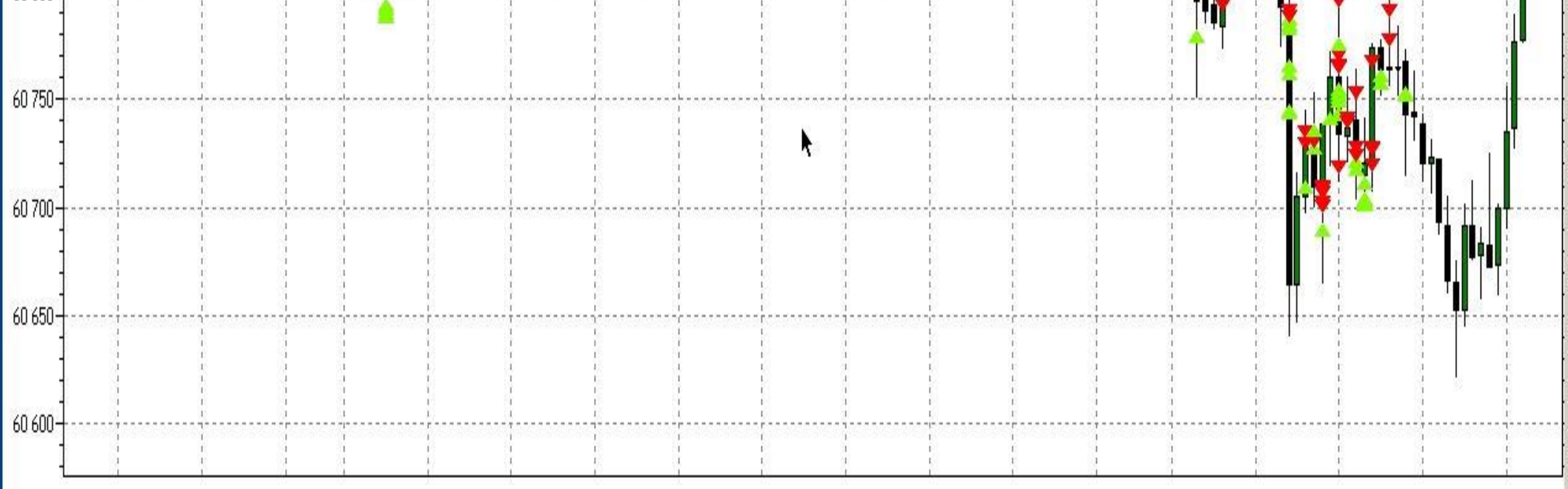




# Технология высокочастотного трейдинга



# Сравнение HFT с другими видами трейдинга

## 1. Дискретная (ручная) торговля

- эксплуатация очевидных неэффективностей
- непрерывный поиск новых возможностей

## 2. Алгоритмическая торговля с малой частотой сделок

- статистическая достоверность достигается на очень длительных исторических выборках
- объем подлежащей учету информации очень высок

## 3. Высокочастотная торговля

- для статистической достоверности достаточно относительно короткой по времени выборки рыночных данных
- простые высокочастотные алгоритмы
- технологическая сложность

# Разработка комплекса программ для высокочастотной торговли

## 1. Навыки и знания для создания HFT программ

- изучение языков программирования — C#, Java, C++
- изучение микроструктуры рынка — академические статьи, наблюдение

