



CLABBY ANALYTICS

## Мнение

### «Вся правда о мэйнфреймах IBM» от компании HP: факты или дезинформация?

#### *Введение*

Группа Web-сайтов компании Hewlett-Packard (HP) пытается убедить вас в том, что отказ от мэйнфреймов IBM System z – и от соответствующих продуктов и/или управляемых сервисов – является действительно хорошей идеей. Мой любимый сайт этой серии – под названием «Вся правда о мэйнфреймах IBM» (естественно, созданный компанией HP) – пытается «объективно» рассмотреть процессы, связанные с приобретением и применением мэйнфреймов, в сравнении с приобретением и применением среды на основе «открытых систем» от HP.

Компания Clabby Analytics (это мы) хочет, чтобы Вы увидели и другую сторону медали – почему переход от мэйнфреймов к системам HP Integrity или к blade-архитектуре от HP на самом деле является плохой идеей. Мы хотели бы, чтобы после знакомства с обоими мнениями – и HP, и Clabby Analytics – вы сами решили, какая архитектура лучше всего подходит для выполнения рабочих нагрузок вашей организации.

#### *Краткий обзор*

В обзоре компании Hewlett-Packard под названием «Вся правда о мэйнфреймах IBM», который размещен по адресу: [http://h71028.www7.hp.com/erc/cache/110448-0-0-0-121.html?jumpid=reg\\_R1002\\_USEN](http://h71028.www7.hp.com/erc/cache/110448-0-0-0-121.html?jumpid=reg_R1002_USEN), приведены следующие утверждения (компания HP называет их «фактами»):

- *Факт 1.* IBM не опубликовала каких-либо результатов стандартных отраслевых тестов исполнения Linux на мэйнфрейме.
- *Факт 2.* Абсолютная стоимость исполнения Linux на мэйнфрейме НАМНОГО выше, чем при исполнении на серверах на базе процессоров Itanium или x86-процессоров.
- *Факт 3.* В отчете компании Standish Group «логически» делается вывод о том, что серверы HP Integrity NonStop обеспечивают более высокую степень готовности при примерно вдвое меньшей совокупной стоимости владения, чем мэйнфреймы IBM zSeries.
- *Факт 4.* Согласно спецификациям, сервер HP Integrity Superdome потребляет вдвое меньше электроэнергии, чем мэйнфрейм IBM z9 при сопоставимом числе процессоров.
- *Факт 5.* Сервер HP Integrity Superdome обладает более высокой масштабируемостью по количеству процессорных ядер и имеет больше средств ввода/вывода и больше оперативной памяти.
- *Факт 6.* Недостаточно полные исследования совокупной стоимости владения мэйнфреймами, превозносящие сокращение расходов за счет виртуализации сетевой инфраструктуры, но при этом не учитывающие blade-системы, которые достигают того же эффекта.

## Абсолютно правдивая история о сравнении серверов HP с мэйнфреймами IBM

«Факты» 1, 2, 3 и 5 формально могут быть интерпретированы как истинные (но более детальное исследование каждого из них преподносит настоящие сюрпризы!). «Факт» 4 просто неверен. И, наконец, «факт» 6 вообще вызывает недоумение. Давайте рассмотрим эти утверждения повнимательнее...

- **Факт 1. IBM не опубликовала результатов стандартных отраслевых тестов исполнения Linux на мэйнфрейме.**

- *Ответ Clabby Analytics*

- Большинство стандартных отраслевых тестов ориентировано на получение данных о производительности конкретных прикладных сред (SAP, Oracle, Microsoft и т.д.) или определенных видов деятельности (обработка транзакций, электронная почта, обмен сообщениями и т.д.). Все серверы приложений Unix, Windows и Linux могут быть особым образом настроены и оптимизированы для выполнения этих специализированных, монофункциональных тестов. Мэйнфреймы, напротив, проектировались для обеспечения сбалансированной производительности при приоритизированной обработке разнородных рабочих нагрузок, исполняемых одновременно в среде с совместно используемыми ресурсами. Соответственно, при использовании тестов SAP, TPC-C, SPEC и LINPACK для измерения производительности конкретных приложений преимущество всегда будут иметь специализированные серверы приложений — а не серверы общего назначения для исполнения разнородных рабочих нагрузок, такие, как мэйнфреймы.

Результаты корректного сравнения сопоставимых объектов (Unix/Linux-серверов HP Integrity с аналогично настроенными Unix/Linux-серверами IBM Power Systems) приведены в таблицах и диаграммах, включенных в следующий раздел. (Примечание: производительность сервера HP Integrity во всех упомянутых выше ведущих отраслевых тестах не производит большого впечатления при сравнении с Unix-подобной архитектурой (линейка IBM System p/IBM Power Systems)).

Между тем, стандартный тест, в котором оценивается одновременное исполнение нескольких рабочих нагрузок, действительно существует — это так называемый Mettle Test. Корпорация IBM опубликовала результаты своих продуктов именно на его основе. Компании HP следовало бы провести аналогичное тестирование и опубликовать свои результаты.

- **Факт 2. «Абсолютная» стоимость исполнения Linux на мэйнфрейме намного выше, чем при исполнении на серверах на базе процессоров Itanium или x86-процессоров.**

- *Ответ Clabby Analytics*

- Что означает «абсолютная» стоимость? Если под абсолютной стоимостью понимать только стоимость приобретения, то это утверждение будет справедливо. С другой стороны, если абсолютная стоимость относится ко всей ИТ-среде (расходы на персонал, на обеспечение безопасности, на поддержание устойчивости бизнеса, на планирование ресурсов, на интеграцию бизнес-процессов, на обеспечение нормативного соответствия и т.д.) — то компания Clabby Analytics без труда оспорит этот так называемый «факт».

- **Факт 3. В отчете компании Standish Group утверждается, что серверы HP Integrity NonStop обеспечивают «более высокую надежность» при значительно меньшем уровне расходов, чем мэйнфреймы.**

- *Ответ Clabby Analytics*

- Да, это утверждение справедливо. Компания Standish Group действительно опубликовала отчет, в котором имеется такое утверждение.
  - Обратите, однако, внимание на оговорку компании Standish Group: «Материалы этого отчета основаны на исполнении тестовой базы данных — а не на непосредственном опросе заказчиков»!

