

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U000526

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-03-2026

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пригода Андрій Ярославович

2. Andrii Y. Pryhoda

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3774-4583

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 122

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерні науки

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Комп'ютерні науки

Дата захисту: 27-04-2026

Спеціальність за освітою: Комп'ютерні науки

Місце роботи здобувача: Державний торговельно-економічний університет

Код за ЄДРПОУ: 44470624

Місцезнаходження: вул. Кіото, Київ, 02156, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 12151

Повне найменування юридичної особи: Державний торговельно-економічний університет

Код за ЄДРПОУ: 44470624

Місцезнаходження: вул. Кіото, Київ, 02156, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Державний торговельно-економічний університет

Код за ЄДРПОУ: 44470624

Місцезнаходження: вул. Кіото, Київ, 02156, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 20.54.04

Тема дисертації:

1. ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА CRM-СИСТЕМИ НА ОСНОВІ МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ
2. Design and Development of a CRM System Based on Microservice Architecture

Реферат:

1. Дисертація є комплексним дослідженням із моделювання, розроблення та застосування інформаційної системи управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) на основі мікросервісної архітектури. Актуальність теми дослідження зумовлена потребою підприємств у гнучких цифрових рішеннях для автоматизації продажів, комунікацій і супроводу замовлень в умовах зростання складності бізнес процесів, інтеграції з зовнішніми сервісами та підвищення вимог до масштабованості і надійності інформаційних систем. Монолітні підходи до побудови CRM ускладнюють кероване розширення функціональності, оновлення компонентів без зупинки сервісу та адресне масштабування підсистем. Мікросервісна архітектура надає підґрунтя для побудови модульних систем з автономними сервісами та інтенсивною взаємодією через інтерфейси, проте її застосування вимагає обґрунтованих рішень щодо декомпозиції, технологічного стеку, організації життєвого циклу, розгортання і контролю якості та безпеки. Метою роботи є дослідження принципів побудови мікросервісної архітектури веб-застосунків та розробка на її основі CRM-системи для компаній у сфері архітектурної візуалізації Предметом дослідження є моделі і методи проектування,

розробки, тестування, забезпечення відмовостійкості, надійності та безпеки, розгортання, контейнеризації та оркестрації, оцінювання якості CRM-системи на основі мікросервісної архітектури. Теоретико методологічну основу дослідження становлять сучасні підходи до архітектурного проектування веборієнтованих інформаційних систем, інженерні практики побудови мікросервісів та методи забезпечення якості програмного забезпечення. Використані методи системного аналізу, порівняльного аналізу технологій, моделювання архітектури та бізнес процесів, проектування структур даних і сценаріїв взаємодії компонентів, а також експериментальні підходи до перевірки працездатності реалізованих сервісів у середовищі контейнеризованого розгортання. У дисертації сформовано узгоджений теоретичний базис для вибору мікросервісної парадигми при розробленні CRM систем і визначено її практичні переваги та обмеження з позицій керованості змін, масштабування і супроводу. Аналітична частина дослідження орієнтована на предметну область компаній з архітектурної візуалізації та 3D моделювання. Визначено, що для таких компаній CRM повинна забезпечувати не лише класичні функції ведення клієнтів і угод, а й підтримку життєвого циклу замовлення з фіксацією змін, ролей учасників, параметрів проектів та результатів комунікацій, які впливають на строки і якість виконання робіт. Практична частина роботи містить проектування мікросервісної CRM системи, включно з архітектурною моделлю, описом взаємодії компонентів і формуванням інформаційного забезпечення. Концептуальна модель системи базується на доменному поділі функцій і даних, що узгоджує структуру сервісів з операційними потребами бізнесу у сфері архітектурної візуалізації. Визначено склад ключових інформаційних потоків, довідкових даних та показників, необхідних для підтримки процесів керування замовленнями, взаємовідносин із клієнтами та внутрішньої діяльності компанії. Для міжсервісної взаємодії та керування складними сценаріями узгодженості даних обґрунтовано технологічні рішення, орієнтовані на автономність транзакцій сервісів, обмін повідомленнями та кероване відновлення стану системи у подійно-насичених процесах. У межах розробки реалізовано прототип CRM системи на основі мікросервісної архітектури з виділенням базових функціональних компонентів, що підтримують типові сценарії роботи: реєстрацію користувачів, створення замовлень та обробку сповіщень. Архітектурні моделі у вигляді діаграми компонент і діаграми послідовності фіксують узгоджену схему взаємодії сервісів та логіку проходження бізнес подій. Діаграма класів і діаграма розгортання відображають структуру доменних сутностей і розміщення компонентів у середовищі виконання, забезпечуючи формалізований опис реалізації системи. Етап впровадження охоплює контейнеризоване розгортання прототипу у локальному середовищі, початкове наповнення бази даних і відтворення типових сценаріїв використання. Функціональне тестування включає перевірку коректності відповідей інтерфейсів, перевірку даних, обробку помилок і контроль відповідності поведінки системи заявленій бізнес логіці. Сформовано передумови для подальшого оцінювання експлуатаційних характеристик, зокрема продуктивності та масштабованості, а також визначено напрям інтеграційної готовності до використання аналітичних інструментів класу Power BI як джерела управлінської звітності. Практична цінність отриманих результатів полягає у можливості використання запропонованих архітектурних і технологічних рішень як референтної основи для розроблення мікросервісних CRM систем у предметних областях з інтенсивною подійною взаємодією. Запропонована структура та підходи до оцінювання якості і надійності можуть застосовуватися під час проектування та модернізації корпоративних веборієнтованих інформаційних систем.