## 2. Программа для тестирования высокочастотных стратегий

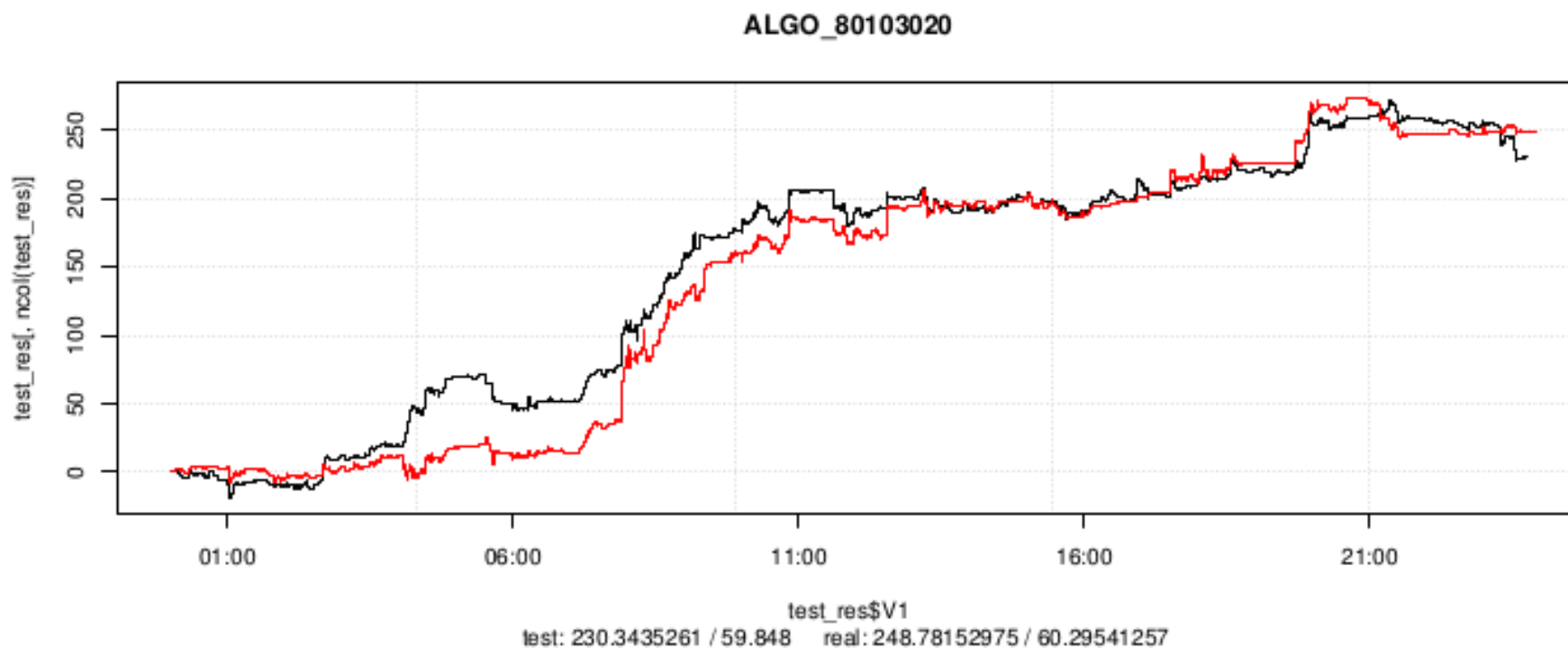
- записи качественной маркет даты (ордерлог на МОЕКС)
- блок чтения маркет даты
- блок алгоритмов (и управления заявками)
- блок эмуляции биржевого матчинга
- блок расчетов результатов

## 3. Боевая часть

- на основе программы для тестирования + биржевые коннекторы (FIX, FAST)

# Тестирование HFT алгоритмов

Пример совпадения теста и реальных торгов на примере высокочастотной стратегии за 1 день (красная линия - реал):



# Биржевая инфраструктура

## 1. Приобретение сервера

- достижение максимально низкой задержки (latency) : быстрый процессор и специализированная сетевая карта
- стоимость сервера около 500 тыс. руб

## 2. Размещение сервера на бирже (colocation)

- расходы: 50-70 тыс. руб в месяц

## 3. Общие затраты на разработку HFT

- временные затраты : 1-2 года
- материальные затраты : около 2,5 млн. руб ( 3 чел. персонал)

