і рекомендації логічно витікають із результатів, які наведено у розділах роботи.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи

Наукові результати дисертації висвітлені у 10 наукових працях, серед яких 3 статті у періодичних виданнях, що індексуються в наукометричних базах Scopus, Web of Science (в тому числі 1 стаття у періодичному виданні 2-го квартилю, що індексується в наукометричних базах Scopus та WoS та 2 статті у періодичних виданнях 3-го квартилю, що індексуються в наукометричній базі Scopus); 2 статті у фахових наукових журналах України, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України категорії Б; 3 публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації (статті в матеріалах конференцій, що індексуються в наукометричній базі Scopus); 2 свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір.

Також результати дисертації апробовані на 3 міжнародних науково-технічних та науково-практичних семінарах, а саме: 5th International Workshop on Intelligent Information Technologies & Systems of Information Security IntellTSIS-2024 (м. Хмельницький, 2024); 2nd, 3rd International Workshop on Information Technologies: Theoretical and Applied Problems ІТТАР (м. Тернопіль, 2022; м. Тернопіль (Україна) та м. Ополе (Польща), 2023).

Загальна сукупність опублікованих праць відображає повноту викладу результатів досліджень, проведених у рамках дисертаційної роботи. Науковий рівень цих публікацій є високим. У всіх наукових публікаціях автором дотримано принципи академічної доброчесності.

Таким чином, наукові результати, описані в дисертаційній роботі, повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи

Незважаючи на загальне позитивне враження від дисертаційної роботи, варто відзначити деякі недоліки та зауваження а саме:

1. При формулюванні практичного значення отриманих результатів (сторінка 19 дисертаційної роботи) здобувач не зазначив кількісного значення ефекту, який забезпечили розроблені ним системи прогнозування рівня якості ПЗКС, прогнозування рівня безпеки ПЗКС, ідентифікації та класифікації відмов і вразливостей ПЗКС.

2. Здобувач у дисертаційній роботі не навів лістингу програми, яка реалізує штучну нейронну мережу (ШНМ) для прогнозування характеристик якості програмного забезпечення комп'ютерних систем на основі атрибутів якості, описаної в підрозділі 2.3.1 (сторінки 67-69 дисертаційної роботи), натомість всю увагу в даному підрозділі він акцентував на навчанні та тестуванні такої ШНМ.

3. Здобувач у дисертаційній роботі не навів прикладів навчальної та тестової вибірок ШНМ для прогнозування характеристик якості програмного забезпечення комп'ютерних систем на основі атрибутів якості, описаної в підрозділі 2.3.1 (сторінки 67-69 дисертаційної роботи).

4. З дисертаційної роботи незрозуміло, як саме визначено кількість нейронів прихованих шарів ШНМ $h=24$ (сторінка 67 дисертаційної роботи).

5. Здобувач у дисертаційній роботі не навів інтерфейсних вікон розроблених у розділі 4 засобів прогнозування рівня якості та безпеки програмного забезпечення комп'ютерних систем.

6. Здобувач припустився незначної кількості граматичних, орфографічних, синтаксичних та стилістичних помилок по тексту дисертаційної роботи.

Вважаю, що висловлені вище зауваження не є визначальними та не применшують загальної наукової новизни і практичної значущості результатів дисертаційного дослідження і не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Висновок про дисертаційну роботу

Вважаю, що дисертаційна робота здобувача наукового ступеня доктора філософії Войчура Юрія Олексійовича на тему «Методи і засоби прогнозування рівня якості та безпеки програмного забезпечення комп'ютерних систем» виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є завершеним науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого розв'язує наукове завдання, що має істотне значення для комп'ютерної інженерії. Дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю і науковою новизною повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, що передбачені в п. 6 – 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Здобувач Войчур Юрій Олексійович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія.

Офіційний опонент:

професор кафедри
інформаційних систем та технологій Навчально-
наукового інституту економіки, управління,
права та інформаційних технологій
Полтавського державного
аграрного університету,
доктор технічних наук, професор



Олег ОДАРУЩЕНКО

Підпис Одарущенко О.М. ЗАСВІДЧУЮ:

