МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

ШЕВЧУК АЛЬОНА МИКОЛАЇВНА

УДК 681.3.07

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ НЕПЕРЕРВНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

123 «Комп'ютерна інженерія»

Автореферат
дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль
2018

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж
Луцків Андрій Мирославович
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики та математичного моделювання
Гладьо Юрій Богданович
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 23 лютого 2018 р. о $09^{.00}$ годині на засіданні екзаменаційної комісії №34 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 46, навчальний корпус №1, ауд.603.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Кожного дня кількість користувачів програмного забезпечення стрімко збільшується, розмір програм та їх складність також невпинно зростає. Це призводить до збільшення кількості людей, задіяних у процесі розроблення програмного забезпечення, та їх впливу на роботу один одного. Разом з цим збільшується складність управління системою загалом, а також ускладнюються процеси, пов'язані з розгортанням окремого сервісу, перевірки його роботи відносно інших сервісів, виконання інтеграційного тестування та можливості незалежної інтеграції виправлень у сховище коду. З цими стратегічними та технологічними проблемами сьогодні стикаються всі розробники, які починають розгортати системи неперервної інтеграції для власного проекту.

Неперервна інтеграція відіграє значну роль в гнучкій методології розробки (Agile software methodology). Протягом минулих років було представлено безліч інструментів неперервної інтеграції з відкритим вихідним кодом, розроблених з використанням і призначених для роботи з різними мовами програмування, що реалізують великий діапазон можливостей в контексті набору різних архітектурних моделей.

Тема неперервної інтеграції розглядалася українськими і закордонними вченими, які оформили свої напрацювання в низку статей та монографій. Зокрема Мартін Фоулер, Моріз Пласніга та Кисельов Є.Л. внесли великий вклад у вивчення неперервної інтеграції, зокрема було описано стандартні набори можливостей, реалізовані системами неперервної інтеграції, обговорено доступні архітектурні моделі і встановлено, які можливості можна або не можна реалізувати без зайвих складнощів в рамках обраної архітектури.

Неперервна інтеграція є актуальною темою не лише через її значну роль в гнучкій методології розробки (Agile software methodology). Протягом минулих років було представлено безліч інструментів неперервної інтеграції з відкритим вихідним кодом, розроблених з використанням і призначених для роботи з різними мовами програмування, що реалізують великий діапазон можливостей в контексті набору різних архітектурних моделей.

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження є аналіз методів та засобів неперервної інтеграції в рамках обраної архітектури.

Для досягнення поставленої мети потрібно розв'язати такі задачі:

1) проаналізувати існуючі методів та засобів неперервної інтеграції;

2)проаналізувати та провести порівняльний аналіз сучасних систем неперервної інтеграції;

3)дослідити архітектуру систем неперервної інтеграції;

4)проаналізувати процес оцінки систем неперервнї інтеграції;

5)розглянути метрики та критерії оцінки систем неперервної інтегації;

6)розробити систему для тестування веб-додатка з інтеграцією в систему неперервної інтеграції.

Об'єктом дослідження є процес неперервної інтеграції.

Предметом дослідження є методи та засоби неперервної інтеграції програмного забезпечення для різних архітектур.

Наукова новизна роботи полягає в наступному:

- розглянуто засоби статистичної оцінки створеної системи неперервної інтеграції, використання яких є ефективним під час розробки програмного забезпечення комп'ютерних систем та зменшує час, затрачений на інтеграційне тестування та розгортання,

- показано доцільність використання методів та засобів неперервної інтеграції.

Практична цінність отриманих в роботі результатів полягає в тому, що запропонована система дозволить аналізувати процес створення програмного забезпечення на будь-якому етапі, що дозволить якнайшвидше усунути помилки в процесі розробки та зменшити витрати необхідні на розробку програмного забезпечення комп'ютерної системи.

