



# Тестирование производительности

© 2011-2013 Алексей Баранцев

# Правила участия в курсе



СДО: записи,

«домашка»

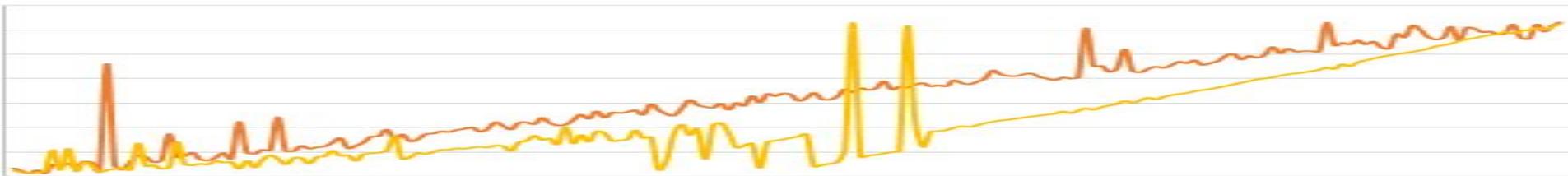
Консультации

Форум и скайп-чат

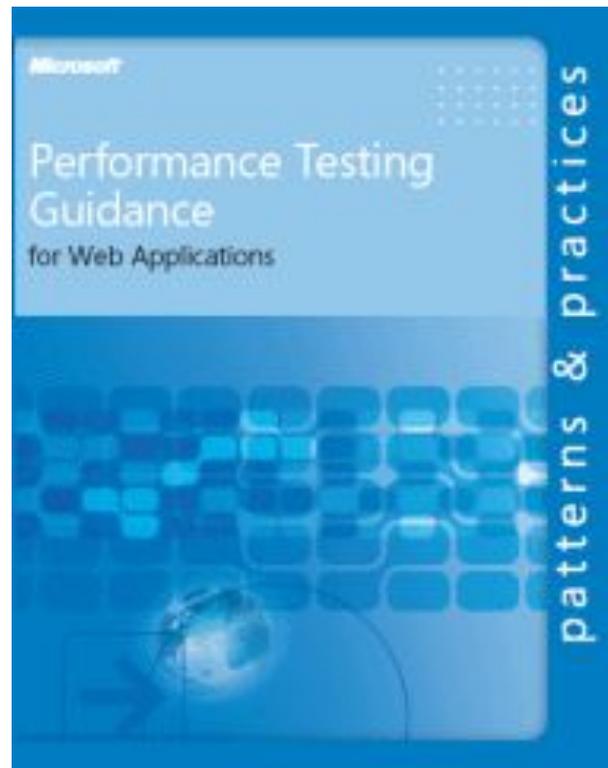
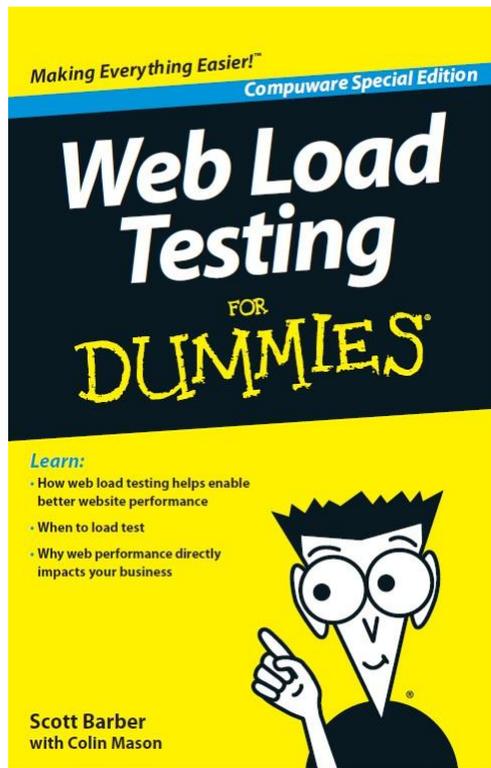
Учебное приложение

