



Национальный
исследовательский университет
«Высшая школа экономики»
Факультет компьютерных наук

Москва, 2026

Платформа AI-анализа криптовалют и акций

Vextra Trading

Выполнил: Панин М. П., группа БПИ-245

Руководитель: Лесовская И. Н., канд. техн. наук,
доцент департамента программной инженерии ФКН НИУ ВШЭ



Актуальность и предметная область

Инвестиционный анализ криптовалютного рынка

Розничный инвестор сталкивается с **информационной перегрузкой**: рыночные, ончейн- и социальные данные распределены между десятками отдельных платных сервисов.

3,91 трлн \$

капитализация крипторынка в 2024 г.
(+97,7% за год)

562 млн

владельцев криптовалют в мире (6,8% населения)

Актуальность разработки:

1. **Рост рынка и усложнение анализа** — новые классы активов, лавинообразный рост ончейн- и социальных данных.
2. **Фрагментация инструментов** — данные разнесены между 8+ сервисами, интегрального представления нет.
3. **Высокий порог входа** — профессиональные платформы стоят \$39–149 в месяц.
4. **Спрос в РФ** — более 12% трудоспособного населения владеют криптоактивами.

Решаемая проблема

Ни одна платформа-лидер не объединяет ончейн-, социальную, скоринговую и торговую аналитику в едином интерфейсе.



Анализ существующих решений

Сравнение с ближайшими платформами-аналогами

Платформы-аналоги покрывают лишь **один класс задач**: графика (TradingView), ончейн (Glassnode, CryptoQuant), соцаналитика (Sentiment), институциональные (Nansen).

Функция	Vextra	TradingView	Glassnode	CryptoQuant	Sentiment
Интегральный скоринг 0–100	+	–	–	–	–
Глубокий AI-анализ, чат с Tool Use	+	–	–	–	○
Ончейн-метрики (whale, flow)	+	–	+	+	+
Социальные метрики (sentiment)	+	–	–	–	+
Token unlocks (разблокировки)	+	–	–	–	–
Журнал сделок с импортом	+	–	–	–	–
Профессиональные графики	+	+	○	○	○
Локализация на русский язык	+	+	–	–	–
Базовая стоимость, \$/мес.	9	15	39	49	49

Ключевое отличие

Vextra объединяет все четыре направления анализа и профессиональные графики в едином интерфейсе — дешевле профильных аналитических платформ в 4–5 раз.



Цель и задачи работы

Постановка работы

Цель

Разработка SaaS-платформы для комплексного инвестиционного анализа криптовалютных и фондовых активов с применением методов искусственного интеллекта.

Задачи:

1. Анализ предметной области и платформ-аналогов.
2. Формирование функциональных и нефункциональных требований.
3. Проектирование модульной архитектуры (Clean Architecture).
4. Разработка алгоритма расчёта Vextra Score.
5. Реализация модуля интеллектуального анализа на LLM.
6. Реализация агрегации данных, оповещений и торгового журнала.
7. Тестирование и развёртывание платформы.
8. Оценка экономической эффективности; документация по ГОСТ 19.



Требования к программному продукту

Функциональные и нефункциональные

Функциональные

- Расчёт Vextra Score (0–100) для активов
- Котировки акций (Finnhub / Polygon.io)
- Управление портфелем, агрегация бирж
- AI-анализ и диалоговый AI-ассистент
- Торговый журнал с расчётом P&L
- Настраиваемые оповещения (7 типов)
- Скринер, watchlist, корреляции, unlocks

Нефункциональные

- GET (кэш) ≤ 100 мс, GET (БД) ≤ 500 мс (p95)
- POST ≤ 300 мс; доставка WebSocket ≤ 1 с
- Время до первого AI-токена ≤ 1 с
- Доступность $\geq 99\%$; cache hit $\geq 95\%$
- Шифрование API-ключей, аудит, HTTPS
- Rate limiting, защита от SQL-инъекций и XSS

Приоритизация требований — по методологии **MoSCoW** (Must / Should / Could / Won't Have).



