



THE WORLD'S  
OPEN SOURCE  
LEADER

Red Hat Enterprise MRG

**WELCOME**

**MRG** — интегрированная платформа для высокопроизводительных распределенных вычислений с гарантированным временем отклика.

- **Messaging** — высокая скорость, интероперабельность, использование открытых стандартов
- **Realtime** — детерминированное ядро реального времени с гарантированным низким временем задержек
- **Grid** — высокая производительность и пропускная способность распределенных вычислений, применимое как к обычной и так и облачной инфраструктуре.



THE WORLD'S  
OPEN SOURCE  
LEADER

Red Hat Enterprise MRG  
Realtime

**WELCOME**

# Война за микросекунды

В бортовых системах, в системах управления на производстве и на транспорте счет идет на микросекунды.

В финансовом мире роботы соревнуются с роботами, и выигрывает тот, кто оказывается быстрее на доли секунды.

**Для таких задач, когда просто «быстро» недостаточно и нужно «гарантированно быстро», существуют системы реального времени.**

# Что такое «Быстро»?

От любых приложений и информационных систем всегда хотят, чтобы они работали быстро. Однако, это понятие может сильно варьироваться:

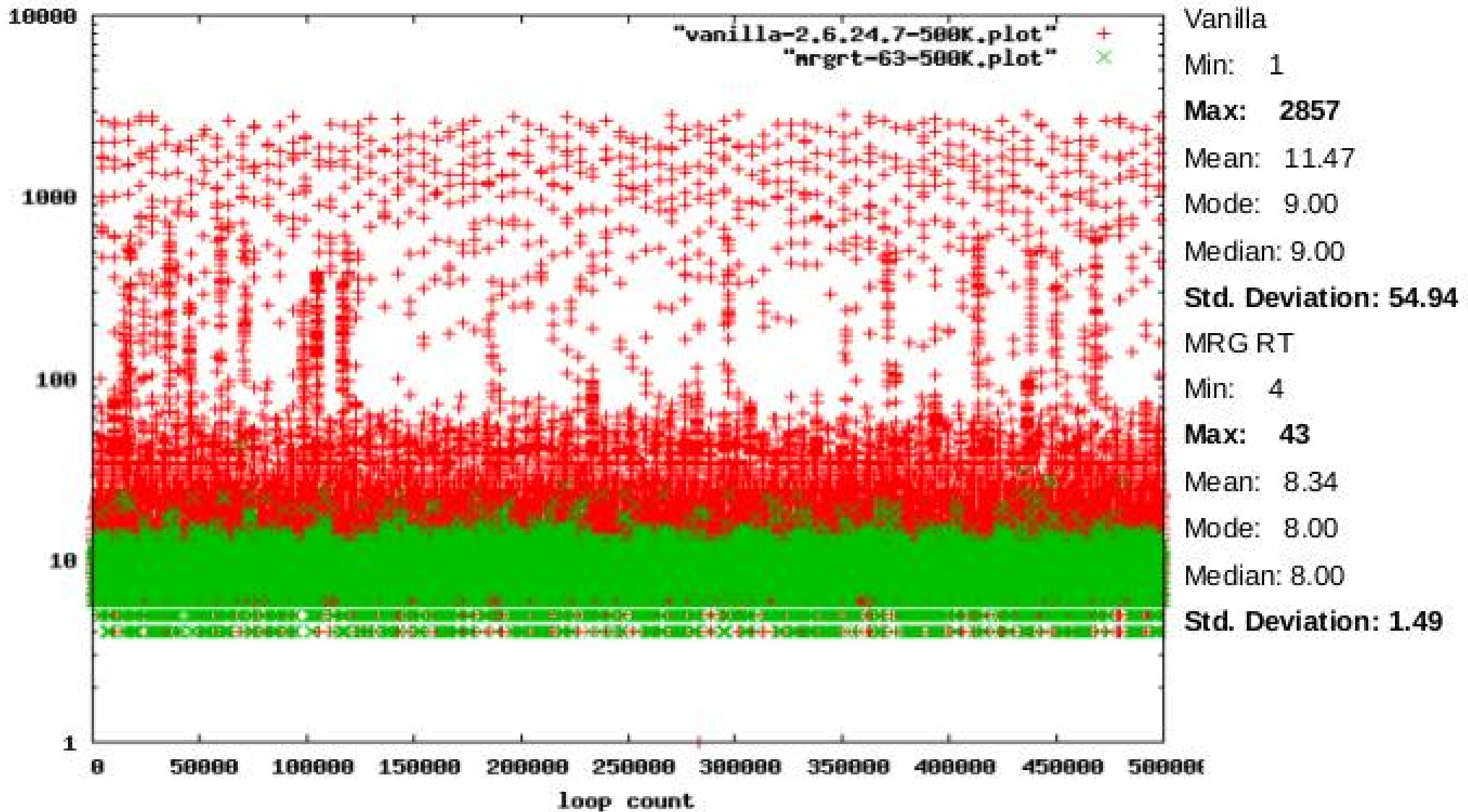
- **В среднем быстро**

Обычно это означает «чтобы пользователю было комфортно и не приходилось ждать». Для большинства задач задержки в десятую долю секунды или даже в секунду никто просто не заметит.

- **Гарантированно быстро**

В этом случае неприемлемо «в среднем быстро», у них должно быть «гарантированно быстро для каждого отдельного запроса».

Vanilla 2.6.24.7 versus MRG RT (500K loops)



- **Детерминированная производительность.** На любой запрос будет получен гарантированный ответ в течение 8 миллисекунд. Для приложений, для которых любые ухудшения производительности критичны, MRG обеспечивает высший приоритет и расширенный детерминизм.
- **Высокое разрешение таймера.** Realtime включает в себя поддержку таймера с точностью в несколько наносекунд.
- **Полная совместимость со стандартными приложениями Red Hat Enterprise Linux.**

# Где это работает?

- Области применения систем реального времени разнообразны:
  - **В телекоммуникациях** для обеспечения качества связи. Так, на базе MRG Realtime работает оборудование Alcatel-Lucent.
