

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

Розвиваючись, програмне забезпечення охоплює все більше галузей господарської діяльності, що зумовлює зміни до моделей, етапів та термінів його розробки.

Точна оцінка графіка закінчення розробки програмного забезпечення є однією з нефункціональних вимог до застосування програмного забезпечення. Також вона необхідна менеджерам проектів для планування роботи команди розробників, що є показником організації процесу розробки та впливає на якість отриманого програмного забезпечення. Використання методів інтелектуального аналізу даних, а саме пошуку асоціативних правил, дозволить точніше визначати тривалість виконання завдання розробником певної кваліфікації. Тому актуальною є задача розробки інформаційної технології пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення, з метою підвищення точності визначення тривалості виконання завдання розробником.

Структура дисертації

Дисертаційна робота складається зі вступу, 4-х розділів, висновків, переліку використаних джерел та додатків.

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертації, зазначено її зв'язок з науковими програмами, сформульовано мету та напрямок досліджень, відзначено наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, надано інформацію про їх впровадження, апробацію та публікації.

В **першому розділі** дисертації проведено аналіз сучасного стану розвитку процесу розробки програмного забезпечення. У розділі досліджуються засоби, що використовуються для управління процесом розробки програмного забезпечення, моделі процесу розробки програмного забезпечення, методи інтелектуального аналізу даних, що доцільно застосовувати для обробки інформації, яка накопичується під

час розробки програмного забезпечення. Автором зроблено постановку задачі дослідження, а саме – розробки інформаційної технології пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення.

У другому розділі роботи розроблено інформаційну модель процесу пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення. Вхідними даними для якої є множина завдань, серед яких буде здійснюватися пошук асоціативних правил з використанням удосконаленого методу визначення частих предметних наборів FP-Growth; вихідними даними є множина завдань з часом, який необхідний розробникам для їх реалізації.

В розділі описано удосконалений метод визначення частих предметних наборів FP-Growth, що використовуються для пошуку асоціативних правил. Також розроблено алгоритм використання знайдених асоціативних правил, для визначення часу, необхідного на реалізацію завдання розробником певної кваліфікації.

У третьому розділі роботи розроблено інформаційну технологію пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення, що базується на запропонованій інформаційній моделі даного процесу. Здійснено відображення процесу розробки програмного забезпечення за допомогою марковських ланцюгів, що дозволило з використанням єдиного математичного апарату відобразити даний процес на різних рівнях його деталізації. Результати моделювання процесу пошуку асоціативних правил з використанням удосконаленого методу визначення частих предметних наборів FP-Growth показали, що точність визначення тривалості виконання завдань зросла у 2,3 рази при збільшенні кількості асоціативних правил у 11 разів.

У четвертому розділі запропоновано інформаційну систему пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення. Аналіз результатів її використання показав підвищення точності визначення тривалості виконання завдання розробником, а також скорочення тривалості пошуку асоціативних правил, які для цього використовуються. Наведено результати впровадження даної розробленої інформаційної технології та інформаційної системи в ТОВ «Бізнес-Програми».

У висновках сформульовано основні наукові та практичні результати дисертаційної роботи.

У додатках наведено: вибірка завдань для пошуку асоціативних правил, на основі якої також розрахувалися парні коефіцієнт кореляції

характеристик завдань та здійснювалося моделювання; лістинг програмної реалізації основних модулів програмного забезпечення пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення; інструкцію користувача відповідної інформаційної системи; акт впровадження результатів дисертації.

Наукова новизна результатів дисертаційної роботи

Наукова новизна одержаних результатів представлена у наступному:

1. Розроблено інформаційну модель процесу пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення. Вона враховує характеристики завдань (складність, пріоритет, критичність та тривалість виконання), відносно яких здійснюється їх попередня класифікація.

2. Удосконалено метод визначення частих предметних наборів для пошуку асоціативних правил FP-Growth щодо тривалості розробки програмного забезпечення. Удосконалення полягає у етапі класифікації завдань відповідно до їх характеристик.

3. Розроблено інформаційну технологію пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення. Її використання дозволило збільшити точність визначення тривалості виконання завдання розробником певної кваліфікації.

