

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

**МЕТЕЛЬСЬКИЙ ЯРОСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ**

УДК 004.415.5

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПЛАТФОРМ E-COMMERCE**

8.05010201 «Комп'ютерні системи та мережі»

**Автореферат**

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль 2017

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  
**Тиш Євгенія Володимирівна,**  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

**Рецензент:** кандидат технічних наук, доцент кафедри програмної інженерії  
**Михалик Дмитро Михайлович,**  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 21 лютого 2016 р. о 9<sup>00</sup> годині на засіданні екзаменаційної комісії №35 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 603

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми роботи.** Сфера інформаційних технологій на сучасному етапі свого розвитку переживає «революційний» стрибок, що тісно пов'язано з необхідністю опрацювання та аналізу великих об'ємів інформації, застосуванням методів і засобів штучного інтелекту, масштабуванням ринків (фондових, ретейлу та ін.) та автоматизацією бізнес процесів у сферах, де процеси слабоформалізовані і як наслідок погано піддаються автоматизації (сільськогосподарський сектор).

Прикладами розвитку і застосування сучасних технологій є міграція «наземних» інфраструктур у «хмари», облаштування там автоматизованих робочих місць працівників, що з економічної точки зору є більш доцільно, ніж створювати та обслуговувати власні програмно-апаратні комплекси.

Враховуючи сучасний розвиток інформаційних технологій, сфера електронної комерції набула широкої популярності, а кількість, профільність і функціональна повнота платформ електронної комерції зросла в десятки разів.

Проте, незважаючи на велику кількість платформ електронної комерції, кожна з них характеризується певною сукупністю спільних та відмінних функціональних і якісних властивостей. Тому актуальною науково-дослідною задачею є побудова або обґрунтування існуючих моделей для оцінювання якості платформ електронної комерції з метою створення на їх базі конкретних систем електронної комерції, які б враховували показники бізнес процесів конкретного підприємства та потреб замовника, а також розробка методів оцінювання і вибору оптимальних платформ на основі атрибутів моделей якості.

Оскільки, платформи електронної комерції є програмними продуктами, то для оцінювання їх якості можна скористатись рекомендаціями міжнародних стандартів з оцінювання якості програмних систем, зокрема рекомендаціями стандарту ISO 9126. Однак, стандарт є доволі широкого спектру застосування і носить рекомендаційний характер, тому для його практичного використання необхідно розробити систему атрибутів якості платформ електронної комерції та відповідно обґрунтувати вибір стандартизованих метрики для кількісного вираження показників якості.

Дослідженням якості програмних систем на вітчизняному науковому просторі займалося і займається ряд науковців Інституту програмних систем, зокрема, Лавріщева К.М., Андон П.І., Коваль Г.М., Коротун Т.І. Окрім цього, варто виділити праці Харченка О.Г., Харченка В.С., Сидорова М.О., їх учнів та інших науковців. Серед закордонних вчених у галузі «software quality engineering» безцінними є напрацювання таких вчених, як Б. Боем, Дж. МакКол, І. Соммервіл, Е. Брауде та ін.

Вагомими досягненнями як вітчизняних, так і закордонних учених у галузі забезпечення якості програмних систем є розробка і формалізація моделей якості для певних класів програмних систем, розробка методів проектування вимог до програмних систем, до архітектури програмних комплексів, методів і технологій оцінювання якості. Однак, якість платформ електронної комерції у їхніх роботах є слабо дослідженою або не дослідженою взагалі, тому потребує подальшого аналізу та вивчення з перспективою визначення атрибутів якості для платформ електронної комерції.

**Мета роботи:** дослідження та обґрунтування моделей якості програмних систем для оцінювання платформ e-commerce, розробка та обґрунтування методів оцінювання якості таких платформ, методу вибору оптимальних рішень при побудові та впровадженні систем електронної комерції

**Об'єкт дослідження** – процеси оцінювання якості програмних систем та оптимального вибору альтернативних рішень.

**Предмет дослідження** – моделі, методи і засоби оцінювання якості програмних систем, методи багатокритеріальної оптимізації.

**Методи дослідження.** Для вирішення поставлених задач використано наступні методи: аналіз та узагальнення – при проведенні аналізу існуючих моделей та методів оцінювання якості платформ e-commerce, методів оптимального вибору альтернативних рішень; формалізації – при обґрунтуванні моделей якості програмних систем, розробці методу оцінювання якості платформ e-commerce, розробці атрибутів якості платформ e-commerce та методу оптимального вибору альтернативних рішень; проектування та програмування – при розробці програмного засобу підтримки процесу оцінювання якості платформ e-commerce; експеримент та вимірювання – для апробації обґрунтованих методів оцінювання якості і вибору альтернативних рішень.