  - **В финансовом секторе** – на биржах и в инвестиционных банках, где роботы соревнуются с роботами и «время - деньги». Большинство мировых компаний в этой области перешло на MRG Realtime, среди российских компаний ее используют ММВБ и «Тройка-Диалог».
  - **В военных системах**, когда время уже даже не деньги, а гораздо больше. Например, MRG Realtime активно используется в проекте Zumwalt Destroyer ВМФ США





THE WORLD'S  
OPEN SOURCE  
LEADER

Тройка-диалог

**WELCOME**

## Задача:

Определение основной платформы для фронт-офиса на 3-5 лет

## Существовавшая инфраструктура:

- Windows
- Solaris

## Также в рассмотрении:

- Коммерческие Unix
- Linux

## **Windows:**

Недостаточная надежность и производительность

## **Solaris:**

Стагнация платформы, неясная политика Oracle после приобретения Sun

## **Промышленные Unix:**

Зависимость от вендора, ограниченный выбор оборудования

## Linux:

Соответствие всем требованиям

Опыт использования на Wall Street

**Необходима поддержка =>**

**использование коммерческих Linux**

Выбор между Novell и Red Hat

**Novell** — неясное будущее, в процессе продажи по частям

**Red Hat** — стабильная репутация, опыт применения в системах Wall Street

# Red Hat Enterprise Linux

## Red Hat MRG



## Перевод ключевых приложений на стабильную платформу

- Широкий выбор оборудования
- Производительность
- Техническая поддержка

## Отсутствие зависимости от вендора

- Открытая платформа
- Экспертиза в сообществе, не в вендоре



**THE WORLD'S  
OPEN SOURCE  
LEADER**

**MMBB**

**WELCOME**

Холдинг NYSE Euronext объединяет крупнейшие биржевые площадки в США и Евросоюзе:

- Нью-йоркскую фондовую биржу NYSE
- Европейскую фондовую биржу Euronext
- Международную биржу финансовых фьючерсов и опционов Liffe
- И др.

Там в качестве базового дистрибутива для серверов был выбран **Red Hat Enterprise MRG**.



# Почему биржы выбирают Red Hat?

Переход на open source архитектуру Red Hat предоставит такие выгоды, как:

- **Высокая надежность и отказоустойчивость**
- Экономия средств,
- Упрощение инфраструктуры,
- Увеличение производительности,
- Повышение управляемости и
- Расширение возможности по интеграции дополнительных решений.

