

ВІДГУК

офіційного опонента доктора технічних наук, професора
ФЕДОРОВИЧА ОЛЕГА ЄВГЕНОВИЧА
на дисертаційну роботу Голоскокової Анни Олександрівни
«Моделі та інформаційна технологія планування покращення якості
процесу розробки програмного забезпечення»,
представлену на здобуття наукового ступеня кандидата технічних
наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології.

Актуальність теми дисертації.

В умовах жорсткої конкуренції дуже важливо гарантувати високу якість процесу розробки програмного забезпечення (ПР ПЗ). Вирішенню цього питання сприяє стандартизація і сертифікація. Основні кроки вдосконалення процесів життєвого циклу (ЖЦ) програмних систем вказані у стандарті ДСТУ ISO/IEC TR 15504–7. Розвиток комплексного управління якістю поступово призвів до впровадження в життя концепції тотального управління якістю (Total Quality Management - TQM).

Основними принципами TQM є те, що якісь визначається здатністю продукту задовольняти встановлені або передбачувані потреби споживача в даному продукті і вимірюються ступенем його задоволення, а також здатністю постачальника безперервно вдосконалювати процеси і продукти.

Сучасні наукові дослідження, які присвячені оцінці стану ПР ПЗ, вирішують це питання на вербальному рівні і зрідка проводять формалізацію ПР ПЗ на рівні математичних моделей. В свою чергу це не дозволяє спланувати покращення ПР ПЗ згідно стандарту ДСТУ ISO/IEC TR 15504–7 в умовах обмежених ресурсів.

Тому тема дисертаційної роботи Голоскокової А. О., яка присвячена розробці моделей та інформаційної технології побудови програми планового покращення якості процесу розробки програмного забезпечення, є актуальною, має теоретичний і практичний інтерес.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих в дисертації.

Обґрунтованість результатів, одержаних у дисертаційній роботі, обумовлена: докладним аналізом задач, які зв'язані з управлінням якістю ПР ПЗ в умовах ресурсних обмежень; актуальною постановкою задачі побудови плану програми покращення якості ПР ПЗ і розробкою науковообґрунтованої технології її розв'язання; використанням сучасної інженерії якості, яка базується на технології TQM; коректним комплексним використанням методів теорії системного аналізу, теорії корисності, математичного програмування, теорії прийняття рішень, моделювання бізнес-процесів і проектування інформаційних систем.

Достовірність результатів досліджень.

Достовірність підтверджена збігом отриманих результатів в проведених експериментальних дослідженнях розробленої інформаційної технології підтримки прийняття рішень в ІТ компаніях «NixSolutions», «Telesens-T» (м. Харків) з основними теоретичними положеннями авторки.

Наукова новизна одержаних результатів.

У дисертаційній роботі отримано ряд нових наукових результатів.

1. Вперше розроблено метод вирішення задачі підвищення рівня зрілості ПР ПЗ організації, на основі ковзного планування, що дозволяє покращити якість розробки ПЗ.

2. Вперше сформульована задача поточного планування і розроблені відповідні статичні моделі підвищення рівня зрілості ПР ПЗ організації на основі теорії корисності, що дозволяє в умовах обмежених ресурсів визначити оптимальну черговість підвищення рівнів можливості окремих практик і фокусних областей моделі зрілості Capability Maturity Model Integration (СММІ).

3. Отримали подальший розвиток динамічна модель підвищення рівня зрілості ПР ПЗ організації і метод послідовного аналізу варіантів «Київський віник» за рахунок вирішення на кожному його кроці множини оптимізаційних задач замість повного перебору варіантів, що дозволило збільшити швидкість алгоритму і досліджувати його для задач, що мають на порядок вище розмірність.