2. The dissertation is a comprehensive study on the modeling, development and application of a customer relationship management (CRM) information system based on microservice architecture. The relevance of the research topic is due to the need of enterprises for flexible digital solutions for automation of sales, communications and order support in the conditions of increasing complexity of business processes, integration with external services and increasing requirements for scalability and reliability of information systems. Monolithic approaches to building CRM complicate the controlled expansion of functionality, updating components without stopping the service and targeted scaling of subsystems. Microservice architecture provides a basis for building modular systems with autonomous services and intensive interaction through interfaces, however, its application requires reasonable decisions regarding decomposition, technological stack, life cycle organization, deployment

and quality and security control. The purpose of the work is to study the principles of building a microservice architecture for web applications and develop a CRM system based on it for companies in the field of architectural visualization. The subject of the research is models and methods of design, development, testing, ensuring fault tolerance, reliability and security, deployment, containerization and orchestration, and assessing the quality of a CRM system based on a microservice architecture. The theoretical and methodological basis of the research is modern approaches to the architectural design of web-oriented information systems, engineering practices for building microservices, and methods for ensuring software quality. The methods used are system analysis, comparative analysis of technologies, modeling of architecture and business processes, design of data structures and component interaction scenarios, as well as experimental approaches to testing the performance of implemented services in a containerized deployment environment. The dissertation forms a coherent theoretical basis for choosing a microservice paradigm in the development of CRM systems and identifies its practical advantages and limitations from the standpoint of change management, scalability and support. The analytical part of the study is focused on the subject area of architectural visualisation and 3D modeling companies. It is determined that for such companies, CRM should provide not only the classic functions of managing customers and agreements, but also support the order life cycle with recording changes, participant roles, project parameters and communication results that affect the timing and quality of work. The practical part of the work includes the design of a microservice CRM system, including an architectural model, a description of the interaction of components and the formation of information support. The conceptual model of the system is based on the domain division of functions and data, which aligns the structure of services with the operational needs of the business in the field of architectural visualisation. The composition of key information flows, reference data and indicators necessary to support order management processes, customer relations and internal company activities has been determined. A prototype of a CRM system based on a microservice architecture was implemented with the allocation of basic functional components that support typical work scenarios: user registration, order creation and notification processing. Architectural models in the form of a component diagram and a sequence diagram capture a consistent scheme of service interaction and the logic of business event flow. The class diagram and the deployment diagram reflect the structure of domain entities and the placement of components in the execution environment, providing a formalised description of the system implementation. The implementation stage includes containerised deployment of the prototype in a local environment, initial database filling and reproduction of typical usage scenarios. Functional testing includes checking the correctness of interface responses, data validation, error handling and monitoring the compliance of the system behavior with the declared business logic. Prerequisites for further evaluation of operational characteristics, in particular performance and scalability, have been formed, and the direction of integration readiness for the use of Power BI class analytical tools as a source of management reporting has been determined. The practical value of the results obtained lies in the possibility of using the proposed architectural and technological solutions as a reference basis for the development of microservice CRM systems in subject areas with intensive event interaction. The proposed structure and approaches to assessing quality and reliability can be used during the design and modernisation of corporate information systems

