

14.04.2017
1/6 - 06.59

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора технічних наук, професора **Голуба Сергія Васильовича**, на дисертаційну роботу **Пухалевича Андрія Володимировича** «Моделі та інформаційна технологія переробки інформації для оцінювання тривалості проектів з розробки програмного забезпечення», поданої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – Інформаційні технології

1. Актуальність теми дисертаційної роботи

Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуального науково-практичного завдання підвищення достовірності оцінювання тривалості проектів з розробки програмного забезпечення.

Процес оцінювання тривалості проектів з розробки програмного забезпечення є одним з основним факторів, які впливають на успішність виконання цих проектів. Достовірне оцінювання тривалості дозволяє успішно завершувати проекти проектів з розробки програмного забезпечення, тоді як порушення запланованого розкладу приведе до фінансових втрат. На даний час більшість проектів з розробки програмного забезпечення не виконуються в заданий термін. Що пов'язано, в тому числі, з низькою достовірністю оцінювання тривалості. Моделі, які покладені в основу сучасних інформаційних технологій переробки інформації для оцінювання тривалості проектів з розробки програмного забезпечення, не завжди добре враховують реальний розподіл емпіричних даних, що знижує достовірність відповідного оцінювання.

Таким чином, побудова нових моделей тривалості проектів з розробки програмного забезпечення для підвищення достовірності оцінювання тривалості цих проектів, і створення на їх основі інформаційної технології переробки інформації є актуальною та має практичну цінність.

Дисертаційна робота виконувалась на кафедрі програмного забезпечення автоматизованих систем Національного університету кораблебудування імені

адмірала Макарова відповідно до планів НДР з ініціативних тем «Оцінювання тривалості програмних проектів на основі негаусовських стохастичних моделей» (номер державної реєстрації 0111U005719), «Побудова нелінійної регресійної моделі тривалості робіт на основі нормалізуючих перетворень для управління часом в програмних проектах» (номер державної реєстрації 0113U0000199), в яких автор брав участь як відповідальний виконавець.

2. Наукова новизна результатів дисертаційної роботи

Наукова новизна результатів дисертаційних досліджень полягає в наступному:

- удосконалено негаусівську ймовірнісну модель тривалості проектів з розробки програмного забезпечення для платформ PC, mid-range, mainframe за рахунок застосування щільності ймовірності Джонсона, що дозволяє підвищити достовірність оцінювання тривалості проектів з розробки програмного забезпечення;

- отримали подальший розвиток нелінійні регресійні моделі тривалості проектів з розробки програмного забезпечення в залежності від трудомісткості цих проектів (моделі ISBSG) для платформ PC, mid-range, mainframe за рахунок застосування нормалізуючого перетворення Джонсона, що дозволяє підвищити достовірність оцінювання тривалості проектів з розробки програмного забезпечення;

- вперше побудовано рівняння нижньої та верхньої границь довірчих інтервалів нелінійних регресій тривалості проектів з розробки програмного забезпечення для платформ PC, mid-range, mainframe за рахунок застосування нормалізуючого перетворення Джонсона, що дозволяє підвищити достовірність оцінювання тривалості проектів з розробки програмного забезпечення;

- вперше побудовано рівняння нижньої та верхньої границь інтервалів прогнозування нелінійних регресій тривалості проектів з розробки програмного забезпечення для платформ PC, mid-range, mainframe за рахунок застосування нормалізуючого перетворення Джонсона, що дозволяє підвищити достовірність оцінювання тривалості проектів з розробки програмного забезпечення.

3. Практичне значення наукових результатів дисертаційної роботи

Практичне значення наукових результатів дисертаційних досліджень полягає в тому, що завдяки застосуванню інформаційної технології переробки інформації для оцінювання тривалості проектів з розробки програмного забезпечення, створеної з використанням розроблених математичних моделей, які враховують реальний характер розподілу емпіричних даних тривалості, підвищилась достовірність оцінювання тривалості проектів з розробки програмного забезпечення, що підтверджується впровадженням у виробничі процеси ТОВ «Макротел» (акт впровадження від 21.05.2016), ТОВ «Вебкодерс» (акт впровадження від 07.11.2016), та в навчальний процес кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова шляхом використання в робочій навчальній програмі з дисципліни «Емпіричні методи програмної інженерії» (акт впровадження від 02.11.2016).

