

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Приймак Наталії Василівни «Інформаційна технологія пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення», подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.13.06 — інформаційні технології

Актуальність теми дисертації. На сьогоднішній день засоби, що використовуються для управління процесом розробки програмного забезпечення (ПЗ), не дозволяють прогнозувати тривалість виконання завдання, що, у свою чергу, не дає змоги менеджерам планувати даний процес та ефективно використовувати наявні ресурси. Підвищення точності визначення тривалості розробки ПЗ за рахунок використання знайдених асоціативних правил, дозволить вирішити вищезазначену науково-технічну задачу. Тому актуальною є задача розробки інформаційної технології, що, базуючись на такому методі інтелектуального аналізу даних як пошук асоціативних правил, дозволить визначати час, необхідний на реалізацію завдання розробником певної кваліфікації, що, в свою чергу, дозволить менеджерам проектів приймати ефективні управлінські рішення. Таким чином, тема дисертаційного дослідження, що спрямована на удосконалення методу пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення та створення відповідної інформаційної системи, є актуальнюю.

Дисертація виконувалась у рамках держбюджетних науково-дослідних робіт Вінницького національного технічного університету, що також свідчить про актуальність теми.

Структура дисертації цілком відповідає логіці й послідовності вирішення поставлених задач. Наукова робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку використаних джерел та додатків.

У вступі обґрунтовано актуальність теми, а також наведено об'єкт, предмет і мету дослідження, положення наукової новизни і практичної цінності; визначено основні методи дослідження; надано інформацію про особистий внесок здобувача в спільних публікаціях, упровадженнях, апробаціях на науково-технічних та науково-практичних конференціях.

У першому розділі здійснено аналіз інструментальних засобів та інформаційних технологій, що використовуються для управління процесом розробки програмного забезпечення. Проаналізовано основні методи інтелектуального аналізу даних, які можуть бути використані під час розробки програмного забезпечення. За результатами проведеного аналізу автором обґрунтовано доцільність розробки інформаційної технології пошуку асоціативних правил для оцінювання тривалості розробки програмного забезпечення. Підтверджено доцільність використання методу визначення частих предметних наборів FP-Growth та доцільність його удосконалення з метою виправлення існуючих недоліків разом з його адаптацією до предметної області Удосконалення полягає у класифікації завдань перед пошуком асоціативних правил, що дозволить підвищити точність визначення тривалості виконання завдання розробником, а також скоротити тривалість пошуку асоціативних правил, які для цього використовуються. На основі виконаного аналізу методів класифікації обрано метод дерев рішень. Таким чином було визначено основні задачі дисертаційного дослідження, сформульовано мету та завдання дослідження.

Другий розділ присвячено розробці інформаційної моделі процесу пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення. Модель представлено у вигляді кортежів множин різних характеристик процесу розробки ПЗ та структурної схеми. Здійснено багатофакторний кореляційний аналіз для визначення ступеня зв'язку між характеристиками завдань, відносно яких здійснюватиметься попередня класифікація таких завдань; удосконалено метод пошуку таких асоціативних правил та розроблено алгоритм їх використання щодо визначення тривалості розробки завдання. Детально розкрито запропоноване удосконалення методу FP-Growth. Це дозволило підвищити точність визначення тривалості виконання завдання під час розробки ПЗ, а також скоротити час пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки ПЗ.

Третій розділ присвячено розробці інформаційної технології пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення. Детально представлено використання методу класифікації С 4.5. Автором здійснено моделювання процесу пошуку асоціативних правил (UML-

діаграма) щодо тривалості розробки програмного забезпечення з використанням уdosконалого методу FP-Growth. Проведене оцінювання результатів моделювання підтвердило доцільність застосування запропонованої інформаційної технології.

У четвертому розділі розроблено інформаційну систему пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення. Наведено рекомендації щодо реалізації відповідної інформаційної системи, а саме: запропоновано її структуру; розроблено базу даних та графічний інтерфейс користувача. Наведено результати впровадження інформаційної технології пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення.

У висновках сформульовані основні результати дисертаційної роботи.

Автореферат дисертації ідентичний за змістом з основними положеннями дисертації і достатньо повно відображає основні наукові положення, практичну значимість і висновки. Дисертаційна робота та автореферат оформлені у відповідності з встановленими вимогами.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

1. Уперше запропоновано інформаційну модель процесу пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення, що, враховує складність, пріоритет, критичність та тривалість виконання завдань (завдань, які потрібно вирішити при розробці програмного забезпечення).
2. Уdosконалено метод визначення частих предметних наборів для пошуку асоціативних правил за рахунок уведення етапу класифікації завдань, що потрібно вирішити під час розробки програмного забезпечення.
3. Уперше розроблено інформаційну технологію пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення, в основі якої використовується запропонована інформаційна модель та уdosконалений метод визначення частих предметних наборів для пошуку асоціативних правил FP-Growth (FPG – Frequent Pattern-Growth).

