НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Варьєва А.О. (підпис)

УДК 004.891.3+681.5

ДОСЛІДЖЕННЯ КОМАНДНО-ОРІЄНТОВАНОЇ МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ КОРПОРАТИВНИХ ЗАСТОСУНКІВ

Спеціальність 123.02М – Системне програмування

Науково-дослідна робота магістра

Харків – 2020

Дипломною роботою є рукопис.

Робота виконана на кафедрі «Обчислювальна техніка та програмування» Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» Міністерства освіти і науки України.

**Науковий керівник** старший викладач

(підпис)  **Молчанов Георгій Ігорович**,

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Захист відбудеться «10» грудня 2020 р. о 9 годині на засіданні Державної екзаменаційної комісії у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» за адресою: вул. Кирпичева, 2, м. Харків, 61000, вечірній корпус, ауд. 302.

**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ**

**Актуальність теми.** У сучасному інформаційному світі проблема проектування та створення якісного програмного забезпечення є надзвичайно важливою. Під час розвитку IT-індустрії було знайдено багато різних методів та способів будування складних програмних систем. Одним з показників гарно побудованої програми є її архітектура, якщо вона вірно описує предметну область та є формальною моделлю системи. Можна вважати архітектурою програмної системи набір певних структурних компонентів зв’язаних між собою, що задають поведінку усієї системи. Управління складністю та доцільне відображення предметної галузі - основна мета архітектури. Основною задачею архітектури є управління складністю, елегантне та доцільне відображення предметної області. Монолітна архітектура означає: що вся система фізично розташовується на єдиній машині, запускається в одному процесі та виконує всі бізнес-операції.

Монолітна система масштабується виключно горизонтально, шляхом запуску декількох окремих серверів із кожним окремим монолітом. З часом знаходилися інші ідеї та підходи, саме таким стала сервісо-орієнтована архітектура (SOA), на відміну від монолітної системи, при SOA вся програма являє собою розподілену систему, яка обмінюється повідомленнями за певним протоколом. Вся система складається з набору незалежних сервісів, які фокусуються на власній задачі.

Основною метою дипломного проекту є дослідження існуючих мікросервісних архітектур та розробка власної. Виходячи з поставленої цілі, були визначені задачі:

* оглянути літературні джерела щодо використовування мікросервісної архітектури, розглянути деякі існуючі програмні рішення, виділити їх особливості, переваги та недоліки;
* сформулювати постановку задачі дослідження;
* розробити бізнес-процеси та бізнес-правила;
* сформувати функціональні та нефункціональні вимоги для програмного рішення, що розробляється;
* виділити обмеження використання мікросервісної архітектури та розробити до них відповідні моделі оцінювання;
* розробити моделі оцінювання обмежень використання мікросервісної архітектури.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт кафедри обчислювальної техніка та програмування НТУ "ХПІ".

**Мета і завдання дослідження.** Метою дослідження є аналіз існуючих мікросервісних архітектур. Виходячи з поставленої цілі, були визначені задачі:

* описати загальні поняття веб-розробки;
* описати переваги використання мікросервісної архітектури, її обмеження використання;
* дослідити методи оцінювання багатокритеріальних об’єктів;
* на основі проведених досліджень розробити мікросервісну архітектуру;
* провести аналіз питань з охорони праці та навколишнього середовища;
* проведення оцінки конкурентоздатності.

*Об'єктом дослідження* є процес дослідження та створення власної моделі мікросервісної архітектури корпоративних застосунків.

*Предметом дослідження* виступають існуючі моделі мікросервісних архітектур. Їх переваг та недоліків, обмеження використання.

Методи дослідження. Методика дослідження базується на аналізі існуючих мікросервісних архітектур для виявлення основних недоліків та переваг, знаходження слабких сторін.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в наступному:

1. Була розроблена модель мікросервісної архітектури, що є найбільш ефективною для комерційних проектів. Проведена аналітика обмежень її використання та були розроблені моделі тестування обмежень використання мікросервісної архітектури.

**Практичне значення одержаних результатів** дипломної роботи полягає у створенні, на основі поставлених в роботі вимог, працездатної мікросервісної архітектури.

**Особистий внесок здобувача.** Всі результати дипломного проектування, що виносяться на захист, отримані здобувачем особисто. Була розроблена власна модель мікросервісної архітектури.

Проведена аналітика та порівняння існуючих архітектур, обмеження їх використання.

**Структура й обсяг роботи.** Дипломна робота складається із вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел інформації.

Основний зміст викладено на 80 сторінках тексту, містить 20 рисунків, 2 таблиці. Список використаних джерел налічує 33 найменування. Загальний обсяг 110 сторінок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**У вступі** обґрунтовується актуальність теми дипломного проекту, його наукова і практична цінність, сформульовані мета і завдання роботи, наведена його загальна характеристика.

**У першому розділі** були описані загальні поняття та проблеми веб-розробки. Розглянуті основні переваги використання мікросервісної архітектури, її обмеження використання. Були переглянуті існуючі аналоги, порівняно їх переваги та недоліки. Описано мікросервісну архітектуру та типи комунікації мікросервісів. Сформульована постановка задачі.

**У другому розділі** була проведена загальна постановка задачі. Описано використовувані методи, такі як:

* метод ПАКС;
* агрегування якісних ознак у просторі зниженої розмірності.