# Структура курса

1. Основы ТП. Знакомство с JMeter
2. Цели ТП, сценарии и профили нагрузки
3. Сбор данных и анализ результатов
4. Усложнение сценариев



# Литература





# Занятие 1

## Основы ТП

## Знакомство с JMeter

# План занятия

- Основы тестирования производительности
  - Что тестируем и как выглядят требования?
  - Три базовые составляющие
  - Краткий обзор инструментов
- JMeter как типичный представитель
  - Запись и воспроизведение
  - Отладка сценария
  - Сбор основных метрик
  - Анализ собранных результатов





ТП: Что тестируем?



# ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93

**Эффективность** — Набор атрибутов, относящихся к соотношению между уровнем качества функционирования ПО и объемом используемых ресурсов при установленных условиях.



# ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93

## **А.2.4 Эффективность (Efficiency)**

### **А.2.4.1 Характер изменения во времени (Time behavior)**

Атрибуты программного обеспечения, относящиеся к временам отклика и обработки и к скоростям выполнения его функций.

### **А.2.4.2 Характер изменения ресурсов (Resource behavior)**

Атрибуты программного обеспечения, относящиеся к объему используемых ресурсов и продолжительности такого использования при выполнении функции.



Так «эффективность»  
или  
«производительность»  
?

# Эффективность +

- При большой нагрузке не хватает ресурсов

=>

- Нехватка ресурсов может приводить к проявлению функциональных дефектов



# ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93

**Надежность** – Набор атрибутов, относящихся к способности программного обеспечения сохранять свой уровень качества функционирования при установленных условиях за установленный период времени.



# ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93

## **А.2.2 Надежность (Reliability)**

### **А.2.2.1 Стабильность (Maturity)**

Атрибуты программного обеспечения, относящиеся к частоте отказов при ошибках в программном обеспечении.

### **А.2.2.2 Устойчивость к ошибке (Fault tolerance)**

Атрибуты программного обеспечения, относящиеся к его способности поддерживать определенный уровень качества функционирования в случаях программных ошибок или нарушения определенного интерфейса.

### **А.2.2.3 Восстанавливаемость (Recoverability)**

Атрибуты программного обеспечения, относящиеся к его возможности восстанавливать уровень качества функционирования и восстанавливать данные, непосредственно поврежденные в случае отказа, а также к времени и усилиям, необходимым для этого.

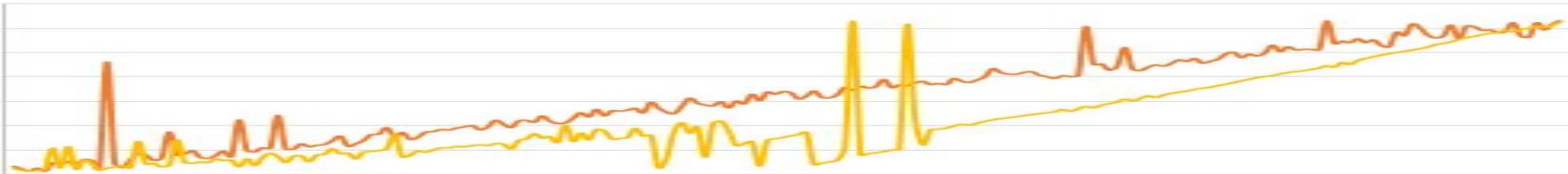


# Пример требований

# Пример требований

При нагрузке до 100 одновременно работающих с системой клиентов:

