

Тестирование биржевых систем в условиях высокочастотного трейдинга



Iosif Itkin
Exactpro Systems LLC

- Что такое высокочастотная торговля (HFT)
- Требования к биржевым системам
- Тестовые инструменты
- Три принципа нагрузочного тестирования

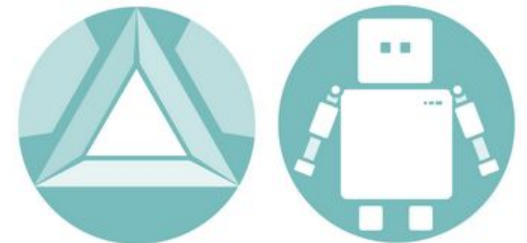
Алгоритмическая Торговля (АТ) – использование компьютерных алгоритмов для достижения определенных трейдинговых целей путём разбивания заявок на кусочки и разнесения их в пространстве и времени



* From Bernard L. Madoff Investment Securities LLC

Высокочастотная Торговля (HFT) – подмножество АТ использующее сверхбыстрые компьютеры, близость и прямые подключения к рынкам

Роботы – более 70% от объема торгов



Типичные требования к биржевой системе:

Суточный объем	> 100 M orders
Время отклика	< 300 μS
Пиковые нагрузки	> 40 K orders / sec

Требования

Типичные требования к биржевой системе:

Суточный объем	> 100 M orders
Время отклика	< 300 μS
Пиковые нагрузки	> 40 K orders / sec

Что такое 300 микросекунд:

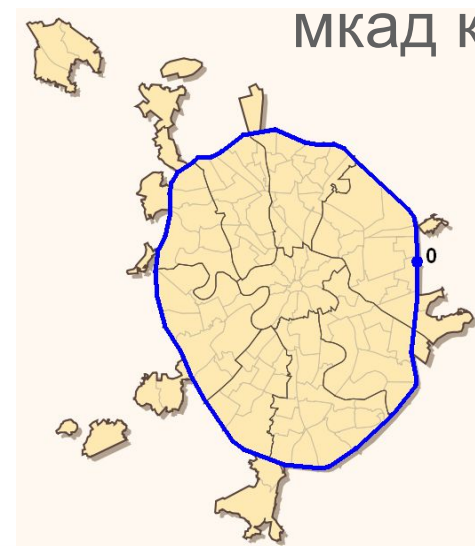
1000 раз



7.5 см



мкд круг



Типичные требования к биржевой системе:

Суточный объем	> 100 M orders
Время отклика	< 300 μS
Пиковые нагрузки	> 40 K orders / sec

Объем Заявок:

40 K – 4 м

100 M – 10 км

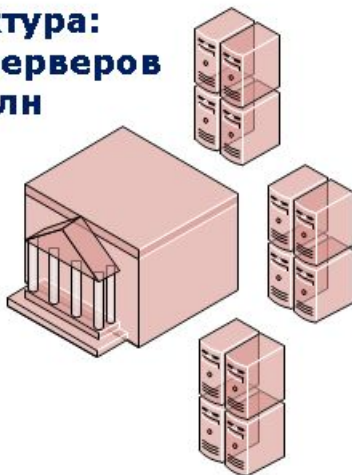
(пачка бумаги с заявками)



