

# Системы высокопроизводительных вычислений в 2012–2013 годах: обзор достижений и анализ рынков

## Часть I. Серверы, компьютеры, планшетики, смартфоны

Сергей Павлов, Dr. Phys.

Предлагаем вниманию читателей ежегодный обзор систем высокопроизводительных вычислений (**ВПВ**) или *High-Performance Computing (HPC)*. Ранее подготовленные публикации на эту тему по-прежнему свободно доступны на нашем сайте [www.cad-cam-cae.ru](http://www.cad-cam-cae.ru).

Сначала о наших “наполеоновских” планах на этот год. Планируется, что выходящий под общей “шапкой” комплексный обзор будет состоять из пяти частей, подготавливаемых следующим образом. Мы продолжим деятельность по тем направлениям, которые наметились в трех частях прошлогоднего обзора [1,2,3] после перераспределения материала в результате расширения сферы анализа за счет включения рынков мобильных систем. Будет осуществляться мониторинг рынков разного вида компьютеров – от серверов до смартфонов (часть I); будут вестись наблюдения за ростом производительности суперкомпьютеров, фиксируемым в различных рейтингах (часть III); будут отмечены ключевые достижения в развитии технологий по результатам прошедшего года (часть IV). Часть II теперь будет объединять анализ рынка процессоров для HPC-систем (ранее включавшийся в первую часть обзора [1]) и выходящий отдельно ежегодный анализ рынка EDA-систем и состояния мировой полупроводниковой промышленности [4]. Впервые будут собраны прогнозы развития технологий (часть V), о чём автор (опрометчиво ☺) пообещал в предыдущем обзоре.

Если по ходу дела появятся сведения о рекордном достижении или технологии, сулящей прорыв в решении задач, которые входят в сферу наших интересов, автор не станет откладывать эту информацию остывать в ожидании соответствующей тематической “полочки”, а подаст еще теплой в ближайшей части статьи.

В соответствии с вышеизложенным, сразу отметим, не дожидаясь третьей части обзора, рекордные достижения новейшей редакции мирового суперкомпьютерного рейтинга *Top500*, а также некоторые другие экстраординарные события, произошедшие на этом высококонкурентном рынке.

### Суперкомпьютерный спорт высоких достижений

#### ✓ Китайский “великий скачок”

Опубликованный в июне 2013 года 41-й список *Top500* очередной раз повысил рекордную

Планируемая структура комплексного обзора:  
 Часть I. Серверы, компьютеры, планшетики, смартфоны  
 Часть II. Процессоры для HPC-систем. EDA-системы  
 Часть III. Суперкомпьютерные рейтинги  
 Часть IV. Итоги года  
 Часть V. Прогнозы развития IT-технологий  
 Информация о появлении прорывных технологий или рекордных достижений будет включаться в ближайшую по времени часть статьи.

планку – до уровня **33.8627 PFLOPS** для реальной и 54.9024 PFLOPS для пиковой (расчетной) производительности суперкомпьютера; вычислительная эффективность (отношение реальной производительности к пиковой) составляет 61.68%.

Рекордсменом, второй раз в истории рейтингов *Top500*, стало китайское изделие – **Tianhe-2** (английское название – *Milky Way-2*). Эта система (рис. 1) собрана из 32-х тысяч 12-ядерных процессоров *Intel Xeon E5-2692* с тактовой

*Tianhe-2 or Milky Way-2 (China) with real speed 33.8627 PFLOPS, the champion of world's supercomputers Top500 list in June 2013, have been mounted with 32000 processors Intel Xeon E5-2692 (12 cores, 2.2GHz) and 48000 coprocessors Intel Xeon Phi (57 cores, 1.1 GHz)*



Рис. 1. Tianhe-2 или Milky Way-2 (Китай) с реальным быстродействием 33.8627 PFLOPS, лидер суперкомпьютерного рейтинга *Top500* в июне 2013 года, смонтирован из 32000 процессоров *Intel Xeon E5-2692* (12 ядер, 2.2GHz) и 48000 сопроцессоров *Intel Xeon Phi* (57 ядер, 1.1 GHz)

частотой 2.2 GHz и 48-ми тысяч сопроцессоров Intel Xeon Phi 31S1P с 57-ю ядрами и тактовой частотой 1.1 GHz (16 000 узлов по 2 процессора и 3 сопроцессора). Общее число процессорных ядер составляет 3 120 000. Суперкомпьютер разработан и построен в Национальном университете оборонных технологий (National University of Defense Technology – NUDT), расположенном в Чанша (Китай).

Таким образом, по производительности эта система превосходит первого китайского рекордсмена – Tianhe-1A, некогда возглавлявшего 36-й список Top500, – более чем в 13 раз.

