

## **РЕЦЕНЗІЯ**

**рецензента, к.т.н., доцента Шматко О. В.**

на дисертаційну роботу **Бурлакова Георгія Олександровича**

**«Інформаційна технологія планування підвищення якості підмножини процесів еталонної моделі зрілості SPICE»**

подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії

за спеціальністю 122 – «Комп'ютерні науки»

### **1. Актуальність теми та зв'язок з науковими планами та програмами**

Концепція зрілості організацій-розробників програмних систем набула популярності завдяки роботам Уотса Хамфрі з інституту SEI (Software Engineering Institute). У. Хамфрі розробив п'ятирівневу модель зрілості CMM (Capability Maturity Model), яка визначає характеристики загального процесу програмної інженерії в організації, що знаходиться на певному рівні зрілості та вказує еволюційний шлях його поліпшення. Не менш популярною моделлю зрілості є SPICE (Software Process Improvement and Capability dEtermination).

Зрілість організації можна характеризувати як ступінь якості: визначення, управління, виміру, контролю і виконання процесу розробки програмної системи в організації.

Вона засвідчує, з однієї сторони, про досконалість всієї сукупності процесів в організації, а, з іншої сторони, про ступінь їхньої адаптації до конкретних проєктів організації. Знання рівня зрілості організації допомагає передбачити можливість кожного проєкту у досягненні поставлених перед ним цілей. Дисертаційна робота Бурлакова Г.О. присвячена саме цим питанням. Її актуальність безперечна.

### **2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами**

Здобувач брав участь у науково-дослідних роботах:

1) К 8005 № ДР 0119U002555 – «Розробка моделей та інформаційно-аналітичних технологій планування покращення якості процесу розробки програмного забезпечення». Строки виконання НДР: 01.2019 – 12.2020. Участь автора – виконавець.

2) К 8010 № ДР 0121U108305 – «Моделі, алгоритми та інформаційна технологія планування розвитку процесу розробки програмного забезпечення на основі моделі SPICE INT». Строки виконання НДР: 01.2021 – 01.2022. Участь автора – виконавець.

### **3. Наукова новизна отриманих результатів**

Наукова новизна проведеного дослідження полягає у наступному.

*Вперше:* 1) розроблено метод вирішення задачі планування підвищення якості підмножини процесів еталонної моделі зрілості SPICE; 2) розроблено модель оцінки рівня можливості окремого процесу еталонної моделі зрілості SPICE.

*Отримали подальший розвиток:* 1) модель та алгоритм підвищення рівня зрілості процесу розробки програмного забезпечення (ПР ПЗ) за рахунок планування підвищення якості підмножини процесів еталонної моделі зрілості SPICE; 2) інформаційна технологія системи підтримки прийняття рішень при вирішенні задачі покращення якості ПР ПЗ.

### **4. Практична цінність одержаних результатів та рекомендації щодо їхнього подальшого використання**

Практичне значення результатів полягає в тому, що розроблені в роботі метод, моделі, алгоритм та інформаційна технологія реалізовані у вигляді системи підтримки прийняття рішень при плануванні підвищення якості підмножини процесів еталонної моделі зрілості SPICE.

Результати дослідження використані: у фірмі-розробнику програмного забезпечення Technorely Inc. (Канада) для оцінки рівня можливості окремих процесів ПР ПЗ і планування підвищення якості підмножини процесів еталонної моделі зрілості SPICE, а також у навчальному процесі кафедри програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління НТУ «ХП»

у дисциплінах «Якість програмного забезпечення та тестування», «Теорія прийняття рішень» та «Моделі та методи підтримки прийняття рішень».

Подальше впровадження результатів дисертаційного дослідження може бути реалізоване при використанні особливостей ІТ-компанії при оцінці рівнів можливості окремих процесів моделі SPICE.

## **5. Повнота викладення матеріалів дисертації в наукових працях, які опубліковані автором**

Основні результати дисертації достатньо повно викладені у 8 наукових працях, з яких 5 – у наукових фахових виданнях України. Результати практичних і теоретичних досліджень з дисертаційної роботи доповідались, обговорювались та були схвалені на 3-х міжнародних конференціях.

Зміст дисертації в частині основних наукових та прикладних результатів достатньо повно викладений в наукових публікаціях.

## **6. Аналіз змісту дисертації**

Дисертація складається із вступу, 4-х розділів, висновків, списку джерел інформації, додатків і відповідає встановленим вимогам щодо оформлення дисертаційних робіт. Зміст дисертаційної роботи достатньо повно розкриває та обґрунтовує теоретичні положення, які виносяться здобувачем до захисту.