**Абсолютно правдивая история о сравнении серверов HP с мэйнфреймами IBM**

- **Факт 4. Согласно СПЕЦИФИКАЦИЯМ, сервер HP Superdome потребляет электроэнергии вдвое меньше, чем мэйнфрейм IBM z9 при аналогичном числе процессоров.**
  - *Ответ Clabby Analytics*
    - Расчеты HP оказались неправильными;
    - Если добавить коммуникационные стойки HP IOX и второй сервер Superdome (для обеспечения высокой степени готовности), то оказывается, что такая конфигурация Superdome потребляет энергии примерно в 3,7 раза больше, чем мэйнфрейм.
- **Факт 5. Сервер HP Integrity Superdome обладает более высокой масштабируемостью по количеству процессорных ядер и имеет больше ресурсов ввода/вывода и больше оперативной памяти.**
  - *Ответ Clabby Analytics*
    - Этот факт соответствует действительности. Сервер HP Integrity Superdome действительно нуждается в большем количестве ядер, в большем объеме памяти и в большем объеме ресурсов ввода/вывода для выполнения того же объема работы, что и мэйнфрейм, который использует вдвое меньше ядер. Почему компания HP гордится этим обстоятельством? По мнению Clabby Analytics, для ИТ-покупателей первоочередное значение имеют такие показатели, как производительность приложений, масштабируемость, степень готовности и совокупная стоимость владения – а не кто из поставщиков использует больше процессоров для выполнения одной и той же работы.
- **Факт 6. Исследования виртуализационных возможностей мэйнфреймов, не учитывающие blade-системы при рассмотрении виртуализации сетевой инфраструктуры, являются недостаточно полными.**
  - *Ответ Clabby Analytics*
    - Blade-серверы на основе архитектуры X86 не конкурируют с мэйнфреймами – так почему же корпорация IBM должна была учитывать их при рассмотрении виртуализации сетевой инфраструктуры? И еще один вопрос: разве компания HP учитывает blade-системы при каждом обсуждении сервера Superdome? Эта претензия абсолютно бессмысленна.

*Остальной материал данного отчета*

В оставшейся части этого отчета каждое из перечисленных выше утверждений компании HP рассматривается более детально.

Общий вывод компании Clabby Analytics: После оценки нескольких Web-сайтов компании HP, посвященных отказу от мэйнфреймов, компания Clabby Analytics пришла к следующему мнению: компания HP выдвинула ряд положений, которые на первый взгляд являются справедливыми. Однако после более детального анализа этих положений становится очевидным, что каждое из них существенно принижает возможности мэйнфреймов – и, следовательно, этот «фактический материал» HP оказывается далеко не объективным. Компания Clabby Analytics рассматривает Web-сайт HP по миграции с мэйнфреймов образцовым примером того, как следует проводить маркетинговые кампании FUD-типа (Fear, Uncertainty, Doubt – страх, неопределенность, сомнение) – и ничем иным.

**Более подробный анализ: Факт 1. (IBM не опубликовала результатов стандартных отраслевых тестов исполнения Linux на мэйнфрейме).**

Это утверждение справедливо – IBM действительно не опубликовала каких-либо результатов стандартных отраслевых тестов исполнения Linux на мэйнфрейме. Однако причины такого поведения весьма интересны.

Прежде всего, читатели должны понимать, что архитектура мэйнфрейма существенно отличается от архитектуры сервера HP Integrity:

- Мэйнфреймы проектировались для обеспечения сбалансированной производительности при приоритизированной обработке разнородных рабочих нагрузок (пакетных, интерактивных, транзакционных), исполняемых одновременно на интегрированной инфраструктуре мэйнфрейма под управлением соответствующей операционной системы (операционных систем).
- Серверы HP Integrity Superdome также могут применяться для обработки рабочих нагрузок общего назначения – обычно с использованием отдельных образов

## Абсолютно правдивая история о сравнении серверов HP с мэйнфреймами IBM

операционных систем для оптимального управления разными вычислительными задачами. Однако если учесть все мощности, расходуемые на безопасность, устойчивость бизнеса, протекание процессов, планирование ресурсов, виртуализацию, а также на все остальные средства/функции мэйнфрейм-среды, то производительность отдельного приложения снизится относительно показателей стандартных отраслевых тестов, ориентированных на технологию NUMA (доступ к неоднородной памяти).

На рис. 1 в значительно упрощенном виде показаны основные организационные различия между средой мэйнфрейма IBM и средой Unix/Linux-серверов. (Примечание: причина, по которой Linux/Unix-серверы могут превзойти по быстродействию мэйнфреймы в определенных тестах, заключается в том, что эти серверы функционируют без дополнительных нагрузок).

**Рис. 1. Сравнение мэйнфрейма IBM System z и Unix/Linux-серверов – принципиально разные принципы построения**

### IBM System z

Интерактивные нагрузки	Пакетные нагрузки	Обработка транзакций	Остальные
Операционная система и утилиты управляют устойчивостью бизнеса, безопасностью, планированием ресурсов, протеканием бизнес-процессов и т.д. для всех приложений с соответствием с назначенными им приоритетами.			

Принципы построения ориентированы на обеспечение сбалансированной производительности и поддержание согласованного функционирования обеспечивающих сервисных уровней. Функции безопасности, обеспечения устойчивости бизнеса и т.д. (которые с точки зрения производительности являются дополнительными нагрузками), встроены в саму архитектуру...

### Сервер HP Superdome и большие серверы семейства Power Systems

Интерактивные нагрузки	Пакетные нагрузки	Обработка транзакций	Остальные
Образ ОС	Образ ОС	Образ ОС	Образ ОС

Принципы построения ориентированы на обеспечение «чистой» производительности (raw performance). Для реализации функций безопасности, обеспечения устойчивости бизнеса, управления бизнес-процессами и т.д. во многих случаях требуются дополнительные средства (с точки зрения производительности эти средства являются дополнительными нагрузками, однако они не учитываются стандартными тестами производительности)...

Источник: Clabby Analytics – сентябрь 2008 г.

Для корректного сравнения этих архитектур необходимо исполнять на них среду тестирования, которая полностью учитывала бы все дополнительные нагрузки, например, Mettle Test. Clabby Analytics отмечает, что IBM опубликовала результаты тестирования своих мэйнфреймов в тесте Mettle Test. Аналогичных результатов от компании HP найти не удалось.