Апробація результатів дипломної роботи. Основні теоретичні положення та результати роботи були представлені та обговорювались на X Всеукраїнській студентській науково-технічна конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання» (Тернопіль, ТНТУ, 25-26 квітня 2017 року), XX науковій конференції Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя(Тернопіль, 17-18 травня 2017 року), V науково-технічній конференції Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя «Інформаційні моделі, системи та технології»(Тернопіль, 1-2 лютого 2018 року) та опубліковані у збірники тез за результатами конференцій.

Публікації. Шевчук А. М. Підвищення якості процесу розроблення програмного забезпечення шляхом використання неперервної інтеграції / Шевчук А. М. // Збірник тез X Всеукраїнської студентської науково-технічної конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання», 25-26 квітня 2017 року. — Т. : ТНТУ, 2017. — Том 1. — С. 106–107. — (Секція: Інформаційні технології).

Луцків А. М. Шляхи вдосконалення процесу неперервної інтеграції в ході розроблення програмного забезпечення / Луцків А. М., Шевчук А. М. // Матеріали XX наукової конференції ТНТУ ім. І. Пулюя, 17-18 травня 2017 року. — Т. : ТНТУ, 2017. — С. 85–86. — (Інформаційні технології).

Шевчук А. М. Підвищення якості процесу розроблення програмного забезпечення шляхом використання метрик тестування / Шевчук А. М. // Збірник тез V науково-технічної конференції «Інформаційні моделі, системи та технології», 1-2 лютого 2018 року. — Т. : ТНТУ, 2018. — С. 88. — (Секція: Комп'ютерні системи та мережі).

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 6 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 110 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність дослідження, мету роботи, задачі, об’єкт, предмет, наведено наукову новизну, практичне значення, апробацію та публікації дипломних досліджень.

У **першому розділі** роботи було проаналізовано загальні принципи неперервної інтеграції, наведено загальну модель процесу неперервнї інтеграції. Описано сучасні системи неперервної інтеграції та проаналізована архітектура систем. Розглянуто процес оцінки систем з використанням сучаних засобів.

В **другому розділі** розглядається вибір системи неперервної інтеграції, проведений аналіз її архітектурнних особливостей. Проведений опис складових системи та засобів їх реалізації. Розглянуто метрики та критерії оцінки системи та засоби їх впровадження.

В **третьому розділі** дипломної роботи описано процес розгортання системи неперервної інтеграції та її налаштована для тестування веб-додатка засобами Selenium WebDrive з інтеграцією в Jenkins та наведені методи оцінки системи.

У четвертому розділі «Обґрунтування економічної ефективності» зроблено обчислення показників економічної ефективності від застосування методу вибору оптимального рішення при реалізації програмних проектів, що дало можливість зробити висновок про доцільність проведення НДР.

П’ятий розділ роботи «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» проведено аналіз вимог з охорони праці і техніки безпеки при використання комп’ютерної техніки, зокрема при дослідженні та експлуатації системи неперервної інтеграції, також проаналізовано електробезпеку користувачів персональних комп’ютерів.

Шостий розділ роботи «Екологія» містить дослідження ролі матеріало- та ресурсозбереження у вирішенні екологічних проблем та розглянуто методи узагальнення екологічної інформації.

ВИСНОВКИ

У даній магістерській роботі проведено дослідження методів та засобів неперервної інтеграції для підвищення якості процесу створення програмного забезпечення комп’ютерних систем. Основні результати та висновки проведених теоретичних та експериментальних досліджень такі:

1) проаналізовано предметну область методів та засобів неперервної інтеграції;

2) розглянуто сучасні системи неперервної інтеграції та проведений їх порівняльний аналіз;

3) розглянуто архітектурні особливості систем неперервної інтеграції;

4) проаналізовано процес оцінки системи неперервної інтеграції;

5) проаналізовано метрики та критерії оцінки систем неперервної інтеграції;

6) спроектовано та реалізовано систему неперервної інтеграції та її налаштовування для тестування веб-додатка засобами Selenium WebDrive з інтеграцією в систему неперервної інтеграції Jenkins та наведені методи оцінки системи.

Здійснено економічні розрахунки, спрямовані на визначення економічної ефективності та вартості системи неперервної інтеграції.