**У третьому розділі** описані етапи розробки:

* розбиття моноліту на частини;
* розгортання мікросервісів та їх масштабування;
* способи розгортання мікросервісної архітектури;
* масштабування мікросервісів;
* інструменти для побудови MSA.

**У четвертому розділі** розглянуті питанні цивільного захисту населення. Описані загальні питання про пожежну безпеку, ліквідації наслідків пожеж в офісному приміщенні, проведення евакуаційних заходів.

**У п’ятому розділі** розглянуті питання охорони праці та навколишнього середовища. Наведено перелік небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які впливають на роботу інженерів-програмістів. Також було визначено оптимальні параметри мікро клімату і характеристику виробничого освітлення в приміщенні, дозволені рівні шуму та вібрації, статичної електрики та електромагнітних випромінювань. Розглянуто питання електробезпеки та пожежної безпеки.

**У шостому розділі** виконано техніко-економічне обґрунтування розробки (бізнес-план). Наведені економічні розрахунки собівартості розробки і тиражування програмного продукту. Також наведені результати маркетингових досліджень щодо вигідності розробки та продажу цього продукту. Розроблена стратегія просування продукту на ринку. Приведено фінансовий план та розрахунки точки беззбитковості проекту.

**ВИСНОВКИ**

У роботі вирішена науково-технічна задача створення власної моделі мікросервісної архітектури корпоративних застосунків.

За результатами виконання поставлених задач та проведеної науково-дослідної роботи сформульовано такі висновки:

1. Оглянута літературні джерела щодо використовування мікросервісної архітектури, розглянуті деякі існуючі програмні рішення, описані їх особливості, переваги та недоліки;
2. Сформульована постановка задачі дослідження;
3. Розроблені бізнес-процеси та бізнес-правила;
4. Сформувати функціональні та нефункціональні вимоги для програмного рішення, що розробляється;
5. Виділені обмеження використання мікросервісної архітектури та розроблені до них відповідні моделі оцінювання;
6. Розроблені моделі оцінювання обмежень використання мікросервісної архітектури.
7. Створений сервіс та компоненти системи відповідають заявленим функціональним і сучасним технічним вимогам і готові до широкого використання.
8. Розроблений програмний продукт розроблявся згідно з ДСТУ та відповідає вимогам технічного завдання.
9. Розглянуті питання охорони праці, а саме загальні питання з охорони праці, гігієна праці та виробнича санітарія, організація робочого простору, електробезпека в приміщеннях з ЕОМ, пожежна безпека.

**АНОТАЦІЯ**

**Варьєва А.О. Дослідження командно-орієнтованої мікросервісної архітектури корпоративних застосунків.** – Рукопис.

Дипломна робота магістра за спеціальністю 123.02М – Системне програмування. – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, 2020.

Метою дослідження є дослідження особливостей побудови додатків на базі мікросервісів, огляд існуючих платформ для створення мікросервісів, їх порівняння, виділення обмежень та розробка моделей їх оцінювання.

Були описані загальні поняття та проблеми веб-розробки. Розглянуті основні переваги використання мікросервісної архітектури, її обмеження використання. Створено працюючу модель мікросервісної архітектури.

**Ключові слова:** мікросервісна архітекрута, корпоративні застосунки.

**АННОТАЦИЯ**

**Варьева А.А. Исследование командно-ориентированной микросервисной архитектуры корпоративных приложений.** – Рукопись.

Дипломная работа магистра по специальности 123.02М – Системное програмирование. – Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», Харьков, 2020.

Целью исследования является исследование особенностей построения приложений на базе микросервисов, обзор существующих платформ для создания микросервисов, их сравнение, выделение ограничений и разработка моделей их оценки.

В ходе разработки был проведен анализ предметной области, описаны основные вопросы и проблемы связанные с веб-разработкой. Выявлены преимущества использования микросервисной архитектуры, проведен сравнительный анализ уже существующих моделей. Были рассмотрены вопросы оценивания многокритериальных объектов, описаны используемые методы (ПАКС, агрегирование критериев). Разработана действующая модель микросервисной архитектуры корпоративных приложений и должным образом описан каждый этап разработки.

Созданный сервис и компоненты системы соответствуют заявленным функциональным и современным техническим требованиям и готовы к широкому использованию. Разработанный программный продукт разрабатывался по ГОСТ и соответствует требованиям технического задания. Рассмотрены вопросы охраны труда, а именно общие вопросы по охране труда, гигиена труда и производственная санитария, организация рабочего пространства, электробезопасность в помещениях с ЭВМ, пожарная безопасность.

**Ключевые слова:** микросервисная архитектура, корпоративные приложения.

**ABSTRACT**

**Varieva A.O Exploring the polyglot microservices paradigm in enterprise applications.** – Manuscript.

Master's Thesis in the specialty 123.02M – System programing. – National Technical University " Kharkiv Polytechnic Institute", Kharkov, 2020.

The aim is to study the features of building applications based on microservices, review existing platforms for creating microservices, their comparison, highlighting constraints and developing models for their evaluation.

General concepts and problems of web development were described. The main advantages of using microservice architecture, its restrictions on use are considered. A working model of microservice architecture has been created.

**Key words:** microservice architect, corporate applications.