

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники

УДК \_\_\_\_\_

Любанец  
АндрейЕвгеньевич

Методы оптимизации микросервисной архитектуры веб-приложений

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра технических наук  
по специальности 1-40 80 02 «Системный анализ, управление и обработка  
информации»

---

Научный руководитель

Матвеенко Владимир  
Владимирович

кандидат технических наук,

доцент

---

Минск 2020

## ВВЕДЕНИЕ

Классическая монолитная архитектура приложений не отвечает требованиям современного мира, и на смену ей пришел сервисно-ориентированный подход. Такой подход имеет значительные преимущества по сравнению с монолитными приложениями, такие, например, как лучшая масштабируемость, меньшая связанность между модулями, лучший контроль на этапах разработки, тестирования и развертывания.

Микросервисная архитектура является одним из видов сервисно-ориентированной архитектуры. Однако данная архитектура приносит значительное усложнение системы. Требуется поддерживать контракты протоколов, бороться с недоступностью сервисов, управлять распределенными транзакциями, развертывать большое количество сервисов в различных окружениях на всех этапах разработки.

Целью работы является снижение ресурсных и временных издержек в разработке и развертывании приложений, использующих микросервисную архитектуру.

Предметом исследования является процесс развертывания приложений, реализованных с использованием микросервисного подхода, в различных окружениях.

Задачи:

1. Изучение архитектурных стилей веб-приложений.
2. Описание микросервисной архитектуры веб-приложений.

Использование оптимальных методов при разработке систем, использующих микросервисный подход.

# **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

## **Актуальность исследования**

В современном мире при разработке программного обеспечения все чаще возникает ситуация, в которой требования к системе меняются уже на конечных этапах разработки и постоянный прирост функциональности в уже существующих системах. Также к современному ПО предъявляются крайне высокие требования по производительности и отказоустойчивости. Распределенный подход к проектированию приложений применяют все чаще и чаще, однако проблемы которые он приносит часто решаются слишком поздно. Из-за довольно дорогостоящих изменений в текущем коде в промышленной среде, необходимо оптимизировать и грамотно разрабатывать архитектуру приложения на этапе проектирования.

## **Цель исследования**

Целью диссертационной работы является исследование существующих и разработка новых методов оптимизации приложений на основе микросервисной архитектуры.

## **Задачи исследования**

1. Обзор достоинств и недостатков микросервисной архитектуры;
2. Анализ шаблонов и методов оптимизации приложений и условия их применения;
3. Реализация и использование проанализированных подходов.

## **Личный вклад соискателя**

Соискателем выполнены все изложенные в работе разработки и исследования. Постановка задач и обсуждение результатов проводились совместно с научным руководителем и сотрудниками кафедры информационных технологий автоматизированных систем Белорусского государственного университета информатики и

радиоэлектроники. Соавторы опубликованных работ принимали участие в обсуждении промежуточных и конечных результатов. Обработка, интерпретация данных, а также выводы сделаны автором самостоятельно.

### **Апробация результатов диссертации**

Основные положения диссертационной работы докладывались на следующих научных конференциях:

- Оптимизация микросервисной архитектуры приложения.

Библиотека БГУИР

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе диссертационной работы представлен обзор концепции микросервисной архитектуры. Сравнение ее с монолитным подходом к разработке приложений. Выделены преимущества и недостатки распределенной архитектуры приложения.

Во второй главе производится обзор перехода с монолитного приложения на микросервисы. Приведены примеры и реализация шаблонов для проектирования API приложения, а также рассмотрена модель управления данными в распределенном приложении.

В третьей главе производится обзор методов взаимодействия сервисов внутри системы, а также выбор наиболее подходящей реализации в зависимости от условий и требований системы.

В четвертой заключительной главе представлены примеры реализации доставки и развертывания всего приложения так и его отдельных сервисов в промышленной среде.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе работы над магистерской диссертацией были исследованы методы разработки, управления и развертывания систем построенных на микросервисной архитектуре. Проведен анализ решений и методов оптимизации разработки и развертывания.

По результатам анализа микросервисной архитектуры выявлены недостатки и преимущества ее использования. Предложены методы оптимального проектирования архитектуры с учетом выявленных недостатков для максимизации преимуществ распределённого подхода к построению приложения.

Также рассмотрены основные способы взаимодействия сервисов друг с другом и предложены наиболее оптимальные варианты реализации данных подходов.

Рассмотрены общие подходы к миграции приложения на микросервисную архитектуру. Предложены наиболее подходящие способы управления данными в системе с несколькими базами данных.

Вместе с рассмотренными методами проектирования приложения с распределенной архитектурой, разработаны способы решения недостатков, появляющихся с введением нового типа взаимодействия между сервисами.

Из-за роста числа сервисов предложены различные методы доставки и развертывания как приложения, так и его отдельных сервисов. Также

Выдвинуто предложение по реструктуризации компании для оптимального взаимодействия как между командами отдельных сервисов, так и внутри самих команд.