

Эффективная стратегия криптовалютного арбитража с использованием методов машинного обучения

Барсуков Н.К

**Научный руководитель – кандидат технических наук Ефимова В.А.
(ИТМО)**

Введение. С развитием криптовалютных рынков и их растущей популярностью перед участниками торгов возникает непростая задача поиска эффективных стратегий, которые позволят максимально использовать имеющиеся возможности для извлечения прибыли. В этой связи арбитражные стратегии становятся все более актуальными, так как они обеспечивают возможность получать прибыль за счет разницы в ценах на различные финансовые инструменты. Однако традиционные методы арбитража зачастую ограничены из-за медленного реагирования на изменения рынка и сложностью анализа больших массивов данных. В условиях высокой волатильности и разнообразия криптовалютных бирж одна из самых перспективных стратегий — это "Кросс-биржевой арбитраж"[1], при котором проводится покупка криптовалют на одной бирже и последующая их продажа на другой, более выгодной по цене. Напротив, "Треугольный арбитраж"[1] предусматривает использование курсовых расхождений между различными криптовалютами для получения прибыли. В обоих случаях успех стратегии во многом зависит от скорости и точности анализа рыночных условий. В данном докладе мы исследуем, как методы машинного обучения могут быть интегрированы в стратегии арбитража, что позволяет не только ускорить процесс принятия решений, но и повысить общую прибыльность операций при одновременном снижении рисков.

Основная часть. Исследование посвящено применению технологий искусственного интеллекта для оптимизации стратегий криптовалютного арбитража. Основное внимание уделяется двум видам арбитража: кросс-биржевому арбитражу и треугольному арбитражу.

- 1) Кросс-биржевой арбитраж предполагает использование ценовых различий одного и того же актива на разных биржах. Для анализа и выявления таких возможностей применяются алгоритмы машинного обучения, которые позволяют автоматически собирать данные из множества источников, сравнивать цены в реальном времени и быстро принимать решение о покупке и продаже. Ключевые аспекты внедрения ИИ в этом процессе включают:
 - **Скорость обработки информации:** Использование методов машинного обучения для обработки и анализа потоков данных, поступающих с различных бирж, позволяет быстро выявлять различия в ценах и принимать решения с минимальными задержками.
 - **Анализ настроений и новостей:** Машинное обучение позволяет автоматически анализировать новостные источники и социальные сети для предсказания рыночных движений, которые могут повлиять на цены на разных платформах.
 - **Оптимизация торговых стратегий:** Используются алгоритмы для автоматической настройки торговых стратегий в зависимости от рыночных условий, что позволяет минимизировать риски и максимизировать прибыль.
- 2) Треугольный арбитраж фокусируется на использовании ценовых несоответствий между тремя различными валютами на одной бирже. В этом сценарии машинное обучение применяется для:
 - **Идентификации паттернов:** Определяются регулярные паттерны несоответствий, что позволяет прогнозировать будущие возможности для арбитража.

- **Автоматизация сделок:** Разработка и внедрение алгоритмических ботов, которые могут выполнять сделки на основе предварительно заданных стратегий и быстро адаптироваться к изменениям рынка.
- **Предсказание изменения курсов:** Используются нейронные сети и другие модели прогнозирования для оценки вероятных изменений курсов и их влияния на арбитражные возможности.

3) Сравнение стратегий без ИИ со стратегиями, использующими ИИ. Параметры для сравнения:

- Скорость исполнения сделок: Оценка времени, необходимого для завершения арбитражной сделки в обоих подходах.
- Прибыльность стратегий: Анализ средней прибыли, генерируемой различными подходами на основе исторических данных.
- Точность прогнозов: Сравнение точности и надежности предсказаний ценовых изменений.
- Устойчивость к изменениям рынка: Оценка способности стратегий адаптироваться к быстроменяющимся рыночным условиям.

Выводы. В рамках исследования будет проведен сравнительный анализ традиционных стратегий криптовалютного арбитража, осуществляемых без использования методов искусственного интеллекта, и стратегий, в которых активно задействованы технологии ИИ.

Список использованных источников:

1. Арбитраж криптовалют: Полное руководство по получению прибыли с низким риском [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.kucoin.com/ru/learn/trading/crypto-arbitrage-complete-guide-to-making-low-risk-gains> (дата обращения: 12.02.2025)
2. Machine Learning for Trading [Электронный ресурс]. URL: <https://www.coursera.org/specializations/machine-learning-trading> (дата обращения: 12.02.2025)