

УДК 004.42:656.2

РЕАЛИЗАЦИЯ МИКРОСЕРВИСНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В УПРАВЛЕНИИ КУРЬЕРСКОЙ СЛУЖБОЙ ДОСТАВКИ

Корделюк Е.В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Тонкович И.Н. – к. х. н., доцент, доцент кафедры ПИКС

Аннотация. Обоснована необходимость использования микросервисной архитектуры для разработки системы управления курьерской службой доставки. Предложен вариант построения такой архитектуры, включающий независимые сервисы для обработки заказов, отслеживания посылок и управления маршрутами.

Ключевые слова: микросервис, курьерская служба, архитектура, масштабируемость, отказоустойчивость.

Введение. В условиях стремительного развития электронной коммерции и увеличения объемов доставки товаров автоматизация управления курьерскими службами становится важным элементом успешного бизнеса. Программные решения для автоматизации этих процессов представляют собой комплексные инструменты, которые способствуют оптимизации рабочих процессов, повышению эффективности и улучшению обслуживания клиентов [1].

Современные программные продукты для автоматизации курьерских служб включают в себя функции управления заказами, маршрутизации, отслеживания доставки и взаимодействия с клиентами. Эти инструменты помогают курьерским службам не только ускорить обработку заказов, но и снизить издержки, что особенно важно в условиях острой конкуренции [2].

Востребованность автоматизации управления курьерскими службами обусловлена не только растущими требованиями потребителей к скорости и качеству доставки, но и необходимостью приспособления к быстро меняющимся условиям рынка.

Основная часть. В работе рассматривается применение микросервисной архитектуры в контексте управления курьерской службой доставки. Эта архитектура включает в себя несколько ключевых микросервисов, таких как сервис авторизации, сервис управления заказами и сервис управления курьерами. Кроме того, важным компонентом системы является *API Gateway*, который выполняет роль координатора и обеспечивает взаимодействие между различными микросервисами. Каждый из этих сервисов общается друг с другом через современные протоколы *gRPC* и *REST API*, что позволяет интегрировать их с веб-приложениями, предназначенными для использования клиентами, курьерами и менеджерами службы доставки. Микросервисы были выделены с учетом паттерна функциональной декомпозиции, что позволяет разделить всю систему на независимые и автономные компоненты. Каждый из этих компонентов отвечает за выполнение определенной бизнес-логики.

Такой подход к архитектуре обеспечивает высокую гибкость и масштабируемость. Например, микросервис авторизации отвечает за управление учетными записями пользователей, а также за контроль их прав доступа. Это означает, что он обеспечивает безопасность и защиту данных пользователей, что является критически важным в сфере онлайн-сервисов. Сервис управления заказами, в свою очередь, обрабатывает все операции, связанные с заказами. Это включает в себя создание новых заказов, их изменение, а также отслеживание статуса выполнения. Данный сервис играет ключевую роль в обеспечении качества обслуживания клиентов, так как он напрямую влияет на скорость и точность обработки заказов. Микросервис управления курьерами отвечает за распределение задач между курьерами и мониторинг их работы. Это позволяет эффективно управлять рабочими процессами и оптимизировать маршруты доставки, что, в свою очередь, повышает общую эффективность службы [3]. Использование *gRPC* в качестве основного протокола для

взаимодействия между микросервисами обеспечивает высокую производительность и минимальную задержку. Архитектура программного средства представлена на рисунке 1.

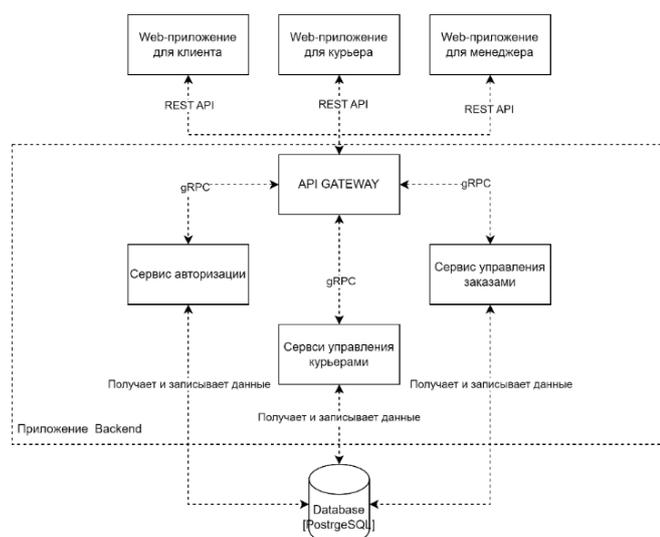


Рисунок 1 – Архитектура программного средства

Протокол поддерживает двунаправленное потоковое взаимодействие, что позволяет сервисам обмениваться данными в реальном времени. Это особенно важно для курьерских служб, где скорость обработки информации может напрямую влиять на качество обслуживания клиентов. Кроме того, *gRPC* использует протокол *HTTP/2*, который обеспечивает эффективное управление соединениями и снижает накладные расходы на передачу данных. Система может обрабатывать большой объем запросов одновременно, что является важным аспектом для курьерских служб, работающих с большим количеством пользователей и заказов. *API Gateway* выполняет роль единой точки входа для всех клиентских приложений, что значительно упрощает взаимодействие с микросервисами. Это повышает безопасность, так как *API Gateway* может выполнять дополнительные функции, такие как аутентификация и авторизация запросов.

Заключение. Микросервисная архитектура представляет собой мощный подход к разработке программных решений, позволяющий эффективно управлять сложными системами, такими как курьерские службы доставки.

Список литературы

1. *Top-technologies.ru* [Electronic resource]. – Date of access: March 17, 2025. – <https://top-technologies.ru/>.
2. *Delivery...* [Electronic resource]. – Date of access: March 17, 2025. – <https://efsol.ru/solutions/delivery/>.
3. *Микросервисная архитектура* [Electronic resource]. – Date of access: March 17, 2025. – <https://www.atlassian.com/ru/microservices/microservices-architecture>.

UDC 004.42:656.2

IMPLEMENTATION OF MICROSERVICE ARCHITECTURE IN COURIER DELIVERY SERVICE MANAGEMENT

Kardzialiuk E.V.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Tonkavich I.N. – Cand. of Sci., associate professor, associate professor of the department of ICSD

Annotation. The necessity of using microservices architecture for the development of a courier delivery management system is justified. A variant of constructing such architecture is proposed, including independent services for order processing, package tracking, and route management. The advantages of microservices architecture are highlighted, including scalability, fault tolerance, simplified deployment, and accelerated implementation of new features.

Keywords: microservice, courier service, architecture, scalability, fault tolerance.