

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради ДФ 64.052.066
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Репіхов Вадим Миколайович, 1979 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2001 р. Харківський національний університет радіоелектроніки за спеціальністю «Програмне забезпечення автоматизованих систем», виконав акредитовану освітньо-професійну програму «Інженерія програмного забезпечення».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Харківського національного університету радіоелектроніки Міністерства освіти і науки України, м. Харків від «26» червня 2026 року № 276, у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради:

ПЕТРОВ Костянтин Едуардович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних управляючих систем Харківського національного університету радіоелектроніки, Міністерство освіти і науки України.

Рецензентів:

ВОЛК Максим Олександрович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри електронних обчислювальних машин Харківського національного університету радіоелектроніки;

ЧАЛИЙ Сергій Федорович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційних управляючих систем Харківського національного університету радіоелектроніки, Міністерство освіти і науки України.

Офіційних опонентів:

ЧЕРЕДНІЧЕНКО Ольга Юріївна, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

ФЕДОРОВИЧ Олег Євгенович, доктор технічних наук, професор, в.о. завідувача кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут».

На засіданні «28» серпня 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології Репіхову Вадиму Миколайовичу на підставі публічного захисту дисертації «Методи і моделі превентивного супроводження програмного забезпечення на основі засобів компараторної ідентифікації», за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.

Дисертацію виконано у Харківському національному університеті радіоелектроніки Міністерства освіти і науки України, м. Харків.

Науковий керівник Чуприна Анастасія Сергіївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри програмної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки.

- Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису, який відповідає вимогам пункту 6 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 року № 44 (зі змінами).

Здобувач має 9 наукових праць за темою дисертації (з них 3 статті у фахових періодичних наукових виданнях України з технічних наук категорії «Б» і 1 статтю, що індексується у наукометричній базі Scopus), у виданнях, які відповідають вимогам пунктів 8, 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії.

Статті:

1. Чуприна А., Рєпихов В. Опорна модель превентивного супроводження програмного забезпечення. Автоматизовані системи управління та прилади автоматики. 2025. № 187. С. 254–277. DOI: 10.30837/0135-1710.2025.187.254

2. Рєпихов В., Чуприна А. Метод превентивного супроводження програмного забезпечення на основі компараторної моделі. Автоматизовані системи управління та прилади автоматики. 2026. № 188. С. 145–162. DOI: 10.30837/0135-1710.2026.188.145, (Б)

3. Рєпихов В. М., Чуприна А. С. Формування та валідація алфавіту ознак у компараторній моделі превентивного супроводження. System Technologies. 2026. Т. 2, № 163. С. 191–203. DOI: 10.34185/1562-9945-2-163-2026-18

4. Smelyakov K. S., Lurin I. A., Misiura K. V., Chupryna A. S., Tyzhnenko T. V., Dolhanenko O. D., Repikhov V. M. Smart diabetes management: remote monitoring and predictive health insights. Mižnarodnij endokrinologičnij žurnal. 2025. Vol. 21, No. 4. P. 433–440. DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0721.21.4.2025.1571>. URL: <https://iej-journal.com/index.php/journal/article/view/1571>

У дискусії взяли участь (голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні) та висловили зауваження:

1. Голова разової ради: Костянтин ПЕТРОВ, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних управляючих систем Харківського національного університету радіоелектроніки.

Зауваження:

1) В роботі недостатньо повно розкрито питання універсальності застосування запропонованих методів превентивного супроводження програмного забезпечення (ПЗ). Доцільно було б навести обмеження їх використання для різних видів ПЗ.

2) З тексту дисертації не зрозуміло яким чином визначаються конкретні значення вагових коефіцієнтів при розрахунку відхилення від еталонних функціональних станів програмної системи в формулі (4.11).

2. Рецензент Сергій ЧАЛІЙ, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційних управляючих систем Харківського національного університету радіоелектроніки.

Зауваження:

1) У роботі, за наявності 44 бінарних ознак, теоретичний простір предикатних образів є дуже великим, а зі зростанням розмірності системи існує ризик комбінаторного ускладнення та неконтрольованого розростання правил.