### **Сравнение сопоставимых объектов: Линейка HP Integrity и линейка IBM Power Systems**

Линейка HP Integrity способна исполнять несколько операционных сред. Power-системы IBM способны исполнять несколько операционных сред. В большинство продаваемых систем с каждой из этих архитектур используется операционная система Unix. Таким образом, сравнение Unix-сервера с Unix-сервером – это, по всей вероятности, наилучший способ для сравнения производительности Itanium-систем с другими системами подобной архитектуры.

## Абсолютно правдивая история о сравнении серверов HP с мэйнфреймами IBM

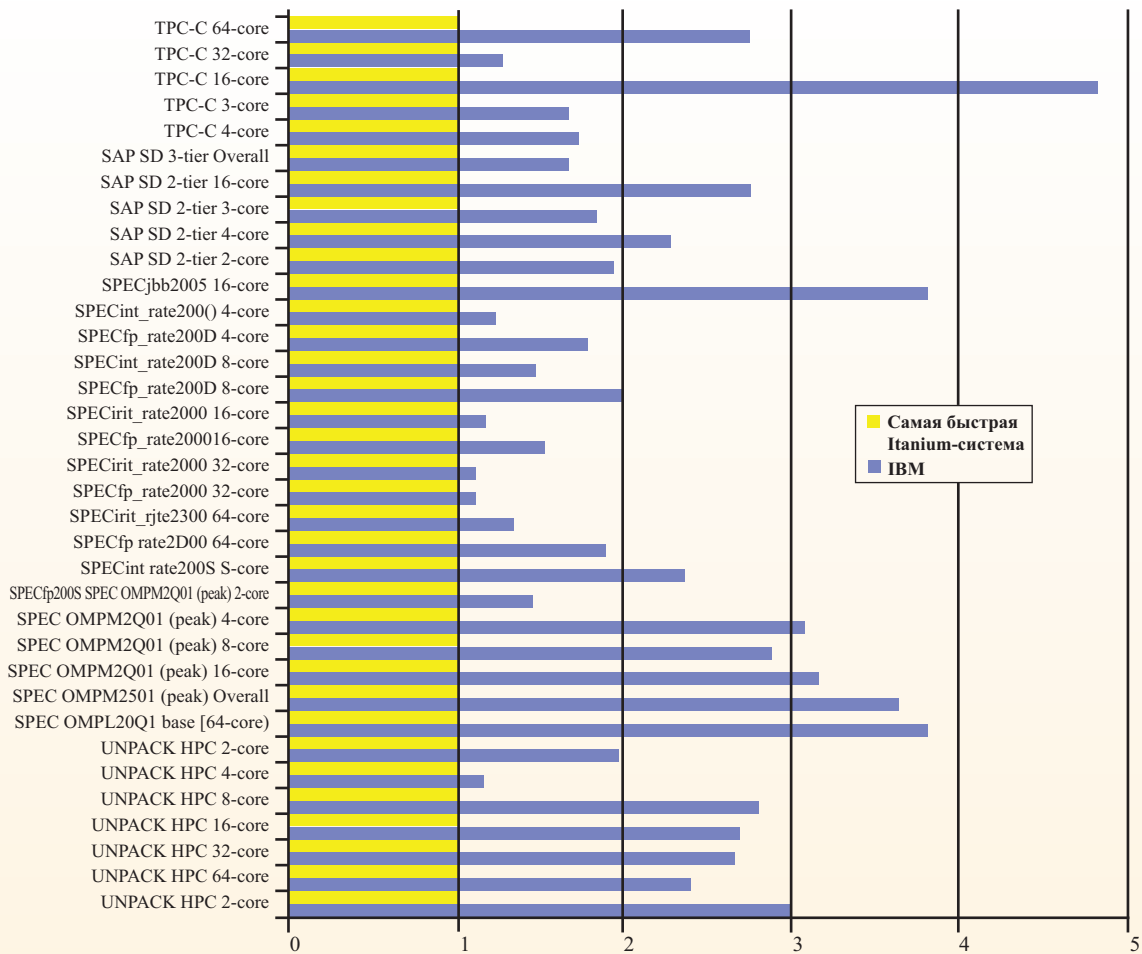
Будем сравнивать сопоставимые объекты – серверы приложений, не обремененные дополнительными нагрузками. На следующих диаграммах (1 и 2) линейка Unix/Linux-серверов HP Integrity сравнивается с линейкой Unix/Linux-серверов IBM System p (нынешнее название – Power Systems).

Вполне вероятно, что после анализа результатов этого сравнения подобных системных архитектур компания HP пересмотрит свое мнение о выдающейся производительности своих продуктов.

### Диаграмма 1. Сравнение линейки HP Integrity с ее реальным конкурентом (линейка System P/Power Systems)

Полный перечень рекордных результатов POWER-систем можно получить по следующему адресу:  
<http://ibm.com/systems/p/benchmarks>

## Результаты POWER-систем в сравнении с самой быстрой Itanium-системой



### Относительная производительность

Источник:

<http://wmv.sccc.org>

<http://www.tpc.org>

<http://www.sap.com/benchmark/>

<http://performance.netlib.org/performance/html/PDSreports.html> Пояснения к данной диаграмме приведены на следующей странице.

Источник: IBM Corporation – август 2008 г.

Все результаты по состоянию на 1 августа 2008 года

## Абсолютно правдивая история о сравнении серверов HP с мэйнфреймами IBM

Для сравнения сопоставимых Linux/Unix-серверов по числу процессорных ядер и по масштабируемости – а также по производительности – обратитесь к диаграмме 2. Особенно интересен седьмой столбец (превосходство Power-системы по скорости). Системы IBM Power Systems по быстродействию неизменно превосходят Itanium-серверы от HP – в диапазоне от 13,6% и до более чем 386%!

На диаграмме 2 приведены результаты в 40 стандартных отраслевых тестах. Itanium-серверы от HP и Power-серверы от IBM непосредственно конкурировали друг с другом в 35 из этих тестов – и серверы IBM победили во всех 35 случаях, каждый раз используя меньшее число процессоров. И более чем в половине этих тестов серверы IBM превзошли по быстродействию серверы HP на 100% и выше. Возможно, с учетом производительности своих процессоров в тестах компании HP не стоило бы привлекать внимание к масштабируемости своих серверов по числу процессоров.