4. Достовірність наукових результатів дисертаційної роботи

Достовірність одержаних наукових результатів дисертаційних досліджень підтверджується коректним застосуванням сучасних методів досліджень (теорії ймовірностей, математичної статистики, математичного моделювання, інтервального аналізу, регресійного аналізу, об'єктно-орієнтованого програмування). Застосовані припущення досить правомірні та загальноприйняті. Наукові положення, висновки та пропозиції, що викладені в дисертаційній роботі, в достатній мірі обґрунтовані і повністю витікають із проведених досліджень.

5. Структура дисертації

Дисертаційна робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків.

У вступі сформульовано актуальність теми роботи, мету і задачі дослідження, наукову новизну і практичне значення отриманих результатів, показано зв'язок роботи з науковими програмами і планами, наведено відомості про реалізацію і апробацію роботи, про публікації за її темою.

У першому розділі проведено огляд існуючих моделей та методів оцінювання

тривалості проектів з розробки програмного забезпечення. Для побудови нових моделей тривалості вирішено використовувати дані по завершених проектах з розробки програмного забезпечення з бази даних ISBSG. Сформульовано мету та задачі наукових досліджень.

Другий розділ присвячено побудові негаусівських ймовірнісних моделей тривалості проектів з розробки програмного забезпечення на основі розподілу Джонсона. Розподіл Джонсона дозволяє апроксимувати емпіричні дані тривалості проектів з розробки програмного забезпечення з бази даних ISBSG для платформ PC, mid-range та mainframe.

Виконано порівняння побудованих ймовірнісних моделей з бета-розподілом. Показано, що бета-розподілом можна апроксимувати лише емпіричні дані для платформи PC.

Третій розділ присвячено побудові нелінійних регресійних моделей тривалості проектів з розробки програмного забезпечення в залежності від трудомісткості цих проектів для платформ PC, mid-range та mainframe на основі перетворення Джонсона, що дозволило підвищити достовірність оцінювання тривалості з використанням вказаних моделей.

Також побудовано рівняння нижньої та верхньої границь довірчих інтервалів та інтервалів прогнозування нелінійних регресій тривалості проектів з розробки програмного забезпечення для платформ PC, mid-range.

Четвертий розділ присвячено створенню інформаційної технології переробки інформації для оцінювання тривалості проектів з розробки програмного забезпечення із застосуванням математичних моделей, побудованих з використанням нормалізуючого перетворення Джонсона.

Для цього створено архітектуру відповідної інформаційної системи, та наведено комплекс методів, способів і засобів інформаційної технології переробки інформації для оцінювання тривалості проектів з розробки програмного забезпечення.

Створено інженерну методику статистичної обробки емпіричних даних для оцінювання тривалості проектів з розробки програмного забезпечення.

У додатках подано акти про впровадження результатів дисертаційного дослідження та настанова користувача комп'ютерної програми.

6. Повнота викладення результатів дисертаційної роботи в опублікованих працях

Повнота викладення результатів дисертаційних досліджень підтверджується широким колом авторських публікацій. За матеріалами дисертації опубліковано 18 наукових праць, з них 9 статей у збірниках наукових праць, 7 з яких – у виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз; 8 тез у збірниках праць вітчизняних та міжнародних конференцій; одне свідоцтво про реєстрацію авторського права. Також автором отримано 2 інформаційні картки НДР. В цих роботах із достатньою повнотою відображаються винесені на захист наукові положення, моделі та висновки. Наукові положення пройшли апробацію на міжнародних науково-технічних конференціях і семінарах.

7. Автореферат дисертації

Автореферат дисертації за своїм змістом повністю відповідає дисертаційній роботі.