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій

Достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій підтверджується коректним застосуванням математичного апарату, системою методик і перетворень, результатами комп'ютерного моделювання. Достовірність отриманих результатів підтверджується практично та експериментальними дослідженнями, які взаємо відповідають до теоретичних розрахунків.

Цінність дисертаційної роботи для науки

В дисертаційній роботі запропоновано рішення актуальної наукової задачі, що і обумовлює її цінність, а саме підвищення точності визначення тривалості виконання завдання розробником, а також скорочення тривалості пошуку асоціативних правил, які для цього застосовуються, за рахунок впровадження відповідної інформаційної технології.

Практична корисність роботи

Практична корисність роботи обумовлена тим, що автором розроблено алгоритм, який реалізує удосконалений метод визначення частих предметних наборів для пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення, а також алгоритм використання знайдених залежностей. Розроблено інформаційну систему пошуку таких асоціативних правил, що включає в себе модулі: класифікації завдань відповідно до їх характеристик; пошуку асоціативних правил; використання знайдених залежностей. Результати дисертаційного дослідження впроваджено в ТОВ "Бізнес-Програми" у вигляді інформаційної системи та інформаційної технології пошуку асоціативних правил щодо тривалості розробки програмного забезпечення.

Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій в опублікованих працях

Основні наукові положення, висновки і рекомендації, які сформульовані в дисертаційній роботі, достатньо повно відображені в публікаціях автора і пройшли апробацію на міжнародних та всеукраїнських конференціях. За темою досліджень опубліковано 14 друкованих праць, із них 1 стаття у іноземному фаховому журналі, що входить до наукометричної бази SCOPUS, 4 статті в наукових виданнях, які включені в перелік фахових видань України (1 із журналів також входить до наукометричної бази SCOPUS), 3 тези, 6 матеріалів науково-технічних та науково-практичних конференцій; а також отримано 1 свідоцтво на реєстрацію авторського права на комп'ютерну програму.

Автореферат дисертації за своїм змістом повністю відповідає дисертаційній роботі.

Зауваження щодо змісту дисертаційної роботи та автореферату

1. В роботі розв'язується задача визначення часу виконання проекту з розробки програмного забезпечення в залежності від множини факторів з урахуванням відповідних закономірностей. Обґрунтування вибору базового підходу для розв'язання задачі, що базується на пошуку асоціативних правил, слід було представити детальніше.

2. В роботі автор виходить з того, що при збільшенні кількості асоціативних правил зростає точність прогнозу, побудованого на їх основі. При цьому не розглядається випадок, коли нові отримані асоціативні правила протирічати існуючим.

3. В роботі використано лише дві міри якості асоціацій: support і confidence. Доцільно було б використати й інші, оскільки в загальному випадку не всі правила з хорошими support і confidence є дійсно важливими.

4. У підрозділі 2.1 при аналізі розрахованих коефіцієнтів кореляції між характеристиками завдань та тривалістю їх виконання, варто було б навести пояснення, яким чином обираються значення коефіцієнтів, що беруться до уваги.

5. В підрозділі 3.2 при моделюванні процесу розробки програмного забезпечення автором використано ймовірності переходів ланцюгів Маркова, які отримано експертним шляхом. Для підвищення достовірності результатів моделювання доцільно було б детальніше пояснити, яким чином та для яких типів програмного забезпечення (настільні додатки, вбудоване програмне забезпечення, додатки на телефон тощо) отримано зазначені ймовірності.

Загальна оцінка дисертації

Оцінюючи роботу в цілому, вважаю, що дисертація є завершеною науковою роботою, яка містить науково обґрунтовані теоретичні та експериментальні результати і характеризується єдністю змісту і повнотою викладення. За тематикою дисертації опубліковано достатню кількість праць у виданнях, що входять до переліку фахових видань. Вважаю, що за актуальністю выбраної теми, обсягом та рівнем виконаних досліджень, достовірністю та обґрунтованістю висновків, новизною досліджень, значенням для науки і практики дисертаційна робота відповідає вимогам пп. 9, 11, 12 „Порядку присудження наукових ступенів”, а її автор, Приймак Наталія Василівна, заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології.

Офіційний опонент, завідувач кафедри системотехніки Харківського національного університету радіоелектроніки, д.т.н., професор

I. V. Гребенник

Підпис проф. Гребенника I.V. заставою.