# Высокочастотные алгоритмы

## 1. Тейкерские алгоритмы

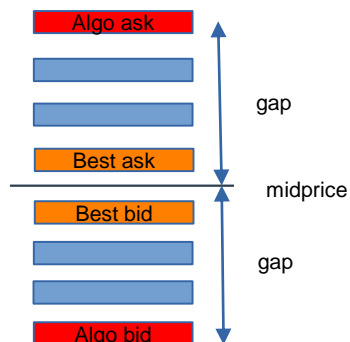
- пересекает спред — высокие затраты на сделку
- сильный и точный сигнал

## 2. Маркет-мейкерские алгоритмы

- низкие затраты на сделку
- сильная зависимость от ликвидности (вероятность сделки)
- возврат к среднему

# Высокочастотные алгоритмы

## Алгоритм маркет мейкера:

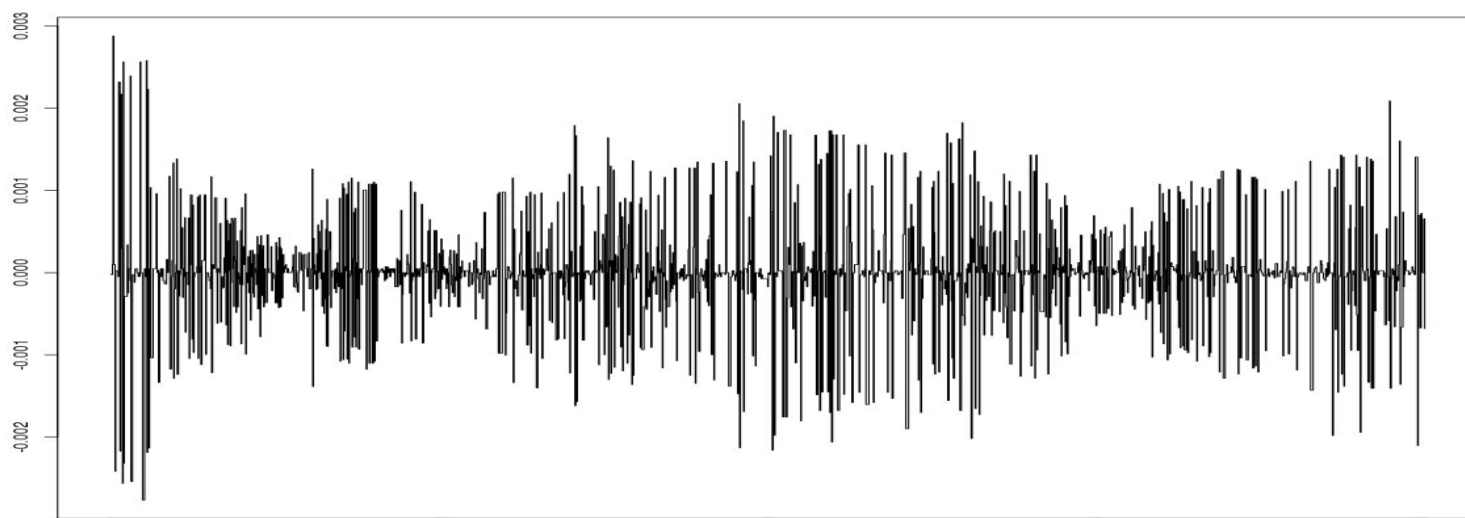


Приращение цены актива:

$$R_t = P_t / P_{t-1} - 1$$
$$R_t \approx \log(P_t) - \log(P_{t-1})$$

Цена с учетом дисбаланса объемов:

$$Mp_t = (V_t^b P_t^a + V_t^a P_t^b) / (V_t^b + V_t^a)$$



# Доходность NFT трейдинга

Результат работы высокочастотной стратегии на срочном рынке МОЕКС в 2018 году (в долях от используемого гарантийного обеспечения):

Equity 2018