Перший розділ присвячено аналізу існуючих проблем підвищення якості процесу розробки програмного забезпечення. На цій основі зроблена постановка задачі дослідження. Другий розділ є базовим і присвячено: вербальному опису технології планування підвищення якості ПР ПЗ; моделі оцінки рівня можливості окремого процесу моделі SPICE; моделі планування підвищення якості підмножини процесів моделі SPICE. Основне призначення третього розділу – алгоритм та технологія планування підвищення якості підмножини процесів еталонної моделі зрілості SPICE. Четвертий розділ присвячено інформаційній технології, яка реалізує розроблені у роботі метод, моделі та алгоритм. Проведено дослідження результатів розрахунків, яке підтверджує працездатність розробленого програмного забезпечення.

Висновки свідчать про вирішення всіх задач, які було поставлено для досягнення мети дисертаційного дослідження.

### **7. Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації**

Ступінь обґрунтованості результатів, одержаних в дисертаційній роботі, є високою і обумовлена: проведеним аналізом основних проблем, які пов'язані з об'єктом дослідження, постановкою мети і задач дослідження; використанням сучасних методів дослідження і якісним формулюванням отриманих висновків. Теоретичні дослідження виконано із застосуванням системного підходу та комплексним використанням методів теорії прийняття рішень, інженерії якості ПЗ. Апробація розроблених методу, моделей та інформаційної технології в ІТ-компаніях довела, що наукові положення, висновки та рекомендації, які сформульовані у дисертаційній роботі, є обґрунтованими.

Достовірність результатів дисертаційного дослідження забезпечується коректністю постановок математичних задач, застосуванням математичного апарату для моделювання процесів розробки ПЗ, відповідністю змісту математичних моделей суті описуваних процесів моделі SPICE. Основні висновки та положення дисертації не суперечать відомим поняттям і визначенням, а доповнюють і розвивають їх. Все це дозволяє стверджувати, що основні положення дисертаційної роботи та зроблені висновки є достовірними й обґрунтованими.

### **8. Оформлення дисертації, дотримання вимог академічної доброчесності**

Оформлення дисертації відповідає діючим вимогам, затвердженим наказом Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. та змінам, внесеним згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31.05.2019 р.

У роботі не виявлено використання ідей інших науковців без посилання на їхні роботи. Тому дисертацію виконано з дотриманням вимог академічної доброчесності.

## **9. Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи**

У дисертаційному дослідженні виявлено такі недоліки.

1. У першому розділі роботи при розгляді об'єкта дослідження розглядаються різні моделі оцінки якості ПР ПЗ і недостатньо обґрунтовано вибір саме моделі SPICE.

2. У другому розділі роботи постановка задачі планування підвищення якості підмножини процесів моделі SPICE розглядається з погляду ідеології системної оптимізації, але не зовсім зрозуміло, яким чином такий підхід використано при побудові відповідної моделі. .

3. При вирішенні задачі дослідження на основі методу послідовного аналізу варіантів не розглянуто питання максимальної розмірності задачі та часу для її вирішення.

4. Поза межами дисертаційного дослідження залишилися питання точності отриманих результатів дослідження.

5. Недостатньо приділено уваги впливу на результати досліджень корекції вагових коефіцієнтів моделі та розміру фінансових ресурсів.

Вважаю, що наведені зауваження не зменшують значимість результатів дослідження та суттєво не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

## **10. Висновок**

Дисертація Бурлакова Г.О. є завершеною науково-дослідною роботою, яка розв'язує важливу наукову задачу, суть якої полягає у підвищенні ефективності ПР ПЗ. Тема дослідження відповідає галузі знань 12 – «Інформаційні технології» та спеціальності 122 – «Комп'ютерні науки».

Враховуючи актуальність теми, отримані результати та певну практичну значущість вважаю, що дисертаційна робота Бурлакова Г.О. «Інформаційна технологія планування підвищення якості підмножини процесів еталонної

моделі зрілості SPICE» відповідає вимогам пп. 6, 7, 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціальної вченої ради Закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» від 12.01.2022 р. № 44 та вимогам до оформлення дисертації МОН України від 12.01.2017 № 40, а сам автор, Бурлаков Георгій Олександрович, заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 122 – «Комп'ютерні науки».

### Рецензент

кандидат технічних наук, доцент

доцент кафедри програмної інженерії

та інтелектуальних технологій управління

Національного Технічного Університету

«Харківський Політехнічний Інститут»

Олександр ШМАТКО

Підпис *доц. Олександра Шматко*  
ЗАСВІДЧУЮ:  
ВЧЕНИЙ СЕКРЕТАР  
НАЦІОНАЛЬНОГО-ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"  
"05" 02 2022 р.



ЗАЙЦЕВ Ю. І.