4. Набула подальшого розвитку інформаційна технологія системи підтримки прийняття рішень при вирішенні задачі покращення якості ПР ПЗ за рахунок спільного використання статичних і динамічної моделей і побудови раціональної тривірневої архітектури ПЗ, що дозволило вирішити задачу розробки програми покращення якості ПР ПЗ за більш короткий відрізок часу і для моделей на порядок вище розмірності.

Практична цінність результатів дисертаційної роботи.

Для вирішення питання планування покращення якості ПР ПЗ розроблено метод ковзного планування стосовно задачі підвищення рівня зрілості ПР ПЗ організації, а також моделей та інформаційної технології, які дозволили:

– провести оцінку вихідного стану процесу розробки програмного забезпечення з точки зору рівня зрілості відповідно до моделі СММІ;

– на основі цільового профайлу у межах планового періоду побудувати стратегію підвищення рівня зрілості процесу розробки програмного забезпечення в умовах обмежених ресурсів;

– протягом першого періоду планування згідно траєкторії підвищення рівня зрілості процесу розробки програмного забезпечення визначити оптимальну черговість підвищення рівня можливості окремих практик і фокусних областей для різних стратегій використання ресурсного забезпечення.

Практична цінність роботи підтверджена її впровадженням у компаніях ТОВ «Telesens» (м. Харків) та ТОВ «NixSolutions» (м. Харків) для оцінки рівня зрілості поточного стану ПР ПЗ і розробки плану-програми його підвищення на

основі ковзного планування, а також у навчальному процесі кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління НТУ «ХПІ» у дисциплінах «Якість програмного забезпечення та тестування», «Теорія прийняття рішень» та «Моделі та методи підтримки прийняття рішень».

Повнота викладу основних результатів в публікаціях.

Основні результати дисертації опубліковано в 11 наукових працях, у тому числі 5 статей у наукових фахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз (1 – у Scopus), 6 – у матеріалах міжнародних конференцій.

Аналіз структури та змісту дисертації.

Дисертаційна робота складається з анотації двома мовами, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

У першому розділі проведено аналіз основних проблем управління якістю ПР ПЗ, а також моделей та алгоритмів, які використовуються при формуванні програми покращення процесів життєвого циклу програмних систем. На основі аналізу існуючого стану та проблем, які виникають у процесі розробки програмного забезпечення, поставлена задача дослідження.

У другому розділі запропоновано формалізацію моделі СММІ на основі введення дискретних змінних, що визначають рівень можливості практик і фокусних областей моделі зрілості. З метою побудови моделі покращення якості ПР ПЗ запропоновано використовувати теорію корисності. Розглянуто питання формування функцій корисності часткових критеріїв, пов'язаних з ресурсним забезпеченням. Розглянуто формування статичних моделей для поточного планування. Далі розглядаються три постановки задачі багатокритеріальної оптимізації, які є найбільш актуальними на практиці. Розглянуто методологію колективного експертного оцінювання.

Третій розділ присвячено розробці динамічної моделі покращення якості ПР ПЗ ІТ-компанії. Удосконалено алгоритм «Київський віник», який базується на методі послідовного аналізу варіантів. Його використання в попередніх дослідженнях показало необхідність прискорення його роботи, враховуючи те, що задача є NP-складною. Вдосконалення алгоритму дозволило збільшити швидкість роботи алгоритму і вирішувати задачу на реальній інформації у прийнятний час. Розроблено технологію вирішення задачі покращення якості ПР ПЗ, яка базується на ковзному плануванні. Технологію представлено у вигляді послідовності виконання окремих бізнес-процесів з використанням стандарту IDEF0 на базі програмного продукту CA ERWin Process Modeler.

В четвертому розділі представлено основні етапи розробки інформаційної технології покращення якості ПР ПЗ на основі ковзного планування. Згідно технології розробки ПЗ на першому етапі розробляються специфікації системних вимог. Сформована діаграма використання на основі функціональних вимог. Розроблена концептуальна модель бази даних. В роботі обрана «клієнт-серверна» архітектура з виділеним сервером даних, яка представлена у вигляді діаграми розміщення компонентів програмної системи. Обґрунтовано вибір інструментальних засобів реалізації ПЗ. На основі вихідної інформації про

поточний стан ПР ПЗ ІТ-компанії “Nix Solution” представлено результати дослідження динамічної та статичної задач ковзного планування покращення якості ПР ПЗ.