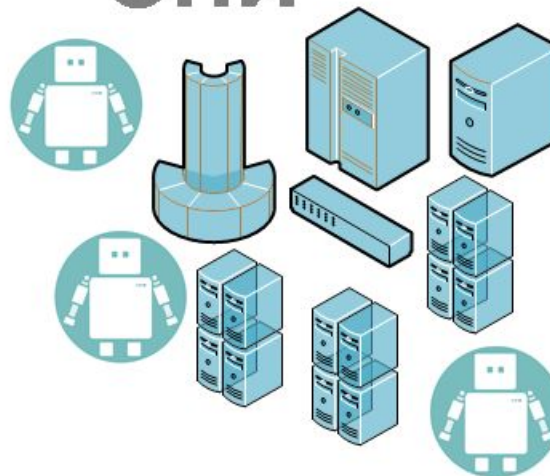
В чём сила

БИРЖА

инфраструктура:
~10 -100 серверов
~\$2 -10 млн



ОНИ



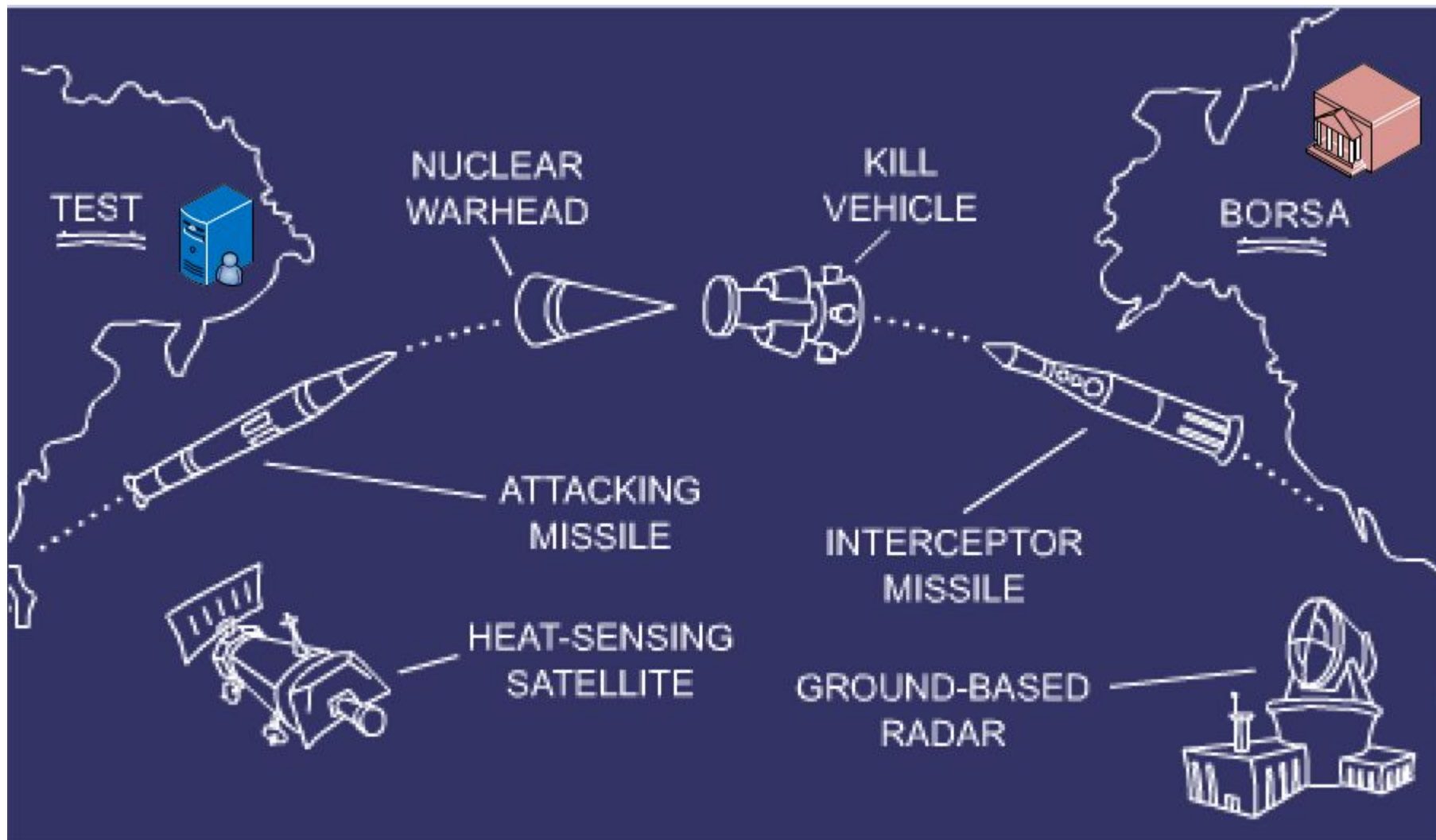
инфраструктура:
тысячи серверов
сотни миллионов \$

МЫ



инфраструктура:
1-4 сервера
~ \$20-200 тысяч

Модель





Миланская биржа. Фото сделано после того, как инструкция о регулярных выражениях вступила в силу

Пословица

Больше всего обманывают до женитьбы, после охоты и во время выборов

Наш вариант: Больше всего обманывают до, после и во время нагрузочного тестирования

Пословица

Больше всего обманывают до женитьбы, после охоты и во время выборов

Наш вариант: Больше всего обманывают до, после и во время нагрузочного тестирования

Обманывают себя...

не верь

- Тестовым инструментам
- Что модель нагрузки правильная
- Средним значениям задержек
- Требованиям
- Оценкам разработчиков
- Ничему не верь

не бойся

- Сломать TEST-систему и вызвать у всех раздражение
- Понять, что все тесты, которые ты запускал, неправильные
- Перезапускать один и тот же тест много раз
- Игнорировать утверждение, что PROD-система быстрее и TEST-результаты можно экстраполировать
- Запускать тесты круглые сутки

не бойся

- Сломать TEST-систему и вызвать у всех раздражение
- Понять, что все тесты, которые ты запускал, неправильные
- Перезапускать один и тот же тест много раз
- Игнорировать утверждение, что PROD-система быстрее и TEST-результаты можно экстраполировать
- Запускать тесты круглые сутки

и



- **Увидеть, как система, которую ты протестировал, упадет в PROD-окружении во время реальной торговой сессии**

не проси

- Дать тебе тестовые инструменты
- Дать тебе подтверждение, что PROD-система настроена так же, как и TEST
- Сказать тебе, до какого уровня доводить нагрузку
- Выдать тебе сценарии нагрузки системы, которая уже в эксплуатации
- Поддерживать систему, пока ты пускаешь свои тесты
- Понять, что ты не виноват в возникших проблемах



не верь, не бойся, не проси



не верь, не бойся, не проси

Спасибо