

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»**

Институт информационных наук и технологического образования  
Кафедра информационных технологий и электронного обучения

**Анализ источников по теме «Архитектура программного обеспечения  
(Software architecture)»**

Автор

Студент 4 курса ИВТ

Букин Д.Ю.

Санкт-Петербург

2022

## Оглавление

АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ .....	3
ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА .....	10

## АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ

1. Яровая Екатерина Владимировна ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ АРХИТЕКТУРЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ // E-Scio. 2022. №8 (71). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsipy-postroeniya-arhitektury-programmnogo-obespecheniya> (дата обращения: 24.12.2022).

В данной публикации были рассмотрены правила реализации архитектуры программного обеспечения. Были обсуждены самые популярные паттерны построения ПО. Также в ходе работы были затронуты проблем, возникающие при некорректном подходе к реализации архитектуры программного обеспечения. Были обсуждены достоинства и недостатки использования паттернов микросервисной и монолитной архитектуры. Также было обозначено, в каких случаях и для каких проектов могут быть использованы конкретные паттерны.

2. Кравченко Даниил Андреевич МИКРОСЕРВИСНАЯ АРХИТЕКТУРА // Интерактивная наука. 2022. №4 (69). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mikroservisnaya-arhitektura> (дата обращения: 24.12.2022).

В статье описано понятие микросервисов, как подход к разработке ПО. Рассказано про такие понятия, как микросервисы, монолитная архитектура, микросервисная архитектура. Также в публикации приведены характеристики и преимущества микросервисной архитектуры.

3. Кугушева Дарья Сергеевна Проектирование сложного программного обеспечения с использованием микросервисной архитектуры // Инновации и инвестиции. 2020. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-slozhnogo-programmnogo-obespecheniya-s-ispolzovaniem-mikroservisnoy-arhitektury> (дата обращения: 24.12.2022).

В публикации исследуются два подхода проектирования программного обеспечения – микросервисный и монолитный. Исследуется процесс

разработки сложного программного обеспечения. В статье выявляются основные преимущества микросервисного подхода над монолитным при разработке сложного программного обеспечения. Рассмотрен монолитный подход к проектированию ПО, описана его архитектура и выявлены основные трудности разработки сложных программ с использованием этого подхода. Также в статье описан принцип работы микросервисной архитектуры, приведены ее отличительные особенности, позволяющие упростить процесс разработки больших продуктов, а также упомянуты основные технологические особенности микросервисного подхода, которые необходимо учитывать при выборе этой технологии разработки.

4. Амиров С.Н. Особенности разработки высоконагруженных систем // International Journal of Open Information Technologies. 2020. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-razrabotki-vysokonagruzhennyh-sistem> (дата обращения: 24.12.2022).

В тексте данной статьи описываются особенности проектирования высоконагруженных систем. В ходе работы был рассмотрен международный опыт создания информационных систем, сформулировано понятие высокой нагрузки, перечислены наиболее распространенные практики и технологии. Также в ходе работы было выявлено, что решения при разработке инфраструктуры приложения подбираются индивидуально, но при этом существуют базовые требования к подобного рода системам.

5. Радостев Д. К., Никитина Е. Ю. СТРАТЕГИЯ МИГРАЦИИ ПРОГРАММНОГО КОДА ИЗ МОНОЛИТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В МИКРОСЕРВИСЫ // Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика. 2021. №2 (53). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategiya-migratsii-programmnogo-koda-iz-monolitnoy-arhitektury-v-mikroservisy> (дата обращения: 24.12.2022).

В публикации описывается стратегия перехода от монолитной архитектуры программного кода приложений к архитектуре микросервисов,

которая может помочь системам предприятий. Описываются преимущества перехода от монолита к микросервисам. Делается вывод, что, используя эту стратегию миграции, новая система получит ряд преимуществ, предлагаемых архитектурой микросервисов, таких как масштабируемость и ремонтпригодность.

6. Лиманова Наталия Игоревна, Селезнев Илья Александрович  
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ АРХИТЕКТУРЫ // Бюллетень науки и практики. 2022. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-effektivnosti-klient-servernoy-arhitektury> (дата обращения: 24.12.2022).