2) У роботі обґрунтовано використання лише спостережуваних або експертно допустимих образів, однак доцільно було б додатково навести оцінки обчислювальної складності, правила декомпозиції на локальні алфавіти, механізми ієрархічної агрегації станів, скорочення надлишкових предикатів і автоматизованої перевірки взаємовиключності класових правил.

3) Часовий аспект деградації враховується через трендові та накопичувальні ознаки, розраховані за часовими вікнами, тоді як компаратор класифікує сформований образ конкретного вікна. Було б доцільно розширити експериментальне дослідження аналізом чутливості до зміни довжини вікна, затримки виявлення, концентуального дрейфу й нерегулярності телеметрії, а також порівнянням із моделями, що безпосередньо описують часові послідовності.

4) Питання переносності запропонованого підходу між програмними системами різної архітектури та призначення розкрито недостатньо. Частина первинних метрик і структурних предикатів безпосередньо пов'язана з характеристиками конкретного об'єкта застосування. Тому варто було б розмежувати універсальну та доменно-залежну частини алфавіту ознак, а також оцінити обсяг повторного налаштування, необхідного для використання моделі в іншому програмному середовищі.

5) Залучення LLM-надбудови для формування текстового опису інциденту є перспективним у аспекті практичного застосування, але потребує окремого протоколу контролю коректності. У роботі зазначено, що текст генерується на основі формально визначених параметрів, однак не оцінено, чи завжди він зберігає їх зміст, не додає непідтверджених причин або рекомендацій і чи є відтворюваним за однакових вхідних даних. Доцільно передбачити автоматичну перевірку узгодженості тексту зі структурованими параметрами інциденту та обмежити роль LLM мовним представленням формально прийнятого рішення.

3. Рецензент Максим ВОЛК, доктор технічних наук, професор, професор кафедри електронних обчислювальних машин Харківського національного університету радіоелектроніки.

Зауваження:

1) У дисертації окремі складові запропонованого методу розглянуто достатньо детально, однак не наведено одного наскрізного прикладу, який би послідовно демонстрував повний шлях від первинних експлуатаційних метрик і правил бінаризації до предикатного образу, класу реакції, параметрів інциденту та оцінювання наслідків втручання. Подання такого прикладу у вигляді узагальненої таблиці або схеми посилило б

простежуваність результату і спростило практичне відтворення методу.

2) Потребує чіткішого визначення меж між автоматизованою підтримкою прийняття рішення та безпосереднім виконанням дій супроводження. У роботі передбачено автоматизоване формування інциденту, проте не повною мірою встановлено, за яких умов реакція може бути ініційована автоматично, коли вона має лише рекомендаційний характер і хто несе відповідальність за її затвердження. Доцільно було б доповнити метод моделлю human-in-the-loop із рівнями довіри, правилами ескалації та фіксацією рішення відповідальної особи.

3) У тексті роботи трапляються окремі термінологічні та редакційні неузгодженості, зокрема паралельне використання понять «супровід» і «супроводження», варіативне розмежування експлуатаційного стану та експлуатаційної реакції, а також різні варіанти написання терміна «компараторний». Включення узагальненого глосарію та таблиці основних позначень, а також уніфікація термінів у положеннях наукової повноти, моделях і висновках підвищили б однозначність викладення.

4) Експериментальні сценарії відображають різні прояви деградації, проте в роботі не представлено узагальненої оцінки того, які класи експлуатаційних проблем охоплено дослідженням і які залишаються поза його межами. Для повнішої характеристики валідності експерименту доцільно було б навести узагальнюючу таблицю «тип деградації – спостережувані сигнали – клас реакції – дія супроводження» та обґрунтувати репрезентативність обраної множини сценаріїв.

4. Офіційний опонент Ольга ЧЕРЕДНІЧЕНКО, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

Зауваження:

1) У роботі наведено достатній обсяг експериментальних запусків для первинної перевірки запропонованого підходу, водночас статистичне опрацювання отриманих результатів могло б бути більш розгорнутим. Доцільно було б навести показники розсіювання результатів за незалежними прогонами, довірчі інтервали для метрик Precision, Recall і F1, а також результати перевірки статистичної значущості відмінностей між компараторною моделлю та baseline-методами. Це дозволило б точніше оцінити стійкість отриманих переваг до випадкових варіацій даних і параметрів експерименту.