Основой новой торговой платформы ММВБ является операционная система реального времени Red Hat Enterprise MRG Realtime, которая обеспечивает:

- **высокую производительность** для всех участников торгов,
- **бесперебойную работу**
- **доступность системы** даже в условиях возникновения нештатных ситуаций

Нагрузочные испытания системы, по данным компании, показали рост предельной частоты обрабатываемых транзакций **более чем в 15 раз** при гарантированном времени отклика менее одной миллисекунды

Подробнее: <http://www.cnews.ru/news/line/index.shtml?2011/12/09/468195>

Инфраструктура новой торговой платформы включает:

- Основные серверы, обеспечивающие решение критичных для бизнеса задач, работают под управлением **Red Hat Enterprise MRG**.
- Централизованное управление инфраструктурой осуществляется с помощью **Red Hat Network Satellite Server**.

Подробнее: <http://www.cnews.ru/news/line/index.shtml?2011/12/09/468195>

# Благодарность

«Проект по созданию новой инфраструктуры торговой платформы на базе продуктов Red Hat был реализован ИТ-службой ММВБ в кратчайшие сроки при участии специалистов НЦПР, обеспечивших непрерывную поддержку всего процесса внедрения — от этапа проектирования, разработки и обучения до развёртывания и ввода в промышленную эксплуатацию. Благодарю специалистов НЦПР за квалифицированную работу».