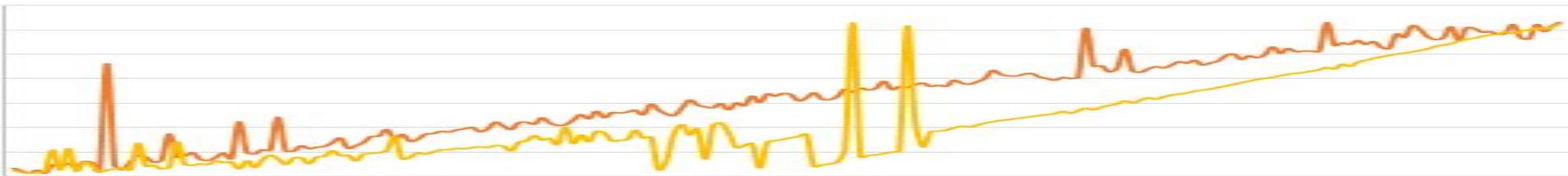
- среднее время отклика должно составлять не более 2,5 секунд.



# Пример требований

При нагрузке до 100 одновременно работающих с системой клиентов:

- среднее время отклика должно составлять не более 2,5 секунд,
- **количество отказов не должно превышать 1%**

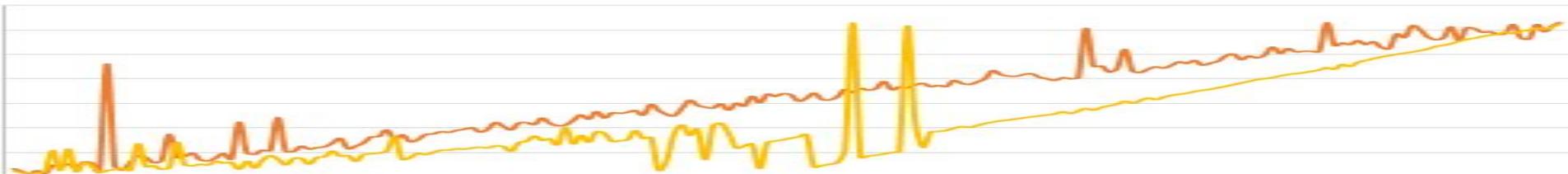


# Пример требований

При нагрузке до 100 одновременно работающих с системой клиентов:

- среднее время отклика должно составлять не более 2,5 секунд,
- количество отказов не должно превышать 1%

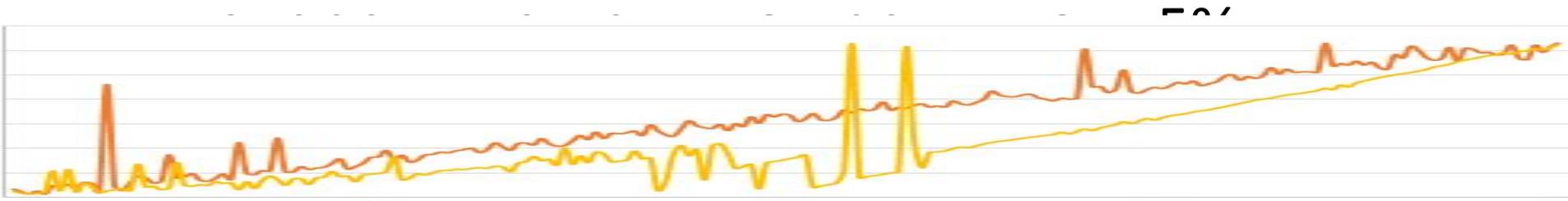
• нагрузка не должна превышать 50%



# Пример требований

При нагрузке до **100 транзакций в секунду** типа «ring» и **10 транзакций в секунду** типа «action»:

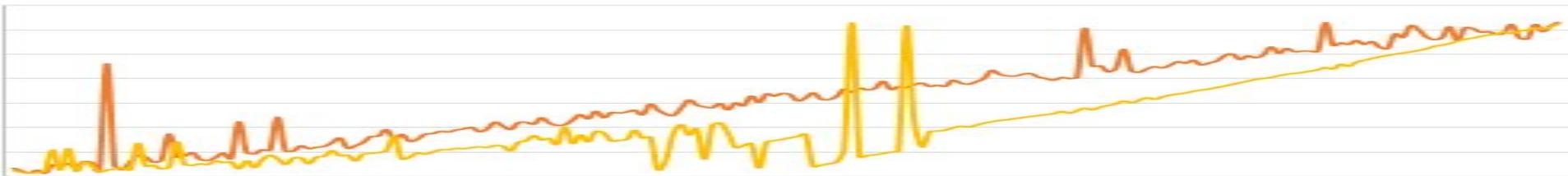
- среднее время отклика должно составлять не более 2,5 секунд,
- количество отказов не должно превышать 1%