Архитектура платформы

Пятиуровневая схема обработки запроса

Уровень 1. Клиенты: веб-браузер (React 18 + TypeScript, Vite) · Telegram (доставка оповещений)

Уровень 2. Reverse-proxy: Nginx — TLS 1.2+, балансировка, отдача статики

Уровень 3. API Gateway — JWT · CSRF · Rate Limit · Plan Check

Backend (Go 1.23, chi v5) — 13 функциональных модулей

auth · market · intelligence · trading · alerts · billing · signals · analytics

referrals · admin · autoposter · announcements · contact

Shared Infrastructure: circuit breaker · cache · worker · websocket · external-clients

Уровень 4. Хранилища

PostgreSQL 16 (pgx v5) · Redis 7

Уровень 5. Внешние сервисы (15+)

CoinGecko · Binance · GLM/Gemini · ...

Архитектура спроектирована на принципах **Clean Architecture** (Р. Мартин) и **DDD** (Э. Эванс).



Серверная и клиентская части

Модульная организация кода

Backend — 13 модулей

Каждый модуль строго разделён на слои `handler` → `usecase` → `postgres`:

auth, market, intelligence, trading, alerts, billing, signals, analytics, admin, referrals, autoposter, announcements, contact.

Эффект: изоляция модулей, тестируемость через интерфейсы, масштабируемость.

Масштаб реализации

13 модулей · 23 фичи · 558 REST-эндпоинтов · ≈ 120 таблиц БД · $\approx 385\,000$ строк кода и $\approx 140\,000$ строк тестов.

Frontend — 23 фиче-модуля

Feature-based архитектура: каждая фича — изолированный модуль с публичным API.

Состояние: Zustand + TanStack Query v5.

Real-time: WebSocket — цены, Score, алерты, AI-стриминг.

UI: тёмная тема, адаптив 360–2560 px, WCAG AA.



Алгоритм Vextra Score: обоснование

На базе чего построен и почему выбран именно такой

Модель расчёта:

$$S = S_0 + \sum_{i=1}^8 c_i$$

$S_0 = 50$ — нейтральная база; c_i — балл i -го фактора, $|c_i| \leq W_i$; итог обрезается в $[0, 100]$.

На базе чего построен:

- методология многофакторного экспертно-балльного скоринга (как в кредитном скоринге)
- каждый фактор переводит рыночные, ончейн- и социальные метрики в балл по экспертной шкале
- потолки вклада W_i ($\sum W_i = 100$) откалиброваны на исторических данных

Альтернативные подходы:

Подход	Ограничение
Простое среднее факторов	Не учитывает разную значимость метрик
Закрытое ML (Token Metrics)	«Чёрный ящик», результат непроверяем
Сырые метрики (Glassnode)	Ручная интерпретация пользователем
Статистическая модель (z-score)	Требуется длинная история, хуже интерпретируется

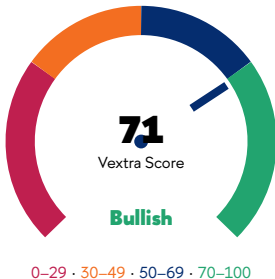
Почему выбран экспертно-балльный скоринг

Алгоритм **детерминированный и проверяемый**: пользователь видит вклад каждого фактора. Пороговые шкалы прозрачны и не требуют «чёрного ящика» — это критично для финансовых решений.

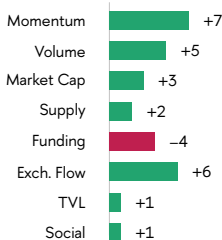


Vextra Score: факторы и визуализация

Восемь факторов из шести категорий, $\sum |W_i| = 100$



Декомпозиция: вклад восьми факторов



База $S_0=50$ + вклад факторов +21 = **Score 71**

4 базовых фактора (Momentum, Volume, Market Cap, Supply) доступны всем; 4 расширенных (Funding, Exchange Flow, TVL, Social) — на платных тарифах.