Дисертація написана грамотною мовою. Стиль викладу доказовий, а структура розділів логічна та обґрунтована. Положення дисертації достатньо повно відображені у тексті автореферату.

Зауваження щодо змісту та оформлення дисертаційної роботи.

1. На жаль, автор дисертації не використовує поняття «компетентність» та «компетенції». Сучасні підходи до рівня якості фахівців розробників ПЗ використовують це на практиці.

2. Автор стверджує про розробку «оптимальної програми просування...». Але в роботі не має доказів про її оптимальність.

3. З точки зору ідеології TQM управління якістю розробки програмної системи необхідно розглядати з наступних складових: управління якістю «входу»; управління якістю ресурсів; управління якістю ПР ПЗ; управління якістю «виходу». Але користувачу (замовнику) потрібна якість програмного продукту, а не процесів його створення. Тому в якості зауваження необхідно відмітити, що в роботі розглянуто тільки одну складову управління якістю у зв'язку з розробкою ПЗ.

4. Забезпечення високих вимог до якості процесу розробки програмного забезпечення може призвести до подорожчання самого програмного продукту. Тому виникає необхідність вирішення задачі компромісу між рівнем якості процесу розробки ПЗ і його вартістю.

5. Моделі СММІ є загальними, їх структура не залежить від типу моделі життєвого циклу або предметної області задачі, що вирішується. Тому вони є громіздкими і можуть бути застосовані тільки для крупних ІТ-компаній. Нажаль, автор не приділяє належної уваги цьому питанню та не проводить конкретизації області використання цієї моделі.

6. В роботі вирішується задача багатокритеріальної оптимізації. В залежності від умов, які накладаються на вагові коефіцієнти важливості, в залежності від мети особи, що приймає рішення, дана задача може мати різні постановки. В дисертації пропонується розглядати три постановки, які на думку автора є найбільш актуальними для практичного використання. Нажаль в роботі дослідження проводиться тільки для однієї постановки задачі. Тому доцільним було б дослідити інші постановки статичної задачі управління якістю процесу розробки програмного забезпечення.

7. На мій погляд, необхідно було зменшити обсяг четвертого розділу дисертаційної роботи, що не матиме впливу на загальну якість роботи в цілому. Наприклад, у пункті 4.1 можна приділити менше уваги аналізу існуючих інструментальних засобів реалізації програмного забезпечення і не описувати настільки детально питання, що є загальноприйнятими.

Висновок про відповідність встановленим вимогам.

Не зважаючи на зазначені недоліки, враховуючи наукову та практичну значущість одержаних результатів вважаю, що дисертаційна робота «Моделі та інформаційна технологія планування покращення якості процесу розробки програмного забезпечення» Голоскокової А. О. є завершеною науково-дослідною роботою, в якій отримано нові науково обґрунтовані результати, що відповідають паспорту спеціальності 05.13.06 – інформаційні технології. Дисертаційна робота повністю відповідає вимогам пп. 9, 11, і 12 «Порядку присудження наукових ступенів» затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р. щодо кандидатських дисертацій, а її автор Голоскокова А. О. заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології.

Офіційний опонент,
завідувач кафедри інформаційних
управляючих систем,
Національного аерокосмічного університету
ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»,
лауреат Державної премії України
в галузі науки і техніки,
доктор технічних наук, професор



О.Є. Федорович

Підпис доктора технічних наук, професора Федоровича Олега Євгеновича засвідчую

Помічник ректора із забезпечення якості освіти
Національного аерокосмічного
університету ім. М. Жуковського «ХАІ»



Ю.А. Воробйов