В тексте настоящей статьи анализируется технология клиент-сервер, основные принципы построения такой архитектуры и ее сетевая инфраструктура. В статье описывается роль клиента и сервера, их взаимодействие. Также выявляются сильные и слабые стороны данной архитектуры, способы повышения эффективности и устранения неполадок.

7. Барабанов Александр, Макрушин Денис АУТЕНТИФИКАЦИЯ И АВТОРИЗАЦИЯ В МИКРОСЕРВИСНЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ: ОБЗОР АРХИТЕКТУРНЫХ ПОДХОДОВ // Вопросы кибербезопасности. 2020. №4 (38). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/autentifikatsiya-i-avtorizatsiya-v-mikroservisnyh-prilozheniyah-obzor-arhitekturnyh-podhodov> (дата обращения: 24.12.2022).

В данной публикации представлен список архитектурных подходов, которые могут быть использованы для реализации аутентификации и авторизации в микросервисных приложениях. Для каждого из подходов описаны возможные условия его применения, достоинства и недостатки, которые могут быть использованы архитекторами информационной безопасности для принятия решения о применении того или иного подхода при проектировании конкретного программного обеспечения.

8. Мартин Роберт. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. – Питер, 2022. – 352 с.

Очень важная книга по архитектуре от известного автора. В книге описываются парадигмы программирования, принципы архитектурного дизайна, принципы организации компонентов. Также, конечно, автор уделяет много внимания архитектурным аспектам, например, независимости и чистой архитектуре. Автор также пытается донести мысль о том, что ПО не должно зависеть от конкретных реализаций.

9. Гамма Эрих, Хелм Ричард, Джонсон Роберт, Влиссидес Джон. Паттерны объектно-ориентированного проектирования. – Питер, 2022. – 448 с.

В книге описываются двадцать три паттерна ООП. Авторы рассказывают о принципах использования шаблонов проектирования, систематизируя информацию о них. В книге описана роль паттернов в архитектуре сложных систем. Для каждого паттерна приведен код на C++ или Smalltalk, демонстрирующий его возможности.

10. Фримен Эрик, Робсон Элизабет, Сьерра Кэти, Бейтс Берт. Head First. Паттерны проектирования. 2-е издание. – Питер, 2021. – 640 с.

В данной книге рассказано, какие паттерны важны, когда и при каких условиях ими необходимо пользоваться, как применить их в проектах и на каких принципах объектно-ориентированного проектирования они построены. Книга содержит множество иллюстраций.

11. Гетц Брайан, Пайерлс Тим, Блох Джошуа, Боубер Джозеф, Холмс Дэвид, Ли Даг. Java Concurrency на практике. – Питер, 2022. – 464 с.

Данная книга охватывает базовые концепции параллелизма и безопасности потоков. Описываются методы построения и составления многопоточных классов. Также в книге рассказывается про использование

блоков параллелизма в `java.util.concurrent`. Описывается оптимизация производительности и тестирование параллельных программ.

12. Персиваль Гарри, Грегори Боб. Паттерны разработки на Python: TDD, DDD и событийно-ориентированная архитектура. – Питер, 2022. – 336 с.

В тексте настоящей книге рассказывается про инверсию зависимостей и ее связи с портами и адаптерами. Описываются различия между паттернами «Сущность», «Объект-значение» и «Агрегат» в рамках DDD. Рассказывается про паттерны «Репозиторий», UoW, «Событие», «Команда» и «Шина сообщений». Также авторами описано разделение ответственности на команды и запросы (CQRS). Определяется событийно-управляемая архитектура и реактивные расширения.

13. Лащевски Том, Арора Камаль, Фарр Эрик, Зонуз Пийум. Облачные архитектуры: разработка устойчивых и экономичных облачных приложений. – Прогресс книга, 2022. – 320 с.