**Диаграмма 2. Более детальное представление результатов тестов**

Наименование теста	Число ядер	Гц	Модель IBM System	Результат POWER-системы	Результат самой быстрой Itanium-системы	Превосходство POWER-системы по скорости, %	Самая быстрая Itanium-система
TPC-C 64-core	64	5	695	6085166	2196268	177%	Fujitsu Primequest
TPC-C 32-core	32	1,90	p5-595	1601784	1245,16	28,6%	NEC Express5800
TPC-C 16-core	16	4,7	570	1616162	332265	386,41%	HP rx8620
TPC-C 8-core	3	42	550	629159	372140	69%	HP rx6600
TPC-C 4-core	4	4,7	570	404462	230569	75,4%	HP rx6600C
SAP SD 3-tier Overall	32	1,90	p5-595	168300	100000	68,3%	HP Superdome 64-core
SAP SD 2-tier 16-core	16	4,7	570	8000	2880	177,78%	HP rx8620
SAP SD 2-tier 8-core	8	4,7	570	4010	2150	36,51%	HP rx6600
SAP SD 2-tier 4-core	4	4,7	670	2035	880	131,25%	HP rx4640
SAP SD 2-tier 2-core	2	2,10	p5-505	680	347	95,9%	Fujitsu Primergy RX300
Oracle Apps Online 11.5.9	8	1,90	p5-570	15004	данных нет		
Oracle Apps.Std. Batch 11.5.9	8	1,90	p5-570	2744000	данных нет		
SPECint_rate2000 4-core	4	2,10	p5-550	90,0	72,5	24,1%	HP rx4640-8
SPECint_rate2000 4-core	4	2,10	p5-550	149	82,7	80,1%	SGI Atix 3000
SPECint_rate2000 8-core	8	2,20	p5-575	200	134	4925%	HP R762Q-16
SPECint_rate2000 8-core	8	2,20	p5-575	382	189	102,12%	Bull NovaScale
SPECint_rate2000 16-core	16	1,90	p5-575	314	266	18,05%	HP rx78620-32
SPECint_rate2000 16-core	16	1,90	p5-575	571	373	53,03%	Bull NovaScale
SPECint_rate2000 32-core	32	1,65	p5-590	529	465	13,76%	NEC NX7700 i9510
SPECint_rate2000 32-core	32	1,65	p5-590	870	766	13,6%	Fujitsu Primequest 480
SPECint_rate2000 64-core	64	2,30	p5-595	1513	1108	36,5%	HP Superdome
SPECint_rate2000 64-core	64	2,30	p5-595	2406	1257	91,4%	SGI Atix 3000
SPECint_rate2006 8-core	3	4,7	570	243	102	138,2%	HP rx6600
SPECfp2006	1	5	595	24,9	16,9	47,3%	HP rx6600
SPECsfs_R1.v3 SMP	8	2,20	p5-570	169786	DNP		
SPECjbb2005 16-core	16	4,7	570	798752	207751	284%	Bull NovaScale
Lotus NotesBench R6Mail	16	1,65	i5-595	175000	данных нет		
Lotus NotesBench D7 R6iNotes	16	1,8	35-560Q	55000	данных нет		
SPEC OMPM2001 (peak) 2-core	2	1,90	p5-520	8174	2637	209,97%	HP rx2600
SPEC OMPM2001 (peak) 4-core	4	4,2	520	20443	6866	196%	HP R7620
SPEC OMPM2001 (peak) 8-core	8	4,2	550	40773	12762	219%	HP R3620
SPEC OMPM2001 (peak) 16-core	16	4,7	570	94350	25789	265,3%	SGI Atix 3700
SPEC OMPM2001 (peak) Overall	64	5	595	242116	63037	284%	SGI Atix 3000
SPEC OMPM2001 base (64-core)	64	2,30	p5-595	1005583	507502	58,1%	SGI Atix 4700
LINPACK HPC 2-core	2	1,90	p5-520	14,31	12,05	18,8%	HP rx162Q
LINPACK HPC 4-core	4	4,7	570	61,56	21,71	183,56%	HP rx5670
LINPACK HPC 8-core	3	4,7	570	120,6	44,4	171,62%	HP rx7620
LINPACK HPC 16-core	16	4,7	570	239,4	88,8	169,59%	HP rx8620
LINPACK HPC 32-core	32	4,7	575	4669	1924	142,6%	HP rx5640
LINPACK HPC 64-core	64	5	595	1032	342	201,7%	HP Superdome

## POWER-системы в сравнении с самыми быстрыми Itanium-системами

### Сравнение лучших результатов Itanium-систем с результатами POWER-систем

64-ядерный (32/64/128) сервер IBM Power 595, результаты в тесте TPC-C: 6085166 tpmC, \$2,81/tpmC, дата выпуска конфигурации 12/10/08

64-ядерный (32/64/128) сервер Fujitsu Primequest, результаты в тесте TPC-C: 2196268 tpmC, \$4,70/tpmC, дата выпуска конфигурации 04/30/08

32-ядерный сервер IBM p5-595, результаты в тесте TPC-C: 1601784 tpmC, \$5,05/tpmC, дата выпуска конфигурации 04/20/05

32-ядерный (16/32/64) сервер NEC Express5800, результаты в тесте TPC-C: 1245516 tpmC, \$4,57/tpmC, дата выпуска конфигурации 04/30/08

16-ядерный (8/16/32) сервер IBM Power 570, результаты в тесте TPC-C: 1616162 tpmC, \$3,54/tpmC, дата выпуска конфигурации 11/21/07

16-ядерный сервер HP rx8620, результаты в тесте TPC-C: 332265 tpmC, \$4,48/tpmC, дата выпуска конфигурации 07/15/05

8-ядерный (4/8/16) сервер IBM Power 550, результаты в тесте TPC-C: 629159 tpmC, \$2,49/tpmC, дата выпуска конфигурации 04/20/08

8-ядерный (4/8/15) сервер HP rx6600, результаты в тесте TPC-C: 372140 tpmC, \$1,81/tpmC, дата выпуска конфигурации 06/11/07

4-ядерный (2/4/8) сервер IBM Power 570, результаты в тесте TPC-C: 404462 tpmC, \$3,50/tpmC, дата выпуска конфигурации 11/26/07

4-ядерный (2/4/8) сервер HP rx6600, результаты в тесте TPC-C: 230569 tpmC, \$2,63/tpmC, дата выпуска конфигурации 12/01/06

Источник:

<http://www.spec.org>

<http://www.tpc.org>

<http://www.sap.com/benchmark>

<http://performance.netlib.org/performance/html/PDSreports.html>

Все результаты по состоянию на 1 августа 2008 года

Результаты в тесте TPC-C: процессоры/ядра/потоки. Результаты в тесте SPECComp: у процессоров IBM по два ядра на процессор и по четыре потока на процессор. Номера сертификатов SAP можно узнать на Web-сайте SAP (ссылки приведены на диаграммах). Результаты в тесте Linpack – только для SMP-систем.