Суперкомпьютер Titan от американской компании Cray, который полгода назад возглавил юбилейный 40-й список, теперь опустился на 2-е место. Его показатели реального и пикового быстродействия – 17.59 и 27.113 PFLOPS, а вычислительная эффективность – 64.9%. Таким образом, Tianhe-2 почти вдвое “шустрее”, чем Titan.

#### ✓ Недолго бегала “кукушка”

Первый в мире петафлопсовый суперкомпьютер IBM Roadrunner (Roadrunner – калифорнийская бегающая кукушка), верой и правдой служивший людям в течение почти пяти лет, 31 марта 2013 года был выведен из эксплуатации и затем демонтирован, а использованная при строительстве системы электроника отправлена на переработку. В июне 2008 года этот суперагрегат с показателями реального и пикового быстродействия 1.042 и 1.376 PFLOPS соответственно возглавлял 31-й список рейтинга Top500.

Столь короткий жизненный цикл суперкомпьютера, ставшего вехой в истории информационных технологий, позволяет оценить стремительность гонки за мировыми рекордами быстродействия.

#### ✓ “Запрет на профессию” по-американски

Российская компания Т-Платформы и её зарубежные филиалы, зарегистрированные в Германии и на Тайване, 8 марта 2013 года были внесены в “черный список” Министерства торговли США. Это означает, что компания сейчас не

### HPC market's size and growth rates for 2007÷2012 as well as forecast for 2013÷2017

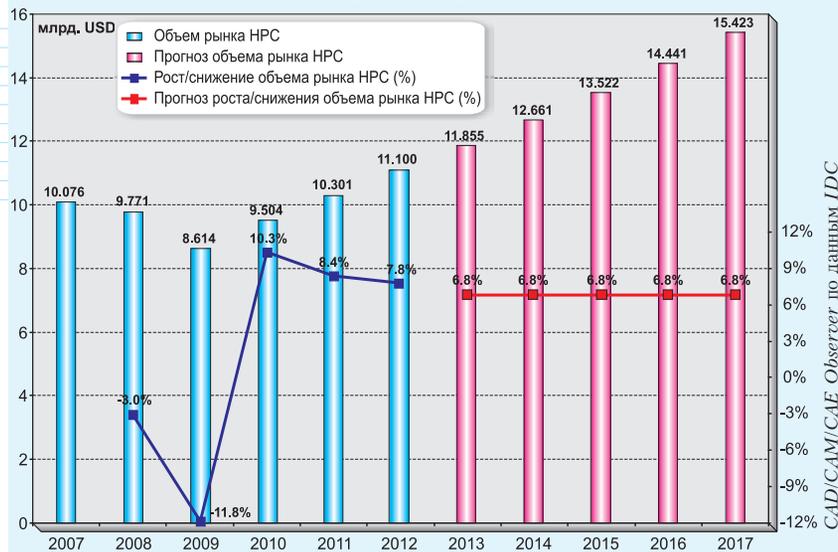


Рис. 2. Объем и темпы роста/снижения объема рынка ВВП в 2007–2012 гг., а также прогноз на 2013–2017 гг.

имеет возможности напрямую заключать договоры с поставщиками, которые применяют в производстве своей продукции американские технологии. В качестве примера таких поставщиков надо назвать, в первую очередь, Intel и NVIDIA, на процессорах которых построены решения от компании Т-Платформы.