# Пример требований

При нагрузке до 100 транзакций в секунду типа «ping» и 10 транзакций в секунду типа «action»:

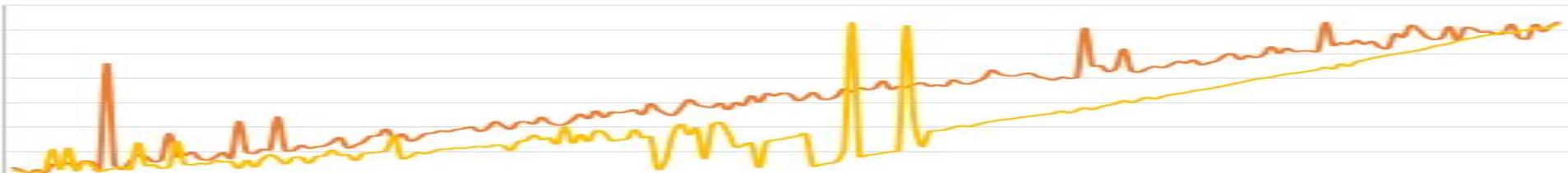
- среднее время отклика должно составлять не более 2,5 секунд,
- количество отказов не должно превышать 1%
- дисперсия не должна превышать 5%
- **сервер приложений должен потреблять не более 50% CPU и не более 1,2 гигабайта ОЗУ**



# Пример требований

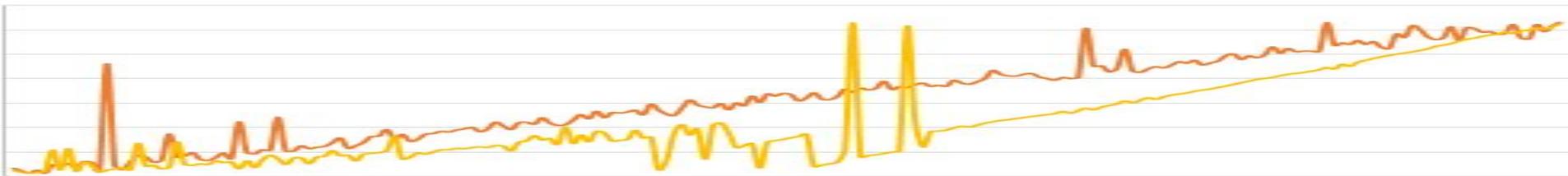
При нагрузке до 100 транзакций в секунду типа «ping» и 10 транзакций в секунду типа «action»:

- среднее время отклика для транзакций типа «action» должно составлять не более 2,5 секунд,
- количество отказов не должно превышать 1%,
- дисперсия не должна превышать 5%,
- сервер приложений должен потреблять не более 50% CPU и не более 1,2 гигабайта ОЗУ,
- **система должна расходовать не более трёх**



# Подробность требований

Какие требования лучше:  
подробные  
или  
неформальные и нечёткие?