#### **Наукова новизна отриманих результатів:**

– уперше, визначено атрибути якості платформ електронної комерції, що дало змогу розробити процедури та метрики кількісного їх вираження та сформулювати частинні та інтегральні показники якості платформ e-commerce.

– уперше, розроблено метод оцінювання якості платформ e-commerce, який базується на вкладених адитивних моделях обчислення частинних та інтегрального показника з нормування шкал оцінювання, що дало змогу підвищити результати оцінювання якості платформ, у порівнянні з іншими методами, за рахунок повноти моделей оцінювання.

– набув подальшого розвитку і застосування метод парних порівнянь Сааті для прийняття оптимальних рішень щодо вибору кращих альтернатив серед платформ електронної комерції, що дало змогу врахувати потреби та виявити необхідні функціональні можливості для побудови інтернет-магазинів для дрібного та середнього сегментів торгівлі

#### **Практичне значення отриманих результатів.**

Практична цінність роботи полягає у створенні архітектури та реалізації програмного комплексу підтримки методу оцінювання якості платформ e-commerce.

**Апробація.** Результати дослідження апробовано на V міжнародній науково-технічній конференції молодих учених і студентів «Актуальні задачі сучасних технологій» (17-18 листопада 2016 р.) Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя у вигляді тез конференцій

**Структура роботи.** Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається із вступу, 6 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 132 арк. формату А4, графічна частина – 8 аркушів формату А1.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність дослідження моделей життєвого циклу програмних систем в контексті забезпечення якості реалізації проектів, виявлено недоліки існуючих моделей, на основі яких визначено задачі наукового та практичного дослідження та шляхи покращення якості виконання програмних проектів.

У першому розділі «Аналіз сучасного стану в області оцінювання якості платформ e-commerce» виконано постановку задач наукового дослідження, проведено аналіз базових особливостей використання платформ електронної комерції та виявлено вимоги до їх якості, проаналізовано та обґрунтовано вибір моделей якості для проведення оцінювання якості платформ e-commerce.

У другому розділі «Обґрунтування моделі та розробка методу оцінювання якості платформ e-commerce» проведено детальний аналіз моделей якості стандарту ISO/IEC 9126, обґрунтовано та формалізовано моделі якості у використанні та зовнішньої якості при оцінюванні платформ електронної комерції. Визначено атрибути якості платформ електронної комерції, розроблено метод оцінювання якості платформ e-commerce із застосуванням лінійних адитивних моделей, обґрунтовано метод парних порівнянь для оптимального вибору альтернативних рішень, проведено оцінювання якості сучасних платформ електронної комерції, що дало можливість визначити відповідність реалізованих у платформах e-commerce властивостей до потреб дрібного та середнього сегменту торгівлі.

У третьому розділі «Розробка засобу підтримки методу оцінювання платформ e-commerce» спроектовано архітектуру програмного засобу підтримки методу оцінювання якості платформ електронної комерції та реалізовано її у вигляді web-сервісу.

У четвертому розділі «Обґрунтування економічної ефективності» обґрунтовано економічну доцільність проведення НДР та впровадження програмного комплексу, шляхом обчислення техніко-економічних показників.

У п'ятому розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» проаналізовано вимоги з охорони праці і техніки безпеки при використанні комп'ютерної техніки, та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

У шостому розділі «Екологія» проаналізовано вимоги до мікроклімату приміщень при використанні ПК та оргтехніки, а також методів моніторингу навколишнього середовища.

## ВИСНОВКИ

На основі результатів аналізу особливостей процесів ведення електронної комерції та засобів її автоматизації визначено вимоги якості до платформ електронної комерції, що у подальшому дало змогу формалізувати і врахувати потреби замовників при виборі платформ для реалізації на їх базі інтернет-магазинів.

Визначено атрибути якості платформ електронної комерції, що дало змогу розробити процедури та метрики кількісного їх вираження та сформувані частинні та інтегральні показники якості платформ e-commerce.

Розроблено метод оцінювання якості платформ e-commerce, який базується на вкладених адитивних моделях обчислення частинних та інтегрального показника з нормування шкал оцінювання, що дало змогу підвищити результати оцінювання якості платформ, у порівнянні з іншими методами, за рахунок повноти моделей оцінювання.

Обґрунтовано метод аналізу ієрархічних структур (MAI) для визначення показників надійності реалізованих на базі платформ електронної комерції продуктів, що дало змогу відобразити ступінь задоволення конкретних груп користувачів при використанні платформ e-commerce.

Обґрунтовано застосування методу парних порівнянь Сааті для прийняття оптимальних рішень щодо вибору кращих альтернатив серед платформ електронної комерції, що дало змогу врахувати потреби та виявити необхідні функціональні можливості для побудови інтернет-магазинів для дрібного та середнього сегментів торгівлі.