Розглянуто та описано вимоги з охорони праці та техніки безпеки відповідно до нормативних документів.

Розглянуто поставлені питання екології, які стосуються дипломної роботи.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Шевчук А. Підвищення якості процесу розроблення програмного забезпечення шляхом використання неперервної інтеграції. [Електронний ресурс] / Альона Шевчук // Х Всеукраїнська студентська науково-технічна конференція «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання». – 2017. – Режим доступу до ресурсу: http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/21689.

2. Луцків А. М. Шляхи вдосконалення процесу неперервної інтеграції в ході розроблення програмного забезпечення. [Електронний ресурс] / Луцків А. М., Шевчук А. М. // ХХ наукова конференція ТНТУ ім. І. Пулюя. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/22286.

3. Шевчук А. Підвищення якості процесу розроблення програмного забезпечення шляхом використання метрик тестування. [Електронний ресурс] / Альона Шевчук // V науково-технічна конференція «Інформаційні моделі, системи та технології». – 2018. – Режим доступу до ресурсу: http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/23329/2/ZBIRNYK_ MAT_1-1.pdf.

АНОТАЦІЯ

Шевчук Альона Миколаївна. Методи та засоби неперервної інтеграції для підвищення якості процесу створення програмного забезпечення комп'ютерних систем.

Кваліфікаційна робота магістра за спеціальністю 123 – "Комп'ютерна інженерія", Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль, 2018.

Кваліфікаційну роботу магістра присвячено дослідженню методів та засобів неперервної інтеграції для підвищення якості процесу створення програмного забезпечення. У кваліфікаційній роботі магістра проведено аналіз існуючих систем неперервної інтеграції та сформовано перелік метрик і критеріїв оцінки систем. Обгрунтовано доцільність використання системи неперервної інтеграції Jenkins та детально розглянуто архітектуру системи. У кваліфікаційній роботі магістра розроблена система для тестування веб-додатка засобами Selenium WebDrive з інтеграцією в систему неперервної інтеграції Jenkins та наведені методи оцінки системи, що дозволяють покращити процес розробки програмного забезпечення. Створено систему неперервної інтеграції, використання якої є ефективним під час розробки програмного забезпечення комп'ютерних систем та зменшує час, затрачений на інтеграційне тестування та розгортання, що відрізняється від існуючих повним пакетом засобів для оцінки процесу розробки та тестування. Запропонована система дозволить аналізувати процес створення програмного

забезпечення на будь-якому етапі, що дозволить якнайшвидше усунути помилки в процесі розробки та зменшити витрати необхідні на розробку програмного забезпечення комп'ютерної системи.

Ключові слова: неперервна інтеграція, Jenkins, Selenium, тестування, гнучка розробка, плагін, інтеграція, метрики.

ANNOTATION

Shevchyk Alona Mykolayivna. Methods and means of continuous integration to increase the quality of computer systems software development.

Masters qualification in specialty 123 - "Computer engineering", Ternopil National Technical University named after Ivan Puluj, Ternopil, 2018.

The Master's qualification work is devoted to the study of methods and tools for continuous integration to improve the quality of the software development process. In the qualification work of the master the analysis of existing systems of continuous integration was carried out and a list of metrics and criteria of system evaluation was formed. The expediency of using Jenkins' continuous integration system is substantiated and the architecture of the system is considered in detail. In the qualifying work of the Masters, a system for testing the Web application with the means of Selenium WebDrive integrating into the Jenkins Continuous Integration system has been developed, and the methods for evaluating the system are provided to improve the software development process. A system of continuous integration has been created, which is effective in developing software for computer systems and reduces the time spent on integration testing and deployment, which differs from the existing complete set of tools for evaluating the development and testing. The proposed system will allow you to analyze the process of creating software at any stage, which will allow the elimination of errors in the development process as quickly as possible and reduce the costs necessary for the development of software system of the computer system.

Keywords: continuous integration, Jenkins, Selenium, testing, agile development, plugin, integration, metrics.