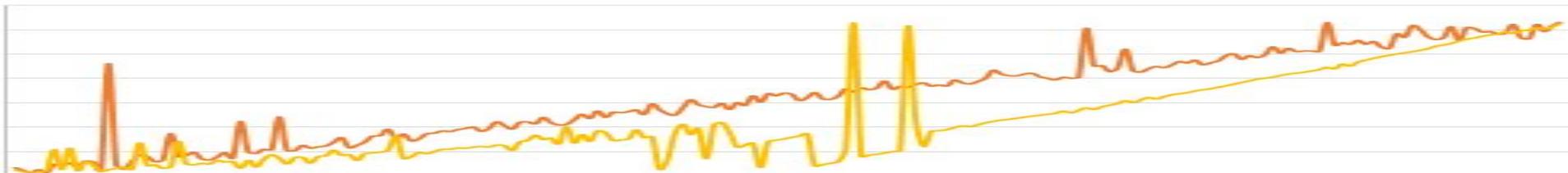




# Три базовые составляющие ТП

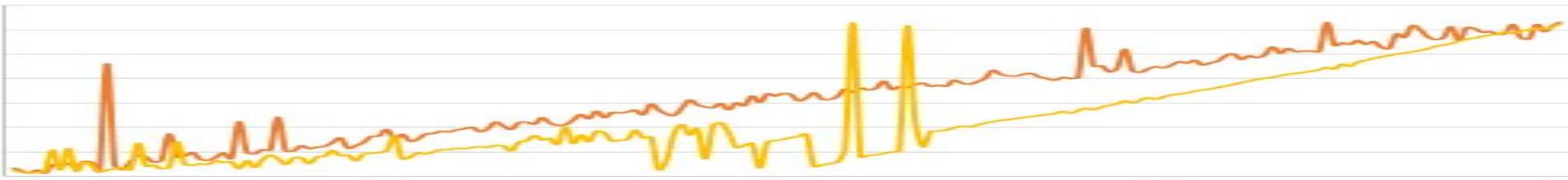
# Три базовые составляющие

- Генерация нагрузки
- Мониторинг характеристик производительности
- Анализ результатов



# Три базовые составляющие

- Ресурсов не хватает при большой нагрузке
- Нужно много наблюдений
- «В зачет» идут как средние значения, так и отклонения от средних

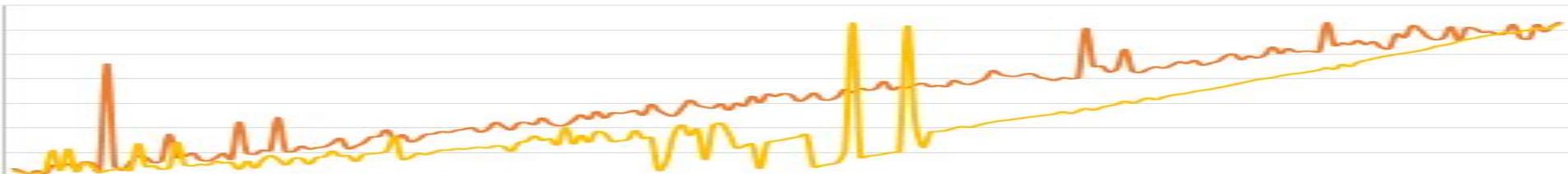




# Краткий обзор инструментов

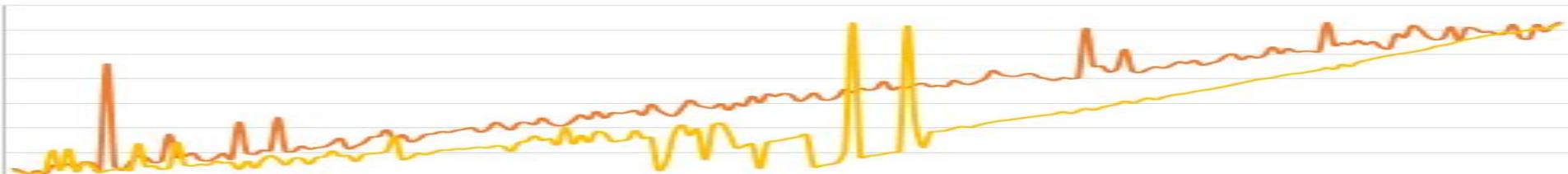
# Генерация нагрузки

- JMeter – <http://jmeter.apache.org/>
- grinder – <http://grinder.sourceforge.net/>
- multi-mechanize – <http://testutils.org/multi-mechanize/>
- Gatling – <http://gatling-tool.org/>
- Tsung – <http://tsung.erlang-projects.org/>
- loadUI – <http://www.loadui.org/>
- curl-loader – <http://curl-loader.sourceforge.net/>



