

РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ТОРГОВОЙ СИСТЕМЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ БАНКОВСКИХ И КРИПТОВАЛЮТНЫХ API

Иордан И.Н.

Научный руководитель: Губин Е.И.

Томский политехнический университет, ИШИТР, магистрант, гр. 8ПМ41,

ООО "Диджитал Номадс" fullstack developer

e-mail: igorjordan210@gmail.com

Аннотация

Рассмотрены принципы построения архитектуры автоматизированной торговой системы с использованием машинного обучения. Описано взаимодействие компонентов на основе интеграции данных из банковских и криптовалютных API. Представлена схема потоков данных и взаимодействия сервисов.

Ключевые слова: машинное обучение, автоматическая торговля, криптовалюты, API, финансовые рынки.

Введение

Современные финансовые рынки характеризуются высокой скоростью изменений и доступностью больших объемов данных. Это стимулирует развитие автоматизированных торговых систем (АТС), особенно с применением машинного обучения (ML). Большинство существующих решений фокусируются либо на криптовалютах, либо на традиционных рынках. Настоящая работа предлагает унифицированный подход, интегрирующий как банковские, так и криптовалютные данные. Анализ литературы (Murphy, Sutton, Kleppmann и др.) подтверждает актуальность задачи и необходимость создания адаптивных архитектур с возможностями интеллектуального анализа.

Цель работы

Разработать архитектурную схему автоматизированной торговой платформы, способной интегрировать данные из традиционных банковских систем и криптовалютных бирж, а также использовать методы машинного обучения для прогнозирования ценовых движений.

Задачи:

- Обзор и анализ API криптобирж и банков.
- Разработка архитектуры системы сбора, хранения и анализа данных.
- Обучение и внедрение моделей LSTM и RL.
- Реализация прототипа принятия решений и исполнения торговых операций.

Методы и результаты. Используются принципы микросервисной архитектуры, модели временных рядов LSTM и методы обучения с подкреплением. Результаты представлены ниже

Архитектура автоматизированной торговой системы с интеграцией банковских и криптовалютных API и применением машинного обучения

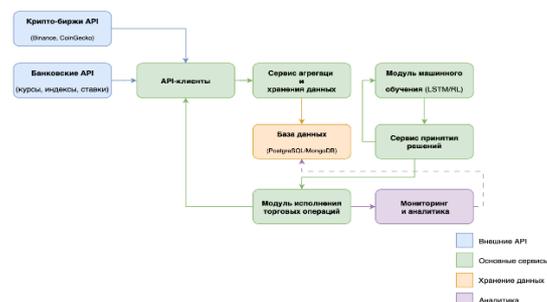


Рис. 1. Архитектурная схема автоматизированной торговой системы

- Разработана архитектура, включающая:
- API-клиенты (Binance, CoinGecko, банки),
 - сервис агрегации данных,
 - ML-модуль,
 - модуль принятия решений,
 - интерфейс исполнения операций.

Предложены схемы взаимодействия компонентов и потока данных (рис. 1-5).