Проведено оцінювання якості сучасних платформ електронної комерції на основі запропонованих моделей та методів, що дало змогу зробити висновки щодо оптимальності їх вибору для дрібного та середнього сегментів торгівлі.

Проаналізовано технологічні процеси, які підлягають автоматизації при оцінюванні якості платформ електронної комерції, спроектовано архітектуру програмного засобу формування потреб замовників інтернет-магазинів та атрибутів якості платформ електронної комерції, реалізовано програмну систему для підтримки методу оцінювання якості платформ електронної комерції, що дало змогу автоматизувати обчислення атрибутів моделей якості у використанні та зовнішньої якості.

Проведено розрахунки техніко-економічних показників щодо дослідження якості платформ e-commerce, що дало змогу обґрунтувати економічну доцільність виконання наукової роботи, зважаючи на вартість і термін окупності теоретичного і практичного застосування основних результатів дипломної роботи магістра.

Проаналізовано вимоги з охорони праці та досліджено вплив факторів при експлуатації програмної системи підтримки методу оцінювання якості платформ e-commerce на функціональний стан користувачів системи, що дало змогу їх врахувати при проектуванні автоматизованого робочого місця.

Проведено аналіз вимог мікроклімату у приміщеннях з експлуатації ПК, рівнів і видів моніторингу навколишнього середовища, що дало можливість встановити вплив апаратного забезпечення при експлуатації розробленої програмної системи на екологічний стан довкілля.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ**

1. Метельський Я.М. Оцінювання якості платформ e-commerce /Я.М. Метельський, Є.В. Тиш // Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій» - Тернопіль, 17 – 18 листопада 2017 р. – с. 76

## АНОТАЦІЯ

**Метельський Я.М. Дослідження якості платформ e-commerce.**

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня магістра 8.05010201 – Комп'ютерні системи та мережі. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль 2017.

У дипломній роботі магістра проаналізовано основні поняття та процеси притаманні такому сегменту діяльності, як e-commerce. На основі одержаних результатів сформовано базові функціональні та нефункціональні вимоги, які необхідно врахувати та відобразити у потребах дрібного і середнього сегментів торгівлі при міграції у сферу електронної торгівлі.

Для реалізації процесу оцінювання якості платформ e-commerce визначено атрибути якості, які виражають вимоги замовника до платформи електронної комерції та є вхідними критеріями для розробки процедур та метрик кількісного їх вираження. На основі вкладених адитивних моделей розроблено метод оцінювання якості платформ e-commerce, який дозволяє обчислити частинні та інтегральний показник якості та підвищити результати оцінювання якості платформ, у порівнянні з іншими, за рахунок повноти моделей оцінювання.

Для прийняття оптимальних рішень щодо вибору кращих альтернатив серед платформ електронної комерції, обґрунтовано застосування методу парних порівнянь Сааті, що забезпечило виявлення необхідних функціональних можливостей при побудові інтернет-магазинів для дрібного та середнього сегментів торгівлі. На основі аналізу технологічних процесів, які підлягають автоматизації при оцінюванні якості платформ електронної комерції, спроектовано архітектуру програмного засобу формування потреб замовників інтернет-магазинів та атрибутів якості платформ електронної комерції, реалізовано програмну систему для підтримки методу оцінювання якості платформ електронної комерції.

**Ключові слова:** ЯКІСТЬ, E-COMMERCE, ПЛАТФОРМА, ОЦІНЮВАННЯ, ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

## ANNOTATION

### **Metelskyi Y. M. E-commerce platform quality studying.**

The diploma paper for obtaining the Master's degree 8.05010201 – Computer systems and networks – Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil 2017.

In the work analyzes the basic concepts and processes inherent in this segment activities like e-commerce. On the basis of the results formed the basic functional and non-functional requirements, which must take into account and reflect the needs of small and medium trade segment in the migration of e-commerce.

To implement the evaluation process as a platform e-commerce as defined attributes that express customer requirements for e-commerce platforms and is the entrance criteria for the development of procedures and metrics quantify their expression. Quality ecommerce platforms offered considered at different levels: local, partial and integral, according to the structure as models.

Based on models of embedded additive developed a method for evaluating a platform e-commerce, which allows you to calculate partial and integrated Quality Score and improve quality evaluations platforms, compared with other models due to the completeness of the assessment.

To better decisions about choosing the best alternative among platforms, e-commerce, Application of the method of paired comparisons Saaty, which provided the necessary detection functionality when building online stores for small and medium segments of the trade. Experimental evaluation of the quality of modern e-commerce platforms based on proposed models and methods made it possible to draw conclusions regarding optimality of choice for small and medium segments of the trade.

**Keywords:** QUALITY, E-COMMERCE, PLATFORM, EVALUATION, DECISION MAKING.