**вице-президент ММВБ  
Александр Шляппо**

Подробнее: <http://www.cnews.ru/news/line/index.shtml?2011/12/09/468195>



THE WORLD'S  
OPEN SOURCE  
LEADER

# Red Hat Enterprise MRG Messaging

**WELCOME**

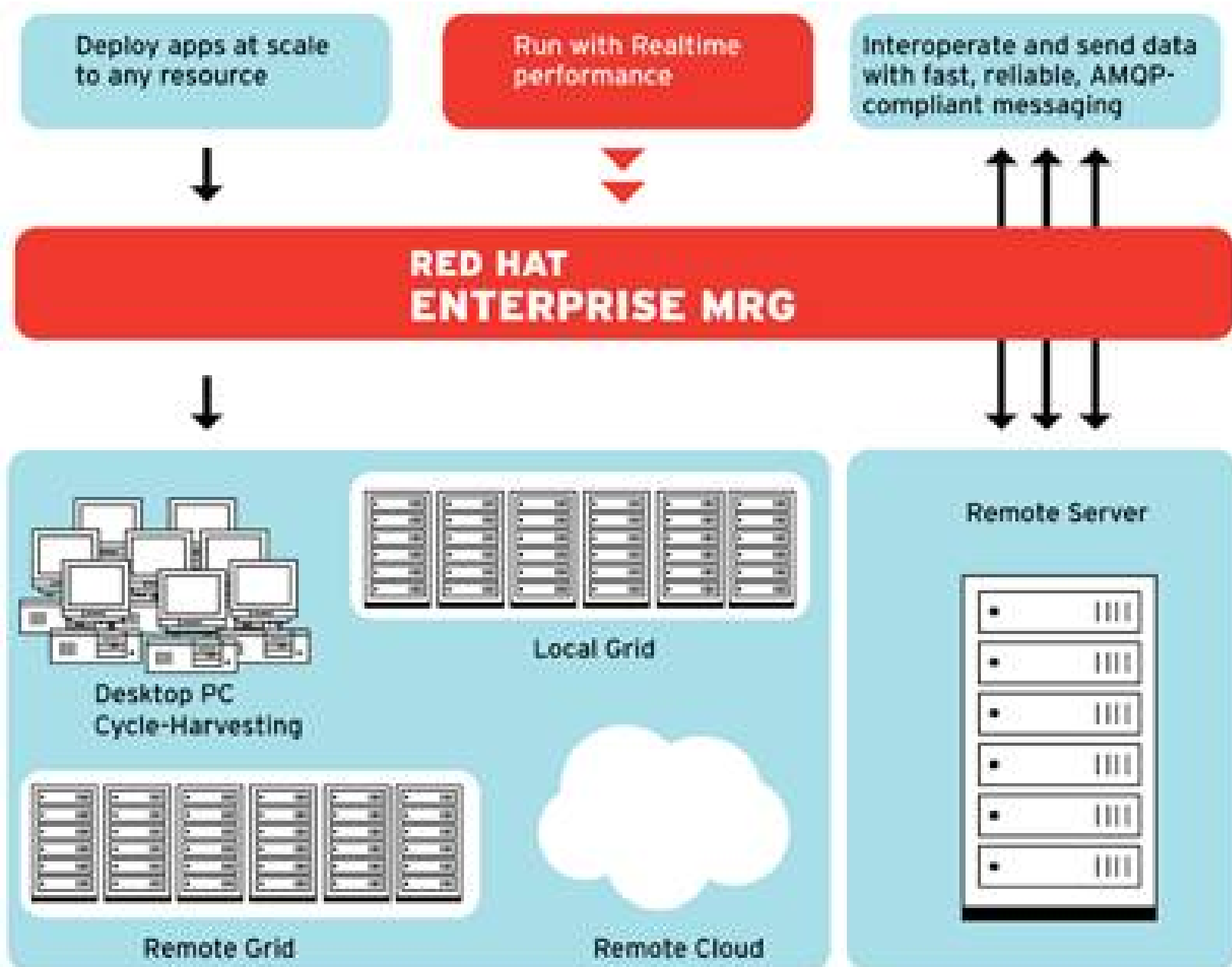
# Red Hat Enterprise Messaging

- **Реализует AMQP** (Advanced Message Queuing Protocol), первый открытый стандарт обмена сообщениями, в разработке и поддержки которого участвуют следующие компании: Red Hat, JPMC, Goldman, Credit Suisse, Deutsche Borse, Microsoft, Cisco и т. д.
- Охватывает все возможности использования в **одной архитектурной реализации** (мгновенные сообщения, надежный обмен сообщениями, возможность передачи файлов больших объемов, публикации / подписки, регистрация событий и т. д.)
- Оптимизирована на Red Hat Enterprise Linux и MRG в реальном времени для достижения **сверхвысокой производительности**
- **Сохранена возможность** работы с другими не Linux-подобными платформами

# Основные характеристики MRG Messaging:

- **Высокая производительность.** Более 6 млн сообщений OPRA в секунду при использовании 8-ядерного сервера и канала связи в 1Гб/с.
- **Поддержка клиентов разных языков.** Клиентская часть может использовать различные языки на разных платформах для обращения к серверу. Например, Java (JMS), C++, Python, .NET (WCF) и другие.
- **Журнал сообщений AIO.** Используя Messaging Red Hat можно добиться устойчивой постоянной обработки порядка 500 000 сообщений в секунду на LUN на типовых аппаратных платформах.
- **Поддержка больших сообщений** до нескольких гигабайт.

# Общая архитектура MRG Messaging







THE WORLD'S  
OPEN SOURCE  
LEADER

# Red Hat Enterprise MRG Grid

**WELCOME**

# Основные характеристики MRG Grid

- **Планирование с низкой задержкой.** Интеграция Grid и Messaging позволяет планировать задачи и получать ответ от узлов за несколько миллисекунд. MRG также можно интегрировать с Microsoft Excel для проведения вычислений в сети
- **Вычисления по требованию (COD).** Система позволяет планировать использование узлов или групп узлов таким образом, чтобы они были доступны для использования в других целях до тех пор, пока они не понадобятся для основной задачи.
- **Облачное планирование.** MRG Grid позволяет использовать компьютерные ресурсы в облачных инфраструктурах, таких как Amazon EC2.

## Обеспечивают непрерывное и масштабированное вычисления в:

- Локальных сетях
- Распределенных сетях
- Распределенных облаках (Amazon EC2)
- В сети из объединенных настольных ПК

## Поддерживает НРС / НТС вычисления.

- **Гибкое масштабирование** и развертывание для любого приложения и любой нагрузки
- Приложения используют все доступные **вычислительные ресурсы**, таким образом обеспечивая лучшее использование активов.
- Работает на **различных платформах** и в виртуальных машинах

# Red Hat Enterprise MRG

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://localhost:45672/index.html?frame=main.pool;main.m=pool;main.tabs.sel=gta

Most Visited Release Notes Fedora Project Red Hat Free Content

Main > Pool 'North Test Pool'

Actions: 0 pending, 0 completed, 0 failed

### Pool 'North Test Pool'

Collector ID north-08.lab.bos.redhat.com, no... [See All Pools](#)

**Pool Status**  
 75 of 106 slots idle

Statistics: [Jobs \(59\)](#) [Schedulers \(2\)](#) [Submitters \(2\)](#) [Collectors \(2\)](#) [Negotiators \(1\)](#) [Limits \(0\)](#)

#### General

Statistic	Value	Percentage
Running Jobs	59	100.00
Completed Jobs	0	0.00
Idle Jobs	0	0.00
Held Jobs	0	0.00
Removed Jobs	0	0.00
Total Jobs	59	100.00

#### Slots on North Test Pool

**Name:** slot4@west-04.lab.bos.redhat.com  
**Machine:** west-04.lab.bos.redhat.com  
**Job:** 2097.0  
**State:** Claimed  
**Activity:** Busy

**Activities**  

- Idle
- Busy
- Suspended
- Vacating
- Killing
- Benchmarking
- Unknown

**States**  

- Unclaimed
- Claimed
- PWN Owner
- ↔ Matched
- ✋ Preempting

http://localhost:45672/index.html?main.tabs.sel=stab;main.view.m=sys;main.view.s...