Модуль интеллектуального анализа

Мультипровайдерная LLM-архитектура и Tool Use

Провайдеро-независимая архитектура: единый интерфейс `ai.Client`; выбор провайдера — одной настройкой; автоматический fallback при сбое.

Провайдер	Модели и роль
GLM (Zhipu)	glm-4.5-air / 4.5 / 4.6 — чат, Tool Use, глубокий анализ
Google Gemini	gemini-2.x-flash — обработка, режим vision
OpenRouter	каскад резервных моделей (Llama, Qwen, Gemma)

Распределение задач по моделям — экономия расходов и отказоустойчивость уровня инфраструктуры.

Функции и Tool Use

- Глубокий анализ актива (5 категорий), макро-корреляции, выявление нарративов
- AI-чат с потоковой выдачей ответа через SSE
- **Tool Use — 12 инструментов:** модель сама получает данные платформы и ищет новости в интернете

Надёжность и защита

Числа в ответе — только из результатов вызова инструментов; фильтрация prompt-injection; при отказе LLM — детерминированный fallback по факторам Score.



Торговый журнал, риск и оповещения

Инструменты трейдера

Торговый журнал

- Импорт сделок с 9 бирж (Binance, Bybit, OKX, KuCoin и др.)
- Расчёт P&L, ROI, Max Drawdown
- AI-разбор закрытых сделок

Риск-менеджмент

- Размер позиции по проценту риска
- Расчёт стоп-лосса и Risk/Reward
- Стресс-тест портфеля (VaR)
- Paper-trading

Оповещения

7 типов триггеров: цена, % изменения, whale, unlock, funding, exchange flow, соцактивность.

Доставка: WebSocket, Email, Telegram.

Дополнительно реализованы модули корреляций, ликвидаций, макроиндикаторов и скринера рынка.



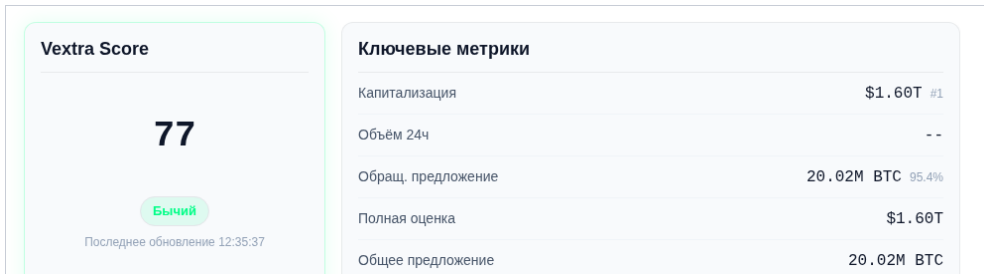
Категория	Технология	Обоснование
Backend	Go 1.23 + chi v5	Конкурентность (goroutines), единый бинарь
СУБД / кэш	PostgreSQL 16 + pgx v5, Redis 7	ACID-транзакции, кэш и rate limiting
Frontend	React 18 + TypeScript, Vite	Компонентность, строгая типизация
AI	GLM / Gemini / OpenRouter	Семейство LLM, многоуровневый fallback
Инфраструктура	Docker, Nginx, Prometheus	Воспроизводимая среда и мониторинг
CI/CD	GitHub Actions	Тесты, lint, security scan, авто-деплой

Интеграция с **15+ внешними провайдерами**: CoinGecko, CoinGlass, LunarCrush, Whale Alert, DefiLlama, биржи, NOWPayments.



Демонстрация работы платформы

Реальный интерфейс платформы и видео-демонстрация



Страница анализа актива — реальный интерфейс платформы: Vextra Score и ключевые рыночные метрики.

Что будет показано в видео:

- Интерактивная панель (Dashboard) и карточка актива
- Декомпозиция Vextra Score по факторам
- AI-чат с потоковой выдачей и вызовом инструментов
- Watchlist, оповещения, торговый журнал

► Видео-демонстрация

работы платформы Vextra Trading

Платформа развёрнута и работает в режиме 24/7.