Источник: IBM Corporation – август 2008 г.

## Абсолютно правдивая история о сравнении серверов HP с мэйнфреймами IBM

### Специфические Linux-тесты на мэйнфреймах System z

Что касается результатов специфических Linux-тестов на мэйнфреймах, их также легко можно найти в Интернете. Вот некоторые примеры. Если ИТ-менеджер захочет понять, как Linux использует память большой емкости в среде IBM zVM, то он может загрузить обзор: z/VM Large Memory: Linux on System z по адресу:

[http://www3.ibm.com/support/techdocs/atmastr.nsf/5cb5ed706d254a8186256c71006d2e0a/6ddec77fbb1e2357862573a7005afe0b/\\$FILE/ZSW03029-USEN-00.pdf](http://www3.ibm.com/support/techdocs/atmastr.nsf/5cb5ed706d254a8186256c71006d2e0a/6ddec77fbb1e2357862573a7005afe0b/$FILE/ZSW03029-USEN-00.pdf)

Если ИТ-менеджер захочет ознакомиться с настройкой Linux- среды на мэйнфрейме System z, он может загрузить документ: Linux on IBM System z: Performance Measurement and Tuning (Linux on IBM System z. Измерение производительности и ее настройка) по адресу:

<http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg246926.pdf>

Кроме того, существуют многочисленные тесты для конкретных приложений, в которых подробно описано, как настраивать различные приложения и измерять их производительность (тестировать) на мэйнфреймах System z.

Основная мысль этого раздела состоит в следующем. Хотя HP жалуется, что IBM не опубликовала результатов специфических Linux-тестов на мэйнфреймах, результаты тестирования Linux на мэйнфреймах System z легко можно найти среди публично доступной информации.

**Более подробный анализ: Факт 2. (Абсолютная стоимость исполнения Linux на мэйнфрейме НАМНОГО выше, чем при исполнении на серверах на базе x86-процессоров или процессоров Itanium).**

В данном случае *Clabby Analytics* не вполне представляет, что именно обозначает компания HP своим термином «абсолютная стоимость». Если имелась в виду стоимость приобретения, то компания HP, наверное, права – приобретение аппаратных средств и соответствующих операционных сред Linux в случае сервера HP обходится дешевле, чем в случае мэйнфрейма. Но если компания HP под абсолютной стоимостью подразумевала совокупную стоимость владения, то *Clabby Analytics* позволит себе не согласиться.

По мнению словаря Encarta, термин «абсолютный» означает однозначный, исчерпывающий (в отличие от частичного или относительного) – например, «абсолютное» доказательство. Таким образом, сравнение абсолютной стоимости Linux на мэйнфрейме должно включать все типовые расходы, связанные с функционированием ИТ-среды корпоративного класса. В случае исполнения мэйнфрейм-подобной Linux-среды на x86-серверах и/или на серверах Integrity сравнение абсолютных расходов должно, соответственно, учитывать развитые средства для обеспечения высокого уровня безопасности (мэйнфреймы имеют самый высокий рейтинг безопасности в мире), устойчивости, надежности, планирования ресурсов, виртуализации, интеграции бизнес-процессов и т.д. (см. рис. 2 на следующей странице).

Если бы компания HP хотела адекватно сравнить x86-серверы и серверы Integrity с мэйнфреймами, то ей следовало бы полностью воспроизвести функциональность инфраструктуры, характерной для мэйнфрейм-среды (что существенно повысило бы совокупную стоимость владения x86-серверами и серверами Integrity). *Clabby Analytics* полагает, что компания HP просто не в состоянии воспроизвести/точно имитировать такую среду – и, следовательно, не имеет оснований для применения термина «абсолютный» при доказательстве этого положения!

**Рис. 2. Более детальное рассмотрение «абсолютной» стоимости**

## Совокупная стоимость владения: ценовые факторы, которые часто не принимаются во внимание

- **Готовность**
  - Высокая степень готовности
  - Время работы
- **Резервное копирование/восстановление данных/аварийное восстановление**
  - Резервное копирование
  - План аварийного восстановления
  - Восстановление
  - Полное восстановление в аварийных ситуациях
  - Развертывание сети SAN
- **Инфраструктурные расходы**
  - Помещения (занимаемая полезная площадь)
  - Энергоснабжение
  - Сетевая инфраструктура
  - Инфраструктура хранения данных
  - Первоначальные/капитальные затраты на аппаратные средства
  - Стоимость программного обеспечения
  - Расходы на техническое обслуживание
- **Дополнительные расходы на разработку/внедрение**
  - Инвестирование в одну платформу – тиражирование для остальных платформ
- **Контроль и учет**
  - Анализ систем
  - Учет расходов
- **Эксплуатационные издержки**
  - Мониторинг, эксплуатация
  - Выявление проблем
  - Инструменты управления серверами
  - Интегрированное управление серверами в масштабе предприятия
- **Безопасность**
  - Аутентификация/авторизация
  - Администрирование пользователей
  - Защита данных
  - Защита сервера и операционной системы
  - Система контроля доступа к ресурсам (RACF)/другие решения
- **Развертывание и поддержка**
  - Системное программирование
  - Поддержание согласованного уровня ОС и другого программного обеспечения
  - Сопровождение баз данных
  - Программное обеспечение связующего уровня
  - Сопровождение программного обеспечения
  - Дистрибуция программного обеспечения (за пределами охраняемого периметра)
  - Приложения
    - Технологические обновления
    - Смена выпусков программного обеспечения без прерывания функционирования
- **Концепция применения**
  - Отработка эксплуатационных процедур
  - Внедрение эксплуатационных процедур
  - Автоматизация
- **Использование ресурсов и производительность**
  - Смешанные/пакетные рабочие нагрузки
  - Совместное использование ресурсов
  - Отсутствие ресурсов коллективного пользования или коллективное пользование всеми ресурсами
  - Parallel Sysplex или другие концепции
  - Время отклика
  - Управление производительностью
  - Функционирование в пиковые периоды/масштабируемость
- **Интеграция**
  - Интегрированная функциональность или функциональность, реализуемая дополнительными средствами (возможно, посредством инструментов от сторонних поставщиков)
  - Сбалансированность системы
  - Интеграция стандартов/соблюдение стандартов
- **Другие аспекты обеспечения готовности**
  - Плановые остановки
  - Внеплановые остановки
  - Автоматическое возобновление работы
  - Бесперебойное возобновление работы (особенно для баз данных)
  - Управление рабочей нагрузкой за пределами физических границ
  - Обеспечение бесперебойного функционирования бизнеса
  - Поддержание готовности в интересах других приложений/проектов
  - Обслуживание конечных пользователей
  - Обеспечение продуктивности конечных пользователей
  - Виртуализация
- **Квалификационные навыки и трудовые ресурсы**
  - Обучение персонала
  - Доступность трудовых ресурсов