2) Метою дисертаційної роботи визначено підвищення ефективності превентивного супроводження програмного забезпечення, але підтвердження переважно ґрунтується на показниках якості класифікації та кількості хибних сигналів. Було б доцільно також оцінити інженерні показники процесу супроводження, зокрема час виявлення та опрацювання потенційної проблеми, скорочення кількості ручних операцій, навантаження на команду супроводу, частку коректно сформованих інцидентів і час прийняття рішення.

3) У роботі повнота алфавіту ознак розглядається відносно заданої множини класів експлуатаційних реакцій, що є методологічно обґрунтованим за умови відсутності інформації щодо майбутніх деградацій. Однак межі поточної області застосування моделі,

критерії визнання алфавіту достатнім, а також процедуру розрізнення нового стану описано не достатньо чітко, що впливає на відтворюваність процедурн ревізії та створює залежність рішення від експертної інтерпретації.

4) Порівняльне дослідження показує, що окремий baseline-метод може мати вищий показник F1, тоді як перевагою компараторної моделі є менша кількість хибних сигналів, пояснюваність і формування реакції супроводження. Для обґрунтування підходу було б доцільно формалізувати багатокритеріальну оцінку, яка поряд із Precision, Recall та F1 враховувала б вартість хибного сигналу, час раннього виявлення, стабільність утримання стану, повноту параметрів інциденту та корисність рішення для командн супроводження.

5) Процедура ревізії та адаптації моделі є необхідною складовою її життєвого циклу, проте у представленому вигляді потребує детальнішого опису механізмів захисту від ручного підлаштування правил до конкретних сценаріїв. Доцільно встановити формальні тригери ревізії, розділення даних для побудови та незалежної перевірки правил, критерії прийняття змін, вимоги pop-regression і порядок документування експертних рішень. Це дало б змогу чіткіше відмежувати керовану адаптацію від перенавчання на окремому сценарії.

5. Офіційний опонент Олег ФЕДОРОВИЧ, доктор технічних наук, професор, в.о. завідувача кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут».

Зауваження:

1) Початкове налаштування запропонованої моделі для нового програмного продукту потребує додаткового уточнення. Калібрування числових параметрів бінаризації передбачає наявність референсного періоду нормального функціонування, однак для системи, що лише вводиться в експлуатацію, такий період може бути коротким, нерепрезентативним або містити приховані відхилення. Варто чіткіше визначити мінімальні вимоги до початкового набору даних і порядок дій у разі, коли достовірно нормальний стан системи заздалегідь невідомий.

2) Подана в роботі опорна модель описує замкнений цикл превентивного супроводження, проте її інтеграцію з реальною експлуатаційною інфраструктурою розкрито переважно на концептуальному рівні. Зокрема, потребують конкретизації механізми надходження показників із систем моніторингу, періодичність формування предикатного образу, умови запуску компараторної ідентифікації та допустима затримка між зміною експлуатаційного стану і створенням інциденту супроводження.

3) Формалізація експлуатаційного стану у вигляді бінарного вектора ознак не повною мірою враховує ситуації, коли значення окремих предикатів неможливо визначити. Відсутність метрики, недостатня кількість спостережень або неможливість обчислення агрегованого показника фактично утворюють стан «невідомо». Доцільно визначити, чи допускається неповний предикатний образ, як він співвідноситься з класами еквівалентності та чи має спричиняти окрему експлуатаційну реакцію.

4) Однією із заявлених переваг компараторної моделі є інтерпретованість рішень, що забезпечується можливістю простежити спрацьовані предикати та логічне правило.

Водночас цю властивість не було операционалізовано та окремо перевірено емпірично. Переконливість результату могла б бути посилена оцінюванням зрозумілості, однозначності й практичної корисності сформованих пояснень із залученням інженерів супроводження.

5) Дворівнева компараторна модель передбачає перехід від ідентифікованого стану до структурованої експлуатаційної реакції, однак окремого уточнення потребує порядок прийняття рішення за одночасного виконання умов кількох класів або формування суперечливих рекомендацій. Доцільно передбачити явний механізм пріоритизації реакцій, фіксації невизначеного стану чи передавання рішення на експертний розгляд.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Реніхову Вадиму Миколайовичу ступінь доктора філософії з галузі 12 Інформаційні технології за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої вченої
ради



Костянтин ПЕТРОВ