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій. Обґрунтованість та достовірність наукових

положень, висновків і рекомендацій підтверджена аргументованою постановкою мети й задач дослідження, наведеною в розділах 2, 3 і 4, системою формальних моделей, що не містить принципових помилок, результатами комп'ютерного моделювання та впровадженням розроблених засобів. Теоретичні дослідження виконано з використанням сучасних методів інтелектуального аналізу даних: пошуку асоціативних правил та класифікації даних; моделювання; математичної статистики. Достовірність отриманих результатів підтверджується їх узгодженням із теоретичними висновками та використанням запропонованих методів у програмному забезпеченні системи пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення.

Значимість отриманих результатів для науки і практичного використання. Цінність наукових результатів роботи полягає в тому, що в ній запропоновано рішення важливої науково-технічної задачі – підвищення точності визначення тривалості виконання завдання розробником, а також скорочення тривалості пошуку асоціативних правил, що застосовуються. Відмінною ознакою запропонованого підходу є попередня класифікації завдань, що необхідно вирішити під час розробки програмного забезпечення, із урахуванням їх характеристик.

Практична корисність роботи обумовлена тим, що здобувачем розроблено інформаційне, алгоритмічне та програмне забезпечення системи пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення, що впроваджена у ТОВ «Бізнес-Програми».

Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій в опублікованих працях. Достатня кількість публікацій здобувача, що пройшли апробацію на міжнародних науково-технічних та науково-практичних конференціях, відображає основні наукові положення, рекомендації та висновки, що отримані в результаті дисертаційних досліджень.

За темою дисертації опубліковано 15 друкованих робіт: 4 статті в наукових виданнях з переліку фахових видань України, в тому числі 1 стаття у науковому журналі, що входить до наукометричної бази SCOPUS; 1 стаття

у іноземному фаховому журналі, що входить до наукометричної бази SCOPUS; 9 тез доповідей науково-технічних та науково-практичних конференцій; 1 свідоцтво на реєстрацію авторського права на комп’ютерну програму.

Зауваження по дисертації:

1. У підрозділі 1.1 варто було акцентувати увагу на діаграмі Ганта, як засобу для представлення плану, графіка робіт за будь-яким проектом.
2. Позначення змінних, що використовуються у підрозділі 2.1, відрізняються від загальноприйнятих, що ускладнює їх розуміння.
3. Формалізацію інформаційної моделі пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення (стор. 57 – 63 дисертації) доцільно було винести в автoreферат.
4. У підрозділі 2.2 відсутнє пояснення щодо визначення граничної кількості завдань, для яких значення характеристик об’єднуються перед здійсненням пошуку асоціативних правил.
5. В розділах 2 та 3 зустрічаються елементи огляду.
6. В підрозділі 3.1 не достатньо детально описано UML-діаграму компонентів відповідної інформаційної технології, а саме, не зазначено функції, що покладаються на кожну з її складових.
7. На наведеній UML діаграмі прецедентів (рисунок 4.1) відображено лише одного актора – менеджера проекту, і не пояснено чому інші дійові особи (scrum master, team lead тощо) не можуть користуватися розробленою інформаційною системою.
8. В розділі 4 не здійснено обґрунтування вибору частоти пошуку нових асоціативних правил.
9. Не показано місце розробленої інформаційної системи в загальній технології розробки програмного забезпечення.
10. В роботі використовується термін «предметні набори даних», але для обраної предметної сфери бажано б було обрати інший прикметник.
11. В «Практичному значенні одержаних результатів» відсутні відомості про впровадження в навчальний процес.
12. Мають місце окремі граматичні помилки.

Однак зазначені зауваження не носять принциповий характер і не знижують цінності проведеного здобувачем дослідження, актуальності, новизни та практичної значущості дисертаційної роботи.

Висновки щодо відповідності дисертації встановленим вимогам.

Оскільки в дисертації отримано нове рішення важливої науково-технічної задачі в галузі інтелектуального аналізу даних, спрямованої на підвищення точності визначення тривалості розробки програмного забезпечення за рахунок впровадження інформаційної технології пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення, вважаю, що вона є завершеною науково-дослідною роботою. Відповідно до актуальності вибраної теми, обсягу і рівню проведених теоретичних і експериментальних досліджень, достовірності і обґрунтованості висновків, новизни досліджень, значення отриманих результатів для науки і практики дисертаційна робота задовольняє вимогам пп. 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів» щодо кандидатських дисертацій, а її автор Приймак Наталія Василівна заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – Інформаційні технології.

Офіційний опонент,

Завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення Чорноморського національного університету імені Петра Могили, доктор технічних наук, професор

М. Т. Фісун

«18» березня 2020 р.

Підпис проф. Фісуна М. Т. засвідчує

Вчений секретар Чорноморського національного університету імені Петра Могили, канд. соц. наук

В. О. Чорна

«13» березня 2020 р.