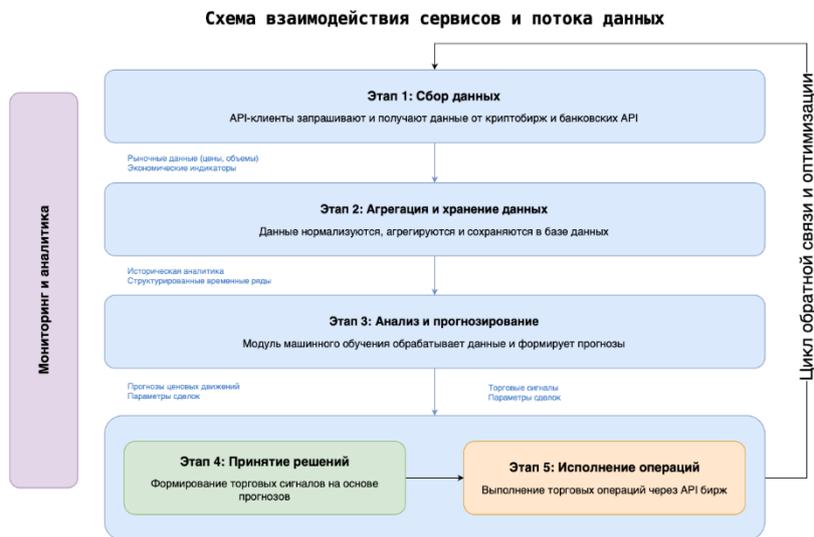


Рис. 2. Схема взаимодействия сервисов и потока данных

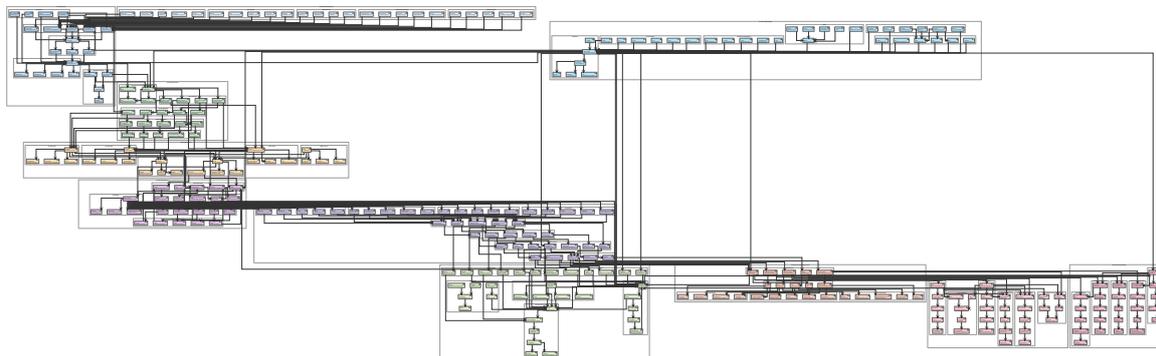


Рис. 3. Полная архитектура системы

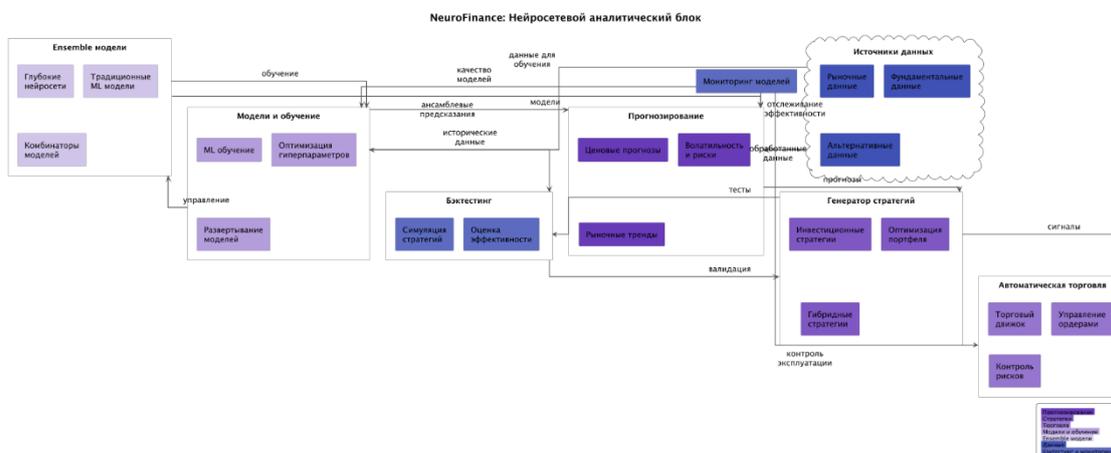


Рис. 4. Нейросетевой блок

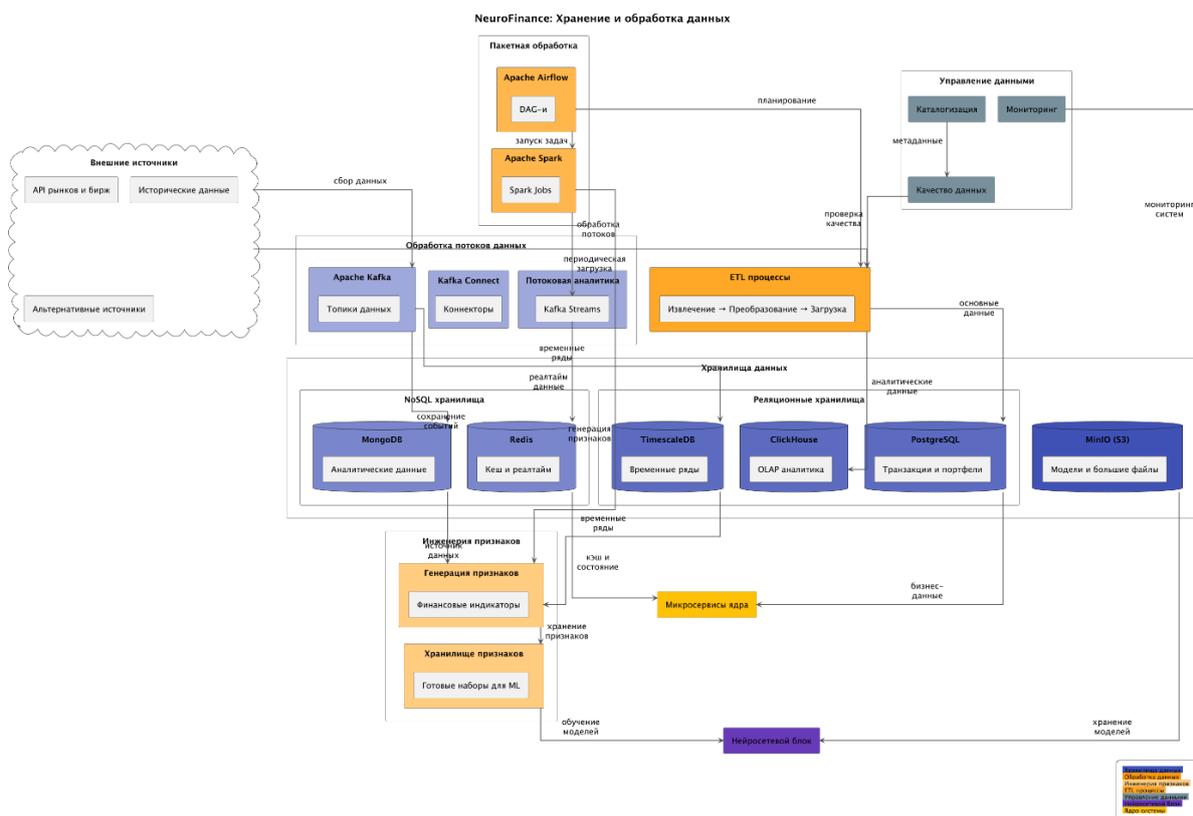


Рис. 5. Хранение и обработка данных

Заключение

Показана возможность построения гибкой и расширяемой АТС на основе интеграции разнородных API и ML. Система позволяет минимизировать влияние человеческого фактора и адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям. В будущем планируется реализация прототипа и его тестирование на реальных данных.

Список использованных источников

1. Murphy K. Машинное обучение. Вероятностный подход. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 1104 с.
2. Binance API Documentation [Электронный ресурс]. – URL: binance-docs.github.io (дата обращения: 21.03.2025).
3. CoinGecko API [Электронный ресурс]. – URL: coingecko.com/api/documentation (дата обращения: 21.03.2025).
4. Sutton R.S., Barto A.G. Reinforcement Learning: An Introduction. – MIT Press, 2018. – 552 p.
5. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2018. – 352 с.
6. Басе Э. Архитектура программного обеспечения на практике. – СПб.: Питер, 2018. – 352 с.
7. Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений. – М.: Вильямс, 2017. – 544 с.
8. Эванс Э. Предметно-ориентированное проектирование (DDD). – М.: Вильямс, 2017. – 560 с.
10. Ричардсон К. Микросервисы. Паттерны разработки и рефакторинга. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 544 с.
11. Ньюман С. Микросервисы. Разработка и рефакторинг. – СПб.: Питер, 2018. – 352 с.
12. Таненбаум Э., ван Стеен М. Распределенные системы. Принципы и парадигмы. – СПб.: Питер, 2018. – 912 с.
13. Kleppmann M. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. – O'Reilly Media, 2017. – 616 p.