### Servers' and HPC systems' markets sizes and growth rates for 2007÷2012

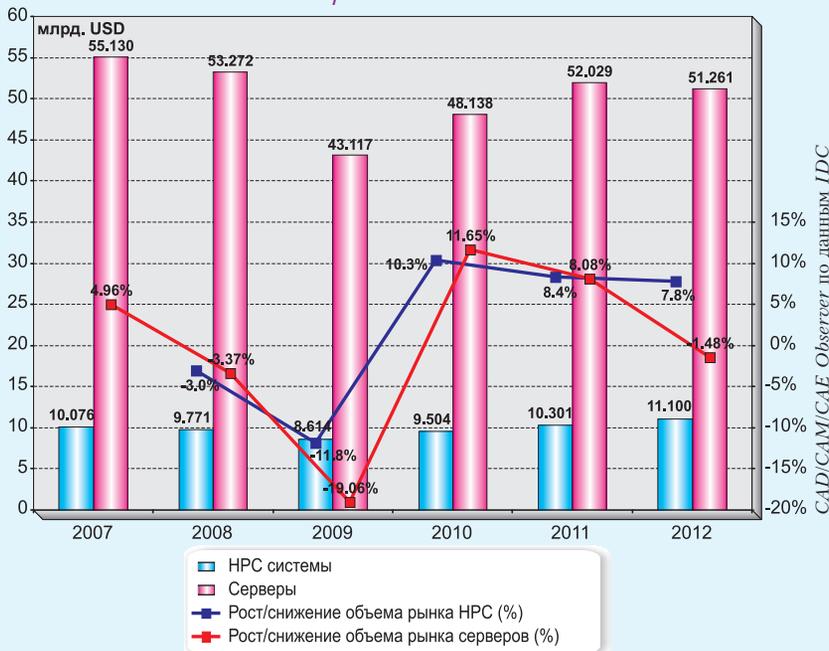
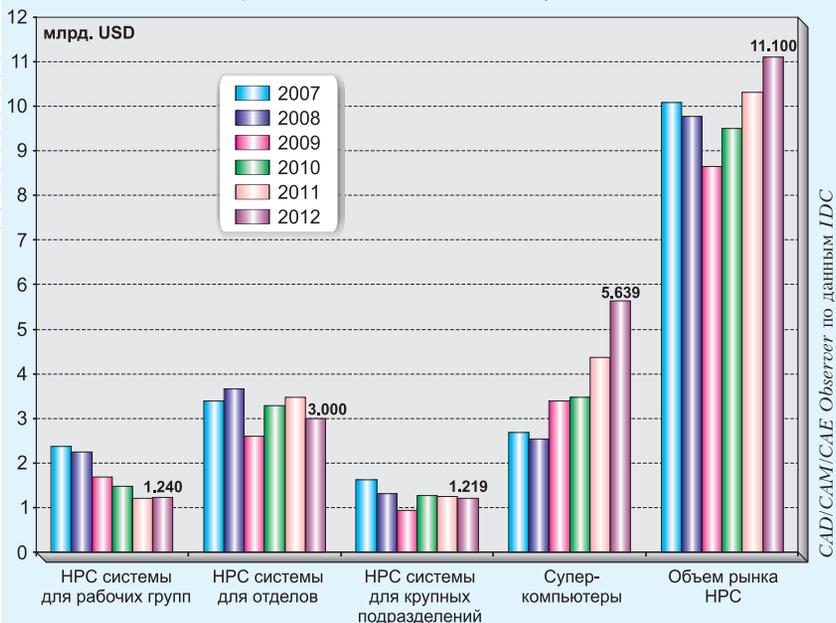


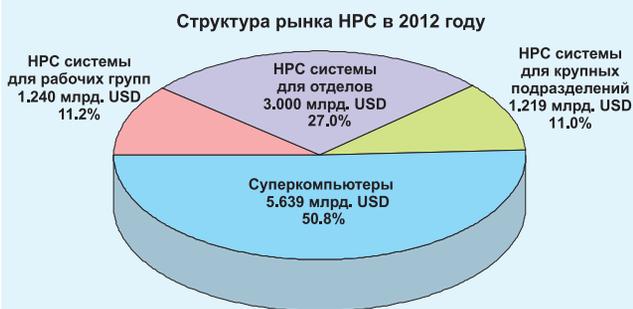
Рис. 3. Объемы и темпы роста/снижения объемов рынков серверов и систем ВВП в 2007–2012 гг.

*HPC market segments of HPC systems' price for 2007÷2012*



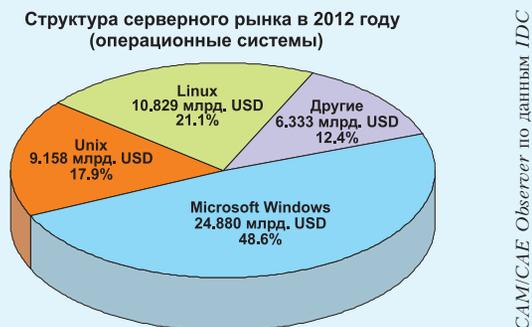
*Рис. 4. Структура рынка ВПК в 2007–2012 гг. в разрезе стоимости систем ВПК*

*HPC market segments of HPC systems' price in 2012*



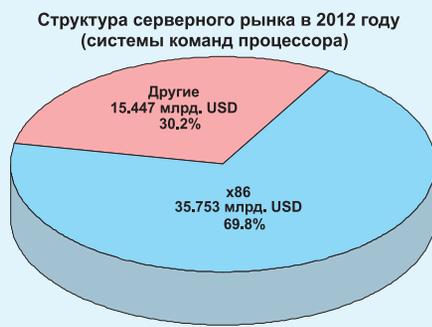
*Рис. 5. Структура рынка ВПК в 2012 г. в разрезе стоимости систем ВПК*

*Servers market segments of operating systems in 2012*



*Рис. 6. Структура рынка серверов в 2012 г. в разрезе применяемых операционных систем*

*Servers market segments of processor command systems in 2012*



*Рис. 7. Структура рынка серверов в 2012 г. в разрезе систем команд применяемых процессоров*

Таким образом, под угрозой находится выполнение ключевых программ компании, связанных с постройкой мультипетафлопсного суперкомпьютера по заказу Министерства образования и науки РФ, а также международные проекты, связанные с разработкой систем эксафлопсного уровня производительности.