Апробация и выход на рынок

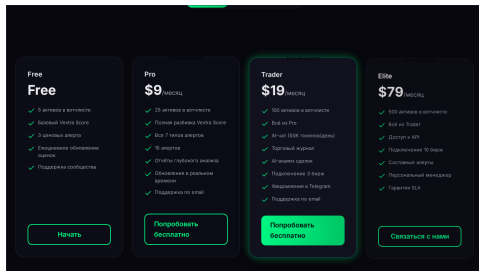
Текущее состояние проекта

Апробация

- Платформа развёрнута в production-окружении, режим работы 24/7
- Тестирование: 375 backend- и 147 frontend-тестов, 39 e2e-сценариев (Playwright), сьюты безопасности и нагрузки (k6)
- CI/CD: статический анализ и security-сканирование (Trivy, govulncheck, npm audit)
- Проверена интеграция с 15+ внешними провайдерами

Выход на рынок

- Freemium-модель: 6 тарифов (\$0–299/мес), криптоплатежи (NOWPayments)
- Целевая аудитория — розничные крипто-трейдеры и инвесторы; ближайшая цель — первая 1000 пользователей
- Прогноз выручки $\approx$ \$600/мес при 1000 пользователей (конверсия 2 %); потенциал рынка (TAM) $\approx$ 1,3 млн



Страница тарифов платформы — готовая freemium-модель с шестью уровнями подписки.



Цель достигнута — разработана SaaS-платформа Vextra Trading

Все восемь задач решены в полном объёме:

- ✓ анализ предметной области и аналогов
- ✓ формирование требований к продукту
- ✓ проектирование модульной архитектуры
- ✓ разработка алгоритма Vextra Score
- ✓ модуль AI-анализа на семействе LLM
- ✓ оповещения, журнал, агрегация данных
- ✓ тестирование и развёртывание
- ✓ оценка эффективности, документация ГОСТ 19

Новизна и значимость:

- интегральный показатель Vextra Score — детерминированный, проверяемый алгоритм
- объединение 4 направлений анализа в едином интерфейсе с русской локализацией
- AI-модуль: мультипровайдерная LLM-архитектура с Tool Use
- готовность к промышленной эксплуатации

Перспективы: ML-модели скоринга, мобильное приложение, публичный API.



Спасибо за внимание!

Готов ответить на вопросы

Список использованных источников:

1. ГОСТ 19.404-79. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.
2. ГОСТ 19.102-77. Стадии разработки.
3. Triple-A. The State of Global Cryptocurrency Ownership in 2024.
4. CoinGecko. 2024 Annual Crypto Industry Report.
5. Годовой отчёт Банка России за 2024 год.
6. Grand View Research. Algorithmic Trading Market Report 2024–2030.
7. Nansen. Top Crypto Analytics Platforms 2025 Guide.
8. López de Prado M. Advances in Financial Machine Learning. — Wiley, 2018.
9. Murphy J. J. Technical Analysis of the Financial Markets. — 1999.
10. Hull J. C. Options, Futures, and Other Derivatives. — 11th ed. — Pearson, 2021.
11. Basel Committee on Banking Supervision. Minimum Capital Requirements for Market Risk. — BIS, 2019.
12. Martin R. C. Clean Architecture. — Prentice Hall, 2017.
13. Evans E. Domain-Driven Design. — Addison-Wesley, 2003.
14. Wu S. et al. BloombergGPT: A Large Language Model for Finance. — arXiv:2303.17564, 2023.
15. Wang L. et al. A Survey on LLM Based Autonomous Agents // Frontiers of Computer Science. — 2024.
16. Devlin J. et al. BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers. — NAACL-HLT, 2019.
17. Документация API провайдеров данных: CoinGecko, CoinGlass, LunarCrush, DefiLlama.

Панин М. П. · группа БПИ-245 · НИУ ВШЭ, ФКН · Vextra Trading, 2026