8. Недоліки та зауваження

1. Не наведені рекомендації із обмежень, які існують при використанні розробленої технології обробки масивів даних із низькою інформативністю.

2. Для побудови математичних моделей тривалості проектів з розробки програмного забезпечення використано інформацію про 348 проектів з бази даних ISBSG. Але, при побудові моделей для платформи PC було використано лише 52 проекти, а для платформи mid-range – 81 проект. Це призводить до зниження точності побудованих моделей для вказаних платформ.

3. Необхідно розширити перелік методів, із якими порівнювались розроблені методики, що тримані в дисертації. Зокрема бажано було б зробити порівняння результатів оцінювання тривалості проектів з розробки програмного забезпечення за побудованими моделями з методом PERT (Project Evaluation and Review Technique).

4. Для перевірки нормалізації емпіричних даних в роботі використовувався

тільки один критерій Пірсона χ^2 , хоча для цього можна було використати також критерій Колмогорова-Смірнова (стор. 40).

5. Недостатньо повно описана реалізація інформаційної технології у вигляді інформаційної системи. Хоча на рисунку 4.1 (ст. 126) подана структурна схема інформаційної системи обробки даних, а на рис. 4.3 подана діаграма класів для програмної реалізації інформаційної технології, звертає на себе увагу, що недостатньо детально відображений один із важливих етапів проектування інформаційної системи – етап аналізу вимог.

6. В дисертації недостатньо детально проілюстровано використання інтерфейсу програмного комплексу та не досліджені особливості реалізації отриманих результатів при створенні програмного продукту.

7. В 2 розділі на деяких графіках не вказано одиниці вимірювання (рис. 2.3-2.8).

8. На рис. 3.35, 3.37, 3.39 не відображено 95% довірчий інтервал лінійної регресії.

9. В 4 розділі логічну та фізичну модель бази даних краще було б представити у вигляді таблиць, що б дозволило полегшити сприйняття даної інформації (стор. 132-135).

10. Автореферату та дисертації присутні граматичні та стилістичні помилки і неточності.

Вказані недоліки не є принциповими і суттєво не знижують загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи.

9. Відповідність дисертаційної роботи встановленим вимогам

За важливістю і актуальністю обраної теми, обсягом і рівнем виконаних теоретичних і експериментальних досліджень, науковою новизною і практичною цінністю отриманих результатів дисертаційна робота Пухалевича А. В. відповідає встановленим вимогам, які висуваються до дисертацій, що подаються на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук.


Робота відповідає паспорту спеціальності 05.13.06 – Інформаційні технології.

10. Загальна оцінка дисертації

Оцінюючи роботу в цілому, вважаю, що в дисертації отримано нове рішення важливого науково-практичного завдання підвищення достовірності оцінювання тривалості проектів з розробки програмного забезпечення завдяки побудові нових математичних моделей тривалості цих проектів на основі нормалізуючого перетворення Джонсона, і створенню на їх основі інформаційної технології переробки інформації для оцінювання проектів з розробки програмного забезпечення.

Дисертаційна робота Пухалевича А. В. «Моделі та інформаційна технологія переробки інформації для оцінювання тривалості проектів з розробки програмного забезпечення» є завершеною науковою працею. Вважаю, що за актуальністю вибраної теми, обсягом і рівнем виконаних теоретичних і експериментальних досліджень, достовірністю і обґрунтованістю висновків, новизною досліджень, значенням отриманих результатів для науки і практики робота відповідає вимогам щодо кандидатських дисертацій згідно «Порядку присудження наукових ступенів», а її автор, Пухалевич Андрій Володимирович, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.13.06 – Інформаційні технології.

Офіційний опонент,
професор кафедри
інтелектуальних систем прийняття рішень
Черкаського національного університету
імені Богдана Хмельницького,
д.т.н., професор


С. В. Голуб

Підпис Голуба С.В. засвідчую:

Вчений секретар
Черкаського національного університету
імені Богдана Хмельницького
к.е.н., доцент





Н. О. Андрусyak