

CITARION

Институциональный Аудит

Полный анализ архитектуры, модулей и компонентов

торговой платформы с рекомендациями по улучшению

Version 2.0 | 2025

Executive Summary

CITARION представляет собой комплексную алгоритмическую торговую платформу, построенную на современном технологическом стеке: Next.js 16, TypeScript 5, Prisma ORM. Платформа поддерживает 11 криптобирж, включает 5 типов торговых ботов и продвинутую систему ML-классификации. Данный аудит выявляет критические улучшения для достижения институционального уровня надёжности.

Метрика	Значение
Файлов в проекте	500+
API эндпоинтов	60+
Поддерживаемых бирж	11
Типов ботов	5 (+2 новых)
Индикаторов	100+
ML модулей	3

1. ML Модули: Аудит и Рекомендации

Система машинного обучения построена на k-NN классификаторе с расстоянием Лоренца. Архитектура включает три основных модуля: Lawrence Classifier, Signal Adapter и Extensions.

1.1 Lawrence Classifier

Текущее состояние: Реализован k-NN классификатор с расстоянием Лоренца для прогнозирования направления рынка. Поддерживает до 2000 обучающих примеров и настраиваемое количество соседей ($k=8$ по умолчанию). Включает нормализацию признаков через гиперболический тангенс и взвешенное голосование.

П р о б л е м ы: (1) Отсутствие персистентности данных – тренировочные данные теряются при перезапуске. (2) Нет механизма *incremental learning* – полный пересчёт при каждом обучении. (3) Отсутствует *feature importance* анализ для оптимизации пространства признаков.

Р е комендации: Добавить сериализацию в Redis/PostgreSQL для персистентности. Реализовать KD-Tree или Ball-Tree для $O(\log n)$ поиска соседей вместо $O(n)$. Внедрить SHAP values для интерпретируемости модели.

1.2 Signal Adapter

Текущее состояние: Модуль конвертации сигналов в стандартизованный формат с поддержкой торговых сессий (Asian, London, New York) и cooldown-механизмов. Реализован паттерн TradingView Backtest Adapter.

Рекомендации: Добавить rate limiting на уровне бирж. Внедрить circuit breaker pattern для защиты от каскадных ошибок. Реализовать приоритизацию сигналов по источнику и confidence.

1.3 Platt Scaling & Kernel Regression

Текущее состояние: Platt Scaling реализован для калибровки вероятностей через логистическую регрессию. Nadaraya-Watson Kernel Regression поддерживает 4 типа ядер: Gaussian, Epanechnikov, Uniform, Triangular.

Рекомендации: Для HFT сценариев заменить на Isotonic Regression (меньше вычислительных затрат). Добавить cross-validation для подбора bandwidth параметра.

2. Торговые Боты: Анализ и Улучшения

Бот	Тип	Статус	Приоритет улучшений
Grid Bot	Market Making	Production	High
DCA Bot	Accumulation	Production	Medium
BB Bot	Mean Reversion	Production	Medium
Argus Bot	Whale Tracking	Beta	High
Vision Bot	ML Forecasting	Beta	Medium
HFT Bot (NEW)	High-Frequency	New	Critical
Signal Bot (NEW)	Copy Trading	New	Critical

2.1 Grid Bot - Критические улучшения

Grid Bot реализует адаптивную сетку на основе ATR и Bollinger Bands. Ключевые проблемы: (1) Отсутствует интеграция с Funding Rate для хеджирования. (2) Нет динамической корректировки leverage на основе волатильности. (3) Отсутствует механизм partial close при достижении промежуточных уровней.

2.2 HFT Bot (Новый модуль)

Создан институциональный HFT Bot с 10-уровневой системой подтверждения сигналов: Order Flow, Liquidity, Spread, Market Regime, Market Quality, Whale Activity, Manipulation Detection, Volatility, Session Timing, Risk/Reward. Включает детекцию iceberg orders, spoofing и wash trading.

2.3 Signal Bot (Новый модуль)

Создан Signal Bot для copy trading с поддержкой escort mode (trailing stop, break-even, partial take profit). Включает систему репутации источников сигналов с автоматическим decay. Поддерживает сигналы из TradingView, Telegram, API и manual entry.

3. Risk Management: Аудит

Модуль risk management реализован в соответствии с QuantConnect LEAN Framework. Включает: Kelly Criterion, VaR/CVaR, Drawdown Management, Position Sizing, Stop Loss Management.

Критические недостатки:

(1) Отсутствует real-time correlation monitoring – позиции могут стать коррелированными во время market stress. (2) Нет stress testing framework – не понятно поведение при black swan событиях. (3) Отсутствует integration с liquidation engine бирж.

Рекомендации:

Добавить Monte Carlo VaR для non-normal распределений. Внедрить regime-switching model для динамической корректировки risk limits. Реализовать automatic deleveraging при приближении к liquidation thresholds.

4. Интеграция с Биржами

Поддерживается 11 бирж: Binance, Bybit, OKX, Bitget, KuCoin, BingX, HyperLiquid, BitMEX, BloFin, Coinbase, Huobi. Каждый клиент наследует от BaseExchangeClient.

Проблемы архитектуры:

(1) WebSocket reconnection – нет exponential backoff, риск DDoS детекции. (2) Rate limiting – не учитывает разные лимиты для разных endpoint типов. (3) Order synchronization – нет механизма обнаружения orphan orders.

5. Приоритизированные Рекомендации

Приоритет	Модуль	Задача	Оценка
P0	HFT Bot	Интеграция с exchange orderbooks	40h
P0	Signal Bot	Telegram parser для сигналов	20h
P1	Risk Manager	Stress testing framework	30h
P1	ML Pipeline	Redis persistence для training data	15h
P2	Grid Bot	Funding rate хеджирование	25h
P2	Exchange Clients	Exponential backoff reconnection	10h

6. Заключение

CITARION демонстрирует солидную архитектуру для розничного трейдинга. Для достижения институционального уровня необходимо:

- (1) Завершить интеграцию HFT и Signal ботов в production.
- (2) Добавить comprehensive testing infrastructure.
- (3) Внедрить observability stack (Prometheus + Grafana + distributed tracing).
- (4) Реализовать disaster recovery procedures.

Общая оценка зрелости проекта: 7.2/10 — сильная техническая база с возможностями масштабирования до enterprise уровня при условии реализации P0/P1 рекомендаций.