Обычно учитываемые стоимостные факторы

Источник: IBM Corporation – август 2008 г.

**Более подробный анализ: Факт 3. В отчете компании Standish Group логическим способом делается вывод о том, что серверы HP Integrity NonStop обеспечивают более высокую степень готовности при примерно вдвое меньшей совокупной стоимости владения, чем мэйнфреймы IBM zSeries.**

Во-первых, HP права на 100% – компания Standish Group действительно опубликовала соответствующий отчет под названием «Upstage: An Independent Assessment of HP Integrity NonStop NS1000 Availability» (В глубине сцены – независимая оценка степени готовности сервера HP Integrity NonStop NS1000). При этом компания Standish Group действительно провела хороший количественный анализ. Однако сама компания Standish Group проявила максимальную осторожность при оценке собственного отчета, заявив буквально следующее: «Поскольку система NS1000 появилась совсем недавно, еще не пришло время для получения отзывов от конечных пользователей».

Тем не менее, HP пытается доказать превосходство сервера NonStop над мэйнфреймами IBM, как по стоимости, так и по степени готовности, несмотря на отсутствие подтвержденной информации о его успешном применении у конечных пользователей.

Далее, необходимо обратить внимание на введение к этому отчету, в котором сообщается, компания Standish Group оценила «соответствующие структурные элементы» серверов, «чтобы сделать логический вывод относительно уровня готовности, который новая платформа могла бы обеспечивать в производственной среде». Самое интересное в предыдущем предложении – это оборот «МОГЛА БЫ».

Это очень интересный отчет, который, несомненно, заслуживает прочтения. Тем не менее, прежде чем сравнивать NonStop и System z по стоимости и по степени готовности, компания Clabby Analytics хотела бы увидеть результаты непосредственного опроса пользователей, отзывы конечных пользователей и данные о производительности сервера NonStop на протяжении продолжительных промежутков времени.

## Абсолютно правдивая история о сравнении серверов HP с мэйнфреймами IBM

**Более подробный анализ: Факт 4. (Согласно спецификациям, сервер HP Integrity Superdome потребляет электроэнергию вдвое меньше, чем мэйнфрейм IBM z9 при аналогичном числе процессоров).**

Компания *Clabby Analytics* подозревает, что этот «факт» НЕ СООТВЕТСТВУЕТ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ. Поскольку компания HP не указала, какую модель сервера Superdome она использовала для этого сравнения (включая тип процессоров) и к какой конкретной модели мэйнфрейма она адресует свои претензии, очень трудно понять, как HP пришла к этому выводу.

Clabby Analytics подозревает, что вероятнее всего компания HP сравнивает более старые модели Superdome с более старыми моделями мэйнфреймов.

В связи с неопределенностью относительно моделей и процессоров, на основании которых HP сделала свои выводы, *Clabby Analytics* применила метод экстраполяции и получила следующие данные:

- Clabby Analytics подозревает, что HP использовала сервер Integrity Superdome sx2000 (32 процессора/64 ядра). Это устаревший одностоечный сервер с 8 секциями для установки двухъядерных процессоров Montecito, поддерживающий в общей сложности до 64 ядер. В свое время этот сервер выпускался в нескольких конфигурациях, включая 56-ядерную одностоечную конфигурацию. (Для сравнения можно было бы использовать и одноядерную конфигурацию, однако в этом случае потребовалась бы вторая стойка для размещения такого же числа процессоров).
- Максимальное число z-процессоров в мэйнфрейме z9 S54 равно 54 (отсюда и название модели – S54). Согласно руководству IBM под названием: System z9 Enterprise Class Installation Manual - Physical Planning (Руководство по установке мэйнфрейма [System z9 Enterprise Class – планирование физической конфигурации](#), (стр. 24 и 50), максимальная потребляемая мощность этого сервера составляет 18,3 кВт. Разделив общее энергопотребление (18300 Вт) на число процессоров (54), получаем энергопотребление одного процессора – 338,9 Вт.
- HP поставляет 52-ядерные и 56-ядерные версии сервера Superdome. (Модель SD32 – двухъядерная; модель SD 64 – одноядерная). Технические спецификации этих моделей приведены в документе HP QuickSpecs, расположенном по адресу: [http://h18000.www1.hp.com/products/quickspecs/11717\\_div/11717\\_div.PDF](http://h18000.www1.hp.com/products/quickspecs/11717_div/11717_div.PDF). Согласно указанным спецификациям, энергопотребление этих моделей составляет 11426 Вт и 12196 Вт, соответственно. Разделив каждую из этих величин на 52, получим энергопотребление одного процессора в диапазоне от 219,7 Вт до 234,5 Вт.

Основываясь на вышеуказанных предположениях и экстраполяции, мы считаем, что данный «факт» НЕ СООТВЕТСТВУЕТ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ. Значение 234,5 Вт из спецификаций сервера Superdome не составляет ПОЛОВИНЫ от значения 338,9 Вт (энергопотребление мэйнфрейма). (На основе описанного выше сравнения потребляемых мощностей можно сделать вывод, что энергопотребление одного сервера Superdome составляет примерно 70% от энергопотребления мэйнфрейма IBM z9 – а не 50%, на чем настаивает HP в своем «факте»). Кроме того, необходимо отметить, что в этих расчетах НЕ УЧИТЫВАЛОСЬ энергопотребление внешнего блока расширения HP IOX (в то время как энергопотребление мэйнфрейма рассчитывалось с учетом высокоскоростной коммуникационной шины, которая является внутренним компонентом системы).