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- <https://www.jatit.org/volumes/Vol103No6/29Vol103No6.pdf> Pryhoda A., Sikora R, Moskalenko V. & Roskladka A. Design and development of microservices-based CRM system. Journal of Theoretical and

Applied Information Technology. 2015. Vol.103, Is.6, P. 2508-2516.

- <https://cit.lntu.edu.ua/index.php/cit/article/view/574>. Пригода А. Оцінка ефективності проекту розробки та впровадження CRM-системи на основі мікросервісної архітектури. *Computer-integrated technologies: education, science, production*. 2024. №55, P. 172-180.
- <https://surl.lu/zmdxq> Пригода А. Міграція програмного забезпечення з монолітної архітектури на архітектуру мікросервісів як спосіб захисту CRM-систем. *Український журнал інформаційних технологій*. 2024. т.6, №2, С. 90-97.
- <https://surl.li/xmdyze> Пригода А. Мікросервісна архітектура, як основа для створення CRM-системи. *Наука і техніка сьогодні*. 2024. №8(36). С. 1140-1152.
- <https://ir.kneu.edu.ua/handle/2010/40631>. Пригода А. Гнучкість та масштабованість CRM-систем на основі мікросервісної архітектури: методи інтеграції та переваги для бізнесу. *Сучасні інформаційні технології та системи в управлінні: зб. матер. IV Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів (Київ, 20-21 квітня 2023 року)*. Київ: КНЕУ, 2023. С. 44-46.
- https://unionba.com.ua/storage/content/osvita/zbirnyk_tez_npk_2023.pdf Пригода А. Побудова веб-застосунків на основі мікросервісної архітектури. «Нові інформаційні технології управління бізнесом»: зб. матер. VI Всеукраїнської наук.-практ. онлайн-конф. (Київ, 15 березня 2023 року), Київ: Спілка автоматизаторів бізнесу, 2023, С. 122-124.
- <http://www.konferenciaonline.org.ua/ua/article/id-1835> Пригода А. Методології оцінювання надійності та масштабованості інформаційних систем на основі мікросервісів. «Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення»: зб.матер. Міжнародної наукової інтернет-конференції (12-13 листопада 2024 року). 2024, Вип. 90.
- <https://drive.google.com/file/d/1n5wjnM0O7g8Cvk-CQwvqmjvHVDFs6Gtk/view> Пригода А. Інноваційні аспекти розвитку інтелектуальних транспортних систем України на основі мікросервісної архітектури. «Інтелектуальні транспортні системи: Екологія, Безпека, Якість, Комфорт»: зб. матер. Міжнародної наукової конференції (Київ, 29-30 листопада 2022 року). Київ: НТУ, 2022. С. 352-355.
- Пригода А. Інформаційна система CRM як один з перспективних напрямків розвитку мікросервісної архітектури. Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій: матер. XXIII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів (Одеса, 21-22 квітня 2022 року). Одеса, В-во ОНТУ, 2023. С.270-272.
- <https://sci-conf.com.ua/xi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-topical-aspects-of-modern-scientific-research-11-13-07-2024-tokio-yarponiya-arhiv/> Пригода А. Управління конфігурацією та безпекою в мікросервісних інформаційних системах. *Topical aspects of modern scientific research. Proceedings of the 11th International scientific and practical conference*. CPN Publishing Group. Tokyo, Japan. 2024. PP. 58-61.
- <https://sci-conf.com.ua/vii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-european-congress-of-scientific-achievements-15-17-07-2024-barselona-ispaniya-arhiv/>. Пригода А. Роль CRM-систем у розвитку малого та середнього бізнесу в Україні. *European congress of scientific achievements. European congress of scientific achievements. Proceedings of the 7th International scientific and practical conference*. Barca Academy Publishing. Barcelona, Spain. 2024. PP. 88-91.
- <https://www.economy-confer.com.ua/full-article/5648> Пригода А. Аналіз сучасних методів оркестрації мікросервісів. «Світ наукових досліджень»: матеріали Міжнародної мультидисциплінарної наукової інтернет-конференції (16-17 квітня 2024 року). 2024, Вип. 32.
- <https://sci-conf.com.ua/xii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-global-science-prospects-and-innovations-18-20-07-2024-liverpul-velikobritaniya-arhiv/>. Пригода А. Особливості проектування e-commerce платформи на основі мікросервісної архітектури. *Global science: prospects and innovations. Proceedings of the 12th International scientific and practical conference*. Cognum Publishing House. Liverpool, United Kingdom. 2024. PP. 72-75.