Red Hat Free Content

RED HAT ENTERPRISE MRG

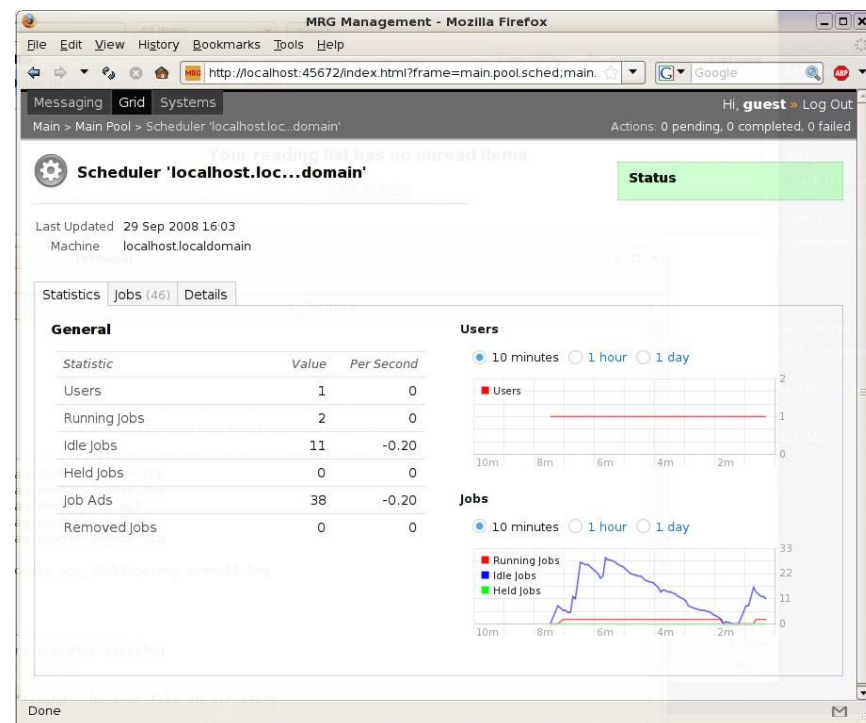
Hi, guest · Log Out

Actions: 0 pending, 0 completed, 0 failed

	Arch	Free Memory	Load Average	
18-128.el5	x86_64	410472 KB	4.040	
18-128.el5	x86_64	486072 KB	4.000	
18-128.el5	x86_64	2183304 KB	3.010	
18-128.el5	x86_64	5909784 KB	3.000	
18-128.el5	x86_64	5904016 KB	2.140	
18-128.el5	x86_64	6922496 KB	2.070	
18-128.el5	x86_64	3348384 KB	2.000	
18-128.el5	x86_64	5217876 KB	2.000	
18-128.el5	x86_64	3479440 KB	2.000	
<input type="checkbox"/> north-16.lab.bos....com	Linux 2.6.18-128.el5	x86_64	228176 KB	1.240
<input type="checkbox"/> north-10.lab.bos....com	Linux 2.6.18-128.el5	x86_64	7070048 KB	1.080
<input type="checkbox"/> north-01.lab.bos....com	Linux 2.6.9-78.ELsmp	x86_64	7099840 KB	1.040
<input type="checkbox"/> west-05.lab.bos....com	Linux 2.6.18-128.el5	x86_64	7351568 KB	1.030
<input type="checkbox"/> west-06.lab.bos....com	Linux 2.6.18-128.el5	x86_64	6486124 KB	1.010

# Преимущества Red Hat Enterprise MRG

- **Гарантированное малое время отклика**
- **Планирование нагрузки** в зависимости от малых задержек в доли секунды до длительных пакетных заданий, с высокой степенью надежности
- **Использование открытого стандарта AMQP** обеспечивает полную совместимость со всеми экосистемами
- MRG имеет **централизованное управление**, основанное на MRG Messaging



**Ваши  
вопросы?**