*Недостающие внешние стойки ввода/вывода...*

По мнению *Clabby Analytics* вышеупомянутое сравнение на уровне «сервер – сервер» не является сравнением сопоставимых объектов – по следующим двум причинам:

- 1) «Факт» HP не учитывает энергопотребление внешнего блока ввода/вывода (который часто необходим в корпоративных инфраструктурах);
- 2) Для конкуренции с мэйнфреймом по степени устойчивости и готовности ИТ-покупателям необходимо приобретать два сервера HP Superdome (второй – для реализации переключения при отказе, типового механизма в средах Unix-серверов).

**Более детальный анализ**

Неотъемлемым компонентом конфигурации мэйнфреймов System z являются внутренние объединительные панели, обеспечивающие сверхбыстрые коммуникации (со скоростью 53,77 Гбит/с). Эти панели потребляют энергию. Для сравнения, часть коммуникационных задач сервера HP Superdome выполняется с помощью внешних коммуникационных блоков IOX (I/O Expansion). Энергопотребление одного блока IOX составляет 3200 Вт. Как правило, эта дополнительная потребляемая мощность не учитывается при сравнении сервера HP Superdome с мэйнфреймом IBM z9 (что весьма удобно для HP).

Согласно публикациям HP, сервер HP Superdome без блока IOX способен поддерживать не более четырех виртуальных разделов nPAR. Таким образом, очевидно, что клиентам HP, которые захотят иметь более 4 виртуальных разделов nPAR, потребуется блок IOX. Сервер Superdome, конфигурация которого имеет только 48 слотов ввода/вывода, потребляет 12196 Вт.

Однако для получения 80 слотов ввода/вывода (примерно как у мэйнфрейма z9) необходимо добавить блок IOX – а он потребляет 3200 Вт. Таким образом, реальное сравнение сопоставимых объектов с сопоставимыми возможностями ввода/вывода будет выглядеть следующим образом: один сервер Superdome – 15396 Вт, один мэйнфрейм z9 – 18300 Вт. Другими словами, согласно спецификациям, энергопотребление одиночного сервера Superdome приближается к энергопотреблению мэйнфрейма (разделив 15396 на 18300, получим, что разница в энергопотреблении этих двух систем находится в пределах 20%). Следующий вопрос, который следует задать: «Способны ли эти две системы, сконфигурованные одинаковым образом, реально выполнять одинаковую рабочую нагрузку?» К счастью, «факт» 5 (следующий раздел) отвечает именно на этот вопрос...

Между прочим, два 128-ядерных Itanium-сервера Integrity Superdome 64A в кластерной конфигурации, плюс две стойки IOX в полной конфигурации, потребляют энергии  $24392 \text{ Вт} \times 2 + 9490 \text{ Вт} \times 2 = 67764 \text{ Вт}$ . По мнению Clabby Analytics, именно эта конфигурация способна составить реальную конкуренцию мэйнфрейму System z9, энергопотребление которого, согласно спецификациям, составляет 18300 Вт. В этой конфигурации решение HP Superdome потребляет энергии в 3,7 раза больше, чем мэйнфрейм z9 (и вполне возможно, что вследствие менее развитых возможностей виртуализации решение HP Superdome не сможет в реальных условиях выполнять аналогичный объем работы).

**Более подробный анализ: Факт 5. (Сервер HP Integrity Superdome обладает более высокой масштабируемостью по количеству процессорных ядер и имеет больше средств ввода/вывода и больше оперативной памяти)**

По мнению Clabby Analytics, «факт» 5 имеет самый высокий FUD-рейтинг в этом обзоре. Действительно, сервер HP Integrity Superdome использует массу процессоров для масштабирования производительности (является ли это достоинством?) и использует больше средств ввода/вывода и больше оперативной памяти для выполнения того же объема работы, что и мэйнфрейм (повторимся, является ли это достоинством?). Основываясь на этом «факте», читатель мог бы прийти к заключению, что чем больше, тем лучше. Однако в реальной жизни этот вывод был бы неправильным.

ИТ-руководители озабочены прежде всего тем, какими вычислительными возможностями они располагают (другими словами, сколько работы может выполнить данный сервер). Предположим, что сервер А способен исполнять тысячу приложений и использует для этого 128 процессоров, а сервер В исполняет тысячу приложений, но использует для этого только 64 процессора – стоит ли шумно радоваться тому факту, что сервер А использует больше процессоров, больше памяти и больше ресурсов ввода/вывода?

Чтобы лучше проиллюстрировать это положение, обращаем ваше внимание на то обстоятельство, что сервер IBM System p 595 (нынешнее название – Power System 595) использует только 64 ядра для выполнения более шести миллионов транзакций в минуту в новом стандартном отраслевом тесте TPC-C. Согласно опубликованным данным, сервер HP Superdome (со вдвое большим числом ядер – 128 ядер в общей сложности) выполняет чуть более четырех миллионов транзакций в минуту. Если компания HP попытается на этом основании сделать вывод о том, что использование большего объема ресурсов по числу процессоров, объему памяти и средствам ввода/вывода – это хорошо, то вряд ли она сможет кого-либо в этом убедить.

## Абсолютно правдивая история о сравнении серверов HP с мэйнфреймами IBM

Теперь необходимо рассмотреть еще одно обстоятельство. Серверы-мэйнфреймы предлагают мощнейшие возможности виртуализации – и во многих случаях работают с коэффициентом использования 80% или выше (а у некоторых клиентов, с которыми беседовали специалисты Clabby Analytics, мэйнфреймы постоянно работают с загрузкой 95-100% в установившемся режиме). Если серверы HP Superdome не работают с таким же как у мэйнфрейма уровнем виртуализации, то они выполняют работы еще меньше.

**Более подробный анализ: Факт 6. (Исследования совокупной стоимости владения мэйнфреймами, посвященные сокращению расходов посредством виртуализации сетевой инфраструктуры, но при этом не учитывающие blade-системы, которые достигают того же результата, являются недостаточно полными).**

Изо всех «фактов», которые компания HP представила на своем Web-сайте «Вся правда о мэйнфреймах IBM», этот факт является самым странным. Что компания HP хотела этим сказать? Что при представлении любых исследований по совокупной стоимости владения, демонстрирующих сокращение расходов посредством виртуализации сетевой инфраструктуры, корпорация IBM обязана также обсуждать особенности виртуализации в blade-системах? Это нелогичное заключение!