- <https://sci-conf.com.ua/vi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-perspectives-of-contemporary-science-theory-and-practice-22-24-07-2024-lviv-ukrayina-arhiv> Пригода А. Вплив мікросервісної архітектури на витрати та економічну ефективність інформаційних систем. Perspectives of contemporary science: theory and practice. Proceedings of the 6th International scientific and practical conference. SPC "Sci-conf.com.ua". Lviv, Ukraine. 2024. PP.141-144.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; програмні продукти, програмно-технологічна документація; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: підвищення продуктивності праці; підвищення автоматизації виробничих процесів; забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0125U000893, 0125U000908

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Роскладка Андрій Анатолійович
2. Andrii A. Roskladka

Кваліфікація: д.е.н., професор, 08.00.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1297-377X

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=14062340300>;
<https://www.webofscience.com/wos/author/record/1781943>;
<https://scholar.google.com.ua/citations?user=kpdFwogAAAAJ&hl=uk&oi=ao>

Повне найменування юридичної особи: Державний торговельно-економічний університет

Код за ЄДРПОУ: 44470624

Місцезнаходження: вул. Кіото, Київ, 02156, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ольховська Олена Володимирівна
2. Olena Olkhovska

Кваліфікація: к. ф.-м. н., доц., 01.05.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5366-5995

Додаткова інформація: <https://orcid.org/0000-0001-5366-5995>

Повне найменування юридичної особи: Полтавський університет економіки і торгівлі

Код за ЄДРПОУ: 01597997

Місцезнаходження: вул. Івана Банка, Полтава, Полтавський р-н., 36014, Україна

Форма власності: Приватна/недержавна

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Улічев Олександр Сергійович

2. Oleksandr Ulichev

Кваліфікація: к. т. н., доц., 21.05.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3736-9613

Додаткова інформація: <https://orcid.org/0000-0003-3736-9613>

Повне найменування юридичної особи: Центральноукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, Кропивницький, Кропивницький р-н., 25006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Десятко Альона Миколаївна

2. Alona M. Desiatko

Кваліфікація: д. філософ, доц., 122

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2284-3418

Додаткова інформація:

[;https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=0zh1XxQAAAAJ&view_op=list_works](https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=0zh1XxQAAAAJ&view_op=list_works)

Повне найменування юридичної особи: Державний торговельно-економічний університет

Код за ЄДРПОУ: 44470624

Місцезнаходження: вул. Кіото, Київ, 02156, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