В данной книге авторы продемонстрировали три важнейших аспекта развертывания современных облачных архитектур: организационное преобразование, модернизация развертывания, паттерны облачного проектирования. Книга начинается с краткого знакомства с облачно-ориентированными архитектурами. Далее описаны такие аспекты, как масштабируемость, оптимизация издержек, безопасность и способы достижения эксплуатационной надежности.

14. Арора Гаурав, Чилберто Джеффри. Паттерны проектирования для C# и платформы .NET Core. – Питер, 2021. — 352 с.

В данной книге описаны эффективные способы применения паттернов проектирования с учетом специфики языка C# и платформы .NET Core. Описаны основы объектно-ориентированного программирования и принципов SOLID. Также в книге рассказано о функциональных, реактивных

и конкурентных паттернах. Заключительная часть содержит паттерны для работы с микросервисными, бессерверными и облачно-ориентированными приложениями.

15. Чернышев С.А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения. – ЮРАЙТ, 2022. — 177 с.

В настоящем пособии рассматриваются принципы разработки программных продуктов, такие как SOLID, KISS, DRY, YAGNI и чистая архитектура, общие паттерны распределения обязанностей (GRASP), а также порождающие, структурные и поведенческие паттерны проектирования GoF. Также приводятся их преимущества и недостатки.

16. Ибрам Билджин, Хасс Роланд. Паттерны Kubernetes: Шаблоны разработки собственных облачных приложений. – Питер, 2020. – 320 с.

В данной книге описаны новые паттерны и принципы разработки, которые нужны для реализации облачных приложений в Kubernetes. Каждый паттерн проектирования представляет собой описание реальной задачи, а решение иллюстрируется примерами кода.

17. Бёрнс Б. Распределенные системы. Паттерны проектирования. – Питер, 2019. – 224 с.

Данная книга описывает паттерны проектирования распределенных систем. С помощью этого материала можно не только создавать такие системы с нуля, но и эффективно переоборудовать уже имеющиеся. В книге описываются одноузловые паттерны проектирования, паттерны проектирования обслуживающих систем и систем пакетных вычислений.

18. Хританков А.С., Полежаев В.А., Андрианов А.И. Проектирование на UML: сборник задач. 3-е изд. – Питер, 2018. – 240 с.

В сборнике представлены задачи по проектированию программных систем с использованием языка моделирования UML. Сборник содержит



более 120 задач с несколькими заданиями в каждой по разным разделам UML и проектирования ПО. Также приведены рекомендации по составлению проверочных работ с использованием задач сборника по темам проектирования.

19. Маклафлин Б., Поллайс Г., Уэст Д. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. – Питер, 2013. – 608 с.

Данная книга показывает, как организованы анализ, проектирование и написание серьезных объектно-ориентированных программ. С помощью материала можно узнать, какое место занимают ОО-принципы, паттерны проектирования и различные методы разработки в жизненном цикле ООАП-проектов.

20. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем – Юрайт, 2016. – 91 с.

В настоящем пособии описаны основные понятия по архитектуре информационных систем, приведены классификация и базовые структуры ИС. Также представлены стили проектирования и атрибуты качества ИС. В тексте материала рассматриваются архитектуры вычислительных платформ ИС, архитектурные стили ИС, паттерны и фреймворки. Приведены основные принципы организации объектных распределенных систем.

## ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА

Рассмотрев различные источники по теме «Архитектура программного обеспечения», хотелось бы отметить, что эта тема актуальна в научном сообществе.

Проанализировав научные статьи, можно сделать вывод о том, что тема архитектуры ПО является востребованной в научной среде. Авторы рассматривают различные парадигмы проектирования систем, в том числе и микросервисную архитектуру. Статей существует большое количество, в том числе и с актуальным материалом. Также хотелось бы отметить, что авторы научных статей также пытаются продвинуть новые идеи в области архитектуры и проектирования ПО.

Результаты анализа книг аналогичны. Архитектура ПО – это та сфера IT, которая изменчива не с такой скоростью, как, например, Web-разработка. Соответственно, материал не перестаёт быть актуальным от начала написания текста до момента его публикации. Книги содержат действительно фундаментальные знания в области проектирования ПО, которые будут актуальны ещё долгое время.