Когда IBM говорит о сетевой инфраструктуре применительно к мэйнфреймам, то, как правило, речь идет об огромных преимуществах, которые могут быть получены за счет устранения бесчисленного количества внешних точек подключения к сети и кабелей, которое в условиях распределенных системных архитектур имеет тенденцию к неконтролируемому росту. На рис. 3 в весьма упрощенном виде показаны результаты, которые предприятие может получить за счет отказа от распределенной вычислительной архитектуры и перехода к централизованной мэйнфрейм-среде. (Приведенные примерные цифры основаны на результатах текущей внутренней миграции IBM с 3900 распределенных серверов на 30 мэйнфреймов).

**Рис. 3. Экономический эффект при переходе к централизованной архитектуре**

### Радикальное упрощение

Единица измерения	Распределенная инфраструктура	System z Linux	Сокращение, %
Лицензии на программное обеспечение	26700	1800	93%
Порты	31300	960	97%
Кабели	19500	700	96%,
Физические сетевые соединения	15700	7000	55%

Результаты будут меняться в зависимости от нескольких факторов, включая число серверов и типы рабочей нагрузки

*Источник: IBM Corporation, август 2008 г.*

Если эти оценки справедливы хотя бы наполовину, то у компании HP есть основания для серьезного беспокойства (поскольку HP продает большое число конфигураций для распределенных вычислений, а также blade-систем). Возможно, именно поэтому компания HP в настоящее время активно стимулирует публичные обсуждения потенциальной экономики, которую IBM предполагает получить благодаря миграции 3900 распределенных серверов на 30 мэйнфреймов.

С учетом приведенного выше сравнения, для Clabby Analytics остается полной загадкой, почему HP настаивает на том, чтобы при обсуждении мэйнфреймов System z корпорация IBM рассматривала принципиально иную архитектуру (которая даже не конкурирует с мэйнфреймами).

## Абсолютно правдивая история о сравнении серверов HP с мэйнфреймами IBM

### Итоговые замечания

Итак, вы ознакомились и с другой стороной медали. Теперь вы должны сами решить, чья точка зрения выглядит более убедительной – Clabby Analytics или HP.

При анализе «фактов» HP не забывайте о том, что призыв HP к оценке архитектуры мэйнфрейма с помощью NUMA-совместимых отраслевых тестов не обеспечивает адекватности сравнения. Более точным способом для сравнения этих двух архитектур может служить только архитектурно-независимый тест при полной рабочей нагрузке (например, тест Mettle Test).

Что касается того, как мэйнфреймы реально проявляют себя в Linux-среде. В настоящее время существует множество руководств по настройке мэйнфреймов и тестов производительности, которые предоставляют необходимую информацию для планирования ресурсов. Кроме того, несколько клиентов IBM, опрошенных специалистами Clabby Analytics, отметили значительную экономию за счет уменьшения лицензионных отчислений на программное обеспечение, улучшения управляемости и сокращения капитальных расходов.

Когда дело дойдет до стоимости, не давайте себя обмануть – не ограничивайтесь только стоимостью приобретения, а всегда рассматривайте совокупную стоимость владения. Оценка окончательной стоимости системы, исходя только из стоимости аппаратных средств и стоимости инфраструктуры, будет большой ошибкой.

Что касается энергопотребления, то компания Clabby Analytics настаивает на том, что адекватное сравнение сопоставимых объектов должно учитывать два экземпляра сервера Superdome. Только два таких сервера обеспечивают сопоставимый с мэйнфреймом уровень надежности, готовности и устойчивости (в этом случае кластер высокой готовности на основе Superdome будет потреблять энергии не менее чем в 3,7 раза больше, чем мэйнфрейм).

Однако есть еще более важное соображение – при сравнении энергопотребления необходимо принимать во внимание, сколько работы способна выполнить каждая из систем. С учетом существенно более мощных возможностей виртуализации у мэйнфрейма может оказаться, что он способен выполнять колоссальные нагрузки – и таким образом существенно опередить сервер HP Superdome по объему работы, выполняемой на единицу потребляемой энергии.

Чтобы доказать, что сервер HP Integrity NonStop обеспечивает более высокий уровень надежности при меньшей стоимости, чем мэйнфреймы, компании HP не следует ограничиваться использованием отчетов, в которых в явном виде признается, что они не основаны на большом опыте реального применения, а используют моделирование для определения предполагаемой надежности сервера NonStop в производственной среде.

Что касается более высокой масштабируемости серверов HP по числу процессоров, то компания HP полностью доказала свою правоту. Стандартные отраслевые тесты наглядно демонстрируют, что серверы HP Superdome Integrity с большим числом процессоров обеспечивают существенно более низкую производительность, чем серверы IBM Power Systems со вдвое меньшим числом процессорных ядер. Наши поздравления компании HP!

Претензии HP к IBM относительно необходимости рассмотрения архитектуры blade-систем при обсуждении виртуализации сетевой инфраструктуры выглядят просто неуместными. Почему IBM должна рассматривать blade-системы при обсуждении мэйнфреймов – если blade-архитектуры никоим образом не конкурируют с мэйнфреймами?

В заключение следует отметить, что лишь немногие «факты» из материала «Вся правда о мэйнфреймах IBM» от компании HP оказываются состоятельными при более близком рассмотрении. И, наконец, финальный комментарий: подобные FUD-материалы полностью объясняют, почему компании Clabby Analytics никогда не нравилось слово «Integrity» в качестве названия для линейки серверов HP (одно из значений слова «integrity» – честность).

---

**Clabby Analytics**

<http://www.clabbyanalytics.com>

Телефон: 001 (207) 846-0498

© 2008 Clabby Analytics  
Все права защищены.

Сентябрь 2008 г.

*Clabby Analytics – это независимая исследовательская и аналитическая компания, работающая в области информационных технологий и специализирующейся на проведении альтернативных исследований и на анализе опыта применения. Другие исследовательские и аналитические материалы компании Clabby Analytics размещены на Web-сайте [www.ClabbyAnalytics.com](http://www.ClabbyAnalytics.com).*