

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

УДК 004.4

Грученков  
Владимир Валерьевич

Микросервисная архитектура веб-приложений

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра информатики и вычислительной техники

по специальности 1-40 81 01 Информатика и технологии разработки  
программного обеспечения

---

Научный руководитель  
Новиков Владимир Иванович  
кандидат технических наук, доцент

---

Минск, 2016

## ВВЕДЕНИЕ

Микросервисы — это относительно новый термин в индустрии информационных технологий. Микросервисная архитектура — это подход к разработке приложения в виде набора независимых сервисов, Каждый из которых выполняется в отдельном процессе. Сервисы взаимодействуют друг с другом, используя легковесные механизмы (обычно построенные на основе протоколов передачи данных прикладного уровня). Такие сервисы могут быть развернуты полностью независимо друг от друга, могут быть написаны на различных языках программирования, использовать разные модели данных.

После окончания эры мейнфреймов, программисты целенаправленно разрабатывали приложения с монолитной архитектурой. Большой толчок к ее использованию дало разделение индустрии ПО между Microsoft .NET и Java платформами. Модели и практики программирования в прошлом были ориентированы на использования стандартизированного инструментария, предлагаемого разработчиком платформы, который, в свою очередь, навязывал монолитный архитектурный стиль построения приложений. Независимо от выбора платформы, программа представляла собой один файл.

Однако, код крупных монолитных приложений может быть сложен для понимания и внесения изменений. Большой объем кода понижает продуктивность, мешает разработчикам работать независимо друг от друга. Все вышесказанное затрудняет процесс непрерывной интеграции (continuous integration). Поэтому, исследование микросервисной архитектуры является актуальным.

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

## Актуальность проблемы

С ростом объёма кода и функциональности программного продукта, возникает необходимость управления сложностью приложения. Хорошо продуманная архитектура и правильное разбиение приложения на модули помогают справляться с поставленной задачей. Вариантом реализации архитектуры может быть монолитное приложение, когда вся или большая часть бизнес-задач имеет одну кодовую базу. Альтернативой является построенное на микросервисах приложение, в котором общая бизнес-задача разбита на отдельные части, каждая из которых имеет отдельное приложение (микросервис) со своей кодовой базой.

Микросервисы — логичное развитие архитектуры современных веб-приложений, когда монолитное приложение разбивается на множество взаимодействующих между собой небольших приложений (или сервисов), каждое из которых выполняет какую-то часть работы. Особенность микросервисов заключается в том, что каждый из микросервисов выполняет лишь небольшую часть работы, при этом каждый микросервис может запускаться на отдельном выделенном ему сервере.

## Степень разработанности проблемы

Исследования микросервисной архитектуры проводились М.Фаулером, Д.Льюисом, С.Ньюманом. Одним из недостатков исследований, представленных в современной литературе, является их теоретическая направленность, отсутствие примеров реализации систем с использованием микросервисной архитектуры.

Объект исследования – архитектура веб-приложений, микросервисная архитектура, корпоративные системы поиска и подбора персонала.

Цель работы – изучение современных стилей построения веб-приложений, проектирование и разработка веб-приложения для поиска и подбора персонала с использованием микросервисной архитектуры.

Методы исследования – сравнительный анализ современных архитектурных стилей веб-приложений, разработка программного обеспечения.

Цели исследования конкретизируются в следующих задачах:

1. Изучение архитектурных стилей веб-приложений и их сравнительный анализ.
2. Описание микросервисной архитектуры веб-приложений.
3. Определение архитектуры системы поиска и подбора персонала и

построение формализованной модели.

4. Выбор способов проектирования структуры программных систем, информационных систем.

#### Публикации

По теме диссертации опубликовано 2 научных работы, из них 2 тезиса к докладу на научно-технической конференции.

#### Структура и объем работы.

Диссертация состоит из введения, четырёх глав и заключения, изложенных на 51 страницах основного машинописного текста, содержит 11 иллюстраций, 3 таблицы, список используемой литературы из 30 наименований.

Библиотека БГУИР

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и библиографического списка.

Во введении рассматривается современное состояние проблемы, обосновывается актуальность магистерской диссертации, указываются цели и задачи исследования.

В первой главе магистерской диссертации представлен обзор существующих архитектур веб-приложений, определяются их недостатки, проводится сравнительный анализ монолитной и микросервисной архитектуры. Приводится обзор современных литературных источников по теме диссертации.

Во второй главе осуществляется проектирование веб-приложения для поиска и подбора персонала с использованием микросервисной архитектуры. Приводятся требования к проектируемой системе, осуществляется обоснование выбора технологий, описываются принципы, согласно которым проходило проектирование системы.

В практической части магистерской диссертации, которая включает в себя третью и четвертую главы, описывается проектирование веб-приложения для поиска и подбора персонала с использованием микросервисной архитектуры, производится апробация и анализ результатов работы.

## ВЫВОДЫ

В результате данной работы были изучены современные стили построения веб-приложений, выявлены их достоинства и недостатки. Произведен сравнительный анализ приложений с монолитной и микросервисной архитектурой, рассмотрены схемы развертывания для каждой их архитектур.

Спроектирована и разработана поиска и подбора персонала с использованием микросервисной архитектуры.

Выявлены следующие преимущества микросервисной архитектуры:

- Техническое разнообразие - то, что каждый компонент изолирован от остальных, дает возможность использования наиболее подходящий для каждой задачи язык программирования.

- Горизонтальное масштабирование и отказоустойчивость – выполнение каждого сервиса в отдельном процессе позволяет увеличить производительность системы путем разнесение сервисов по отдельным физическим машинам, без необходимости внесения изменений в приложение. Отказ какого-либо из сервисов не ведет к отказу всей системы.

- Простота развертывания – в отличие от монолитных приложений, внесение изменений в которое требует перезапуска всей программы, внесение изменений в микросервисные приложения требуют перезапуска только изменившихся компонентов.

- Распределение работы между командами – поскольку каждый сервис представляет собой отдельный проект, работа над ними может быть легко разделена между разработчиками.

Несмотря на очевидные достоинства, микросервисная архитектура не лишена недостатков, основными из которых являются:

- Увеличение сложности системы в целом

- Дополнительные накладные расходы на передачу данных между микросервисами, сериализацию и десериализацию

- Безопасность транзакций. Поддерживать безопасность транзакций при работе с независимыми процессами иногда оказывается нетривиальной задачей.

- микросервисы накладывают цену на продуктивность, которая может быть скомпенсирована только в сложных системах

Несмотря на весь положительный опыт, нельзя однозначно утверждать, что микросервисы — это будущее проектирования ПО. Однако, уже сейчас ясно, что микросервисная архитектура обладает большим потенциалом и предлагает серьезные преимущества для разработки и реализации корпоративных приложений.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1–А Грученков В. В. Проектирование модульной архитектуры Web приложений с использованием технологии OSGi / В. В. Грученков // Информационные технологии и управление: материалы 50 научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов (Минск, 24—28 марта 2014 года) / [редколлегия: Л. Ю. Шилин и др.]. — Минск: БГУИР, 2014. — 131, [4] с.

2–А Грученков В. В. Микросервисная архитектура Web приложений / В. В. Грученков // Компьютерные системы и сети: материалы 52-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов (Минск, 25—30 апреля 2016 года) / [редколлегия: В. А. Прытков и др.]. — Минск: БГУИР, 2016. — 174, [4] с.

Библиотека БГУИР