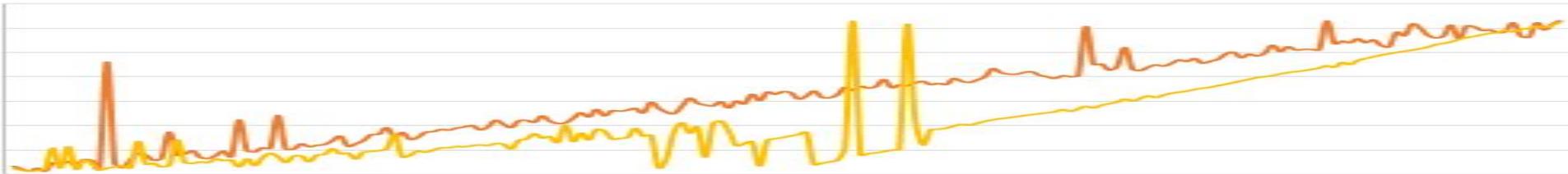
# Генерация нагрузки

- BlazeMeter – <http://blazemeter.com/>
- Blitz – <https://www.blitz.io/>
- Load Impact – <http://loadimpact.com/>
- LoadStorm – <http://loadstorm.com/>
- SOASTA – <http://www.soasta.com/>



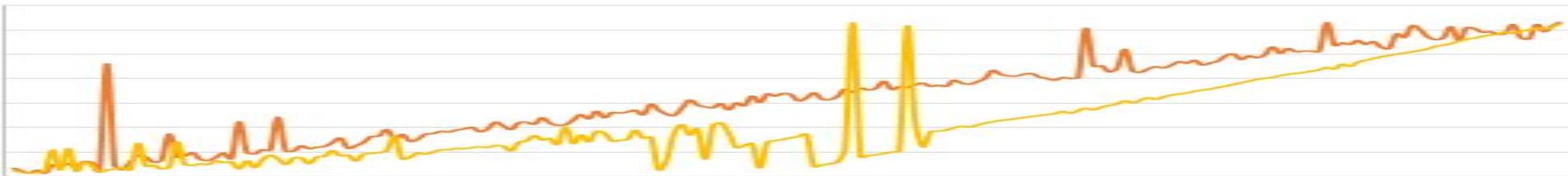
# Мониторинг

- Встроенные в инструменты средства
- Средства операционной системы
- Средства серверов, СУБД, ...
- Специализированные средства
  - Zabbix, Nagios, Hyperic



# Анализ результатов

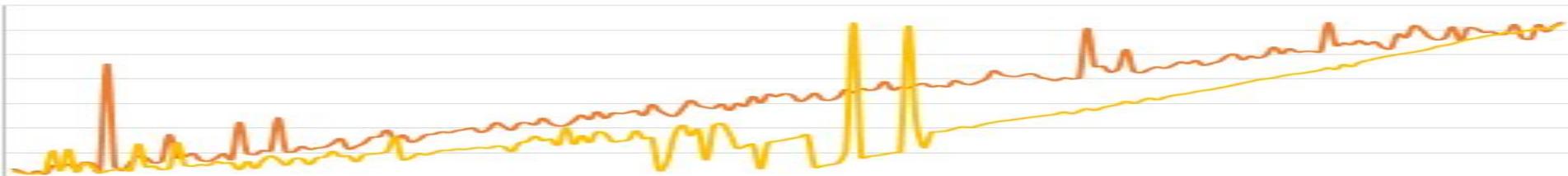
- Встроенные в инструменты средства
- Электронные таблицы
- Пакеты для статистической обработки данных





# Простой сценарий в JMeter

1. Запись сценария рекордером
2. Отладка сценария
3. Сбор основных метрик
4. Анализ собранных результатов





- На этом пока всё
- «Домашка»
- Форум
- Скайп-чат