Жаль, что руководству и сотрудникам компании придется направлять значительную долю своей изобретательности не на содержательные вопросы создания перспективных суперкомпьютерных систем, а на преодоление шероховатостей, допущенных в романтический период освоения зарубежных рынков и выигрывания тендеров, и задействовать при этом все доступные ресурсы, включая дипломатические каналы на самом высоком межгосударственном уровне.

Рецепт успеха в спорте высоких достижений давно известен всем, кто вышел победителем на престижных ристалищах: надо быть всего-навсего на голову выше по мастерству во всех компонентах “соревнований”, которые не всегда происходят только на “спортивных аренах” на глазах восхищенной публики. В суперкомпьютерном спорте высоких достижений важнейшей составляющей успеха в ближайшей перспективе становится технологическая независимость в производстве элементной базы.

### Состояние мирового рынка HPC и серверного рынка

Теперь перейдем собственно к заявленной теме части I. Начнем с анализа состояния рынка HPC и финансовых показателей его лидеров. Графики, построенные автором,

сопоставляют **цифровые данные компании IDC** после 2007 года (тогда эта компания, с 1999 года изучающая рынок **HPC** как сегмент серверного рынка, усовершенствовала свой аналитический инструментарий, что позволило более точно определять долю **HPC**-сегмента в общем “пироге” серверного рынка).

Напомним, что с эволюцией оценок и прогнозов рынка, сделанных **IDC** с помощью старой методики, можно ознакомиться в наших предыдущих обзорах. При этом приведенные ниже цифры могут незначительно отличаться от опубликованных в более ранних наших статьях, поскольку компания **IDC** постоянно уточняет свои прежние данные (хотя и не акцентирует на этом внимание читателей своих отчетов).

**По результатам 2012 года, объем рынка HPC вырос до 11.1 млрд. долларов (рис. 2), что означает увеличение на 7.8% по сравнению с 2011 годом.** В свою очередь, в 2011 году объем, по сравнению с 2010-м, вырос на 8.4% – до 10.301 млрд. В 2010-м, первом посткризисном году, рынок **HPC** вырос на 10.3% в сравнении с 2009-м – до 9.504 млрд. До этого тренд был другой: в кризисном 2009-м рынок ужался на 11.8% в сравнении с 2008 годом – до 8.614 млрд. И в 2008 году объем рынка уменьшался, сумев достичь лишь 9.771 млрд. – то есть стал на 3% меньше в сравнении с 2007-м (в 2007 году **IDC** сделала переоценку объема рынка по новой методике и получила цифру 10.076 млрд. долларов). Таким образом, начиная с 2011 года объем рынка стабильно превышает лучший докризисный показатель, зафиксированный в 2007 г.

Прогноз аналитиков компании **IDC** позволяет примерно оценить объем рынка **HPC**, при среднегодовом росте в размере 6.8%, вплоть до 2017 года, когда он достигнет 15.423 млрд. долларов (рис. 2).

Динамика серверного рынка, сегментом которого является рынок **HPC**, показана на рис. 3. **В 2012 году доля HPC-систем впервые превысила пятую часть объема серверного рынка – 21.65%.** Прежде, в период с 2007 по 2011 гг., эта доля была несколько меньше и составляла 18.28%, 18.34%, 19.98%, 19.74% и 19.8% соответственно.

Объем же всего серверного рынка в 2012 году уменьшился на 1.5% по сравнению с 2011 годом – до 51.261 млрд. долларов (рис. 3). В предыдущие два года этот рынок рос. Так, в 2011 году рост по сравнению с 2010-м составил 8.1% – до 52.029 млрд., а в посткризисном 2010 году объем серверного рынка вырос на 11.7% в сравнении с 2009-м – до 48.138 млрд. Напомним, что в период кризиса этот рынок существенно сжался: в 2009 году его объем составил 43.1 млрд. – то есть падение на 19.1% по сравнению с 53.3 млрд. в 2008 году или на 21.8% по сравнению с 55.1 млрд. в 2007 году.

Таким образом, объем рынка серверов и по годовым (рис. 3), и по квартальным данным (рис. 12) никак не дотягивает до докризисных величин. Максимальный докризисный объем (15.674 млрд. долларов) был зафиксирован в IV кв. 2007 года, а максимальный посткризисный объем пока был достигнут в IV кв. 2010 года – 14.959 млрд., и этот показатель не удалось перекрыть ни в IV кв. 2011 года (14.207 млрд.), ни в IV кв. 2012 года (14.639 млрд.).

*HPC systems vendors' revenues and HPC market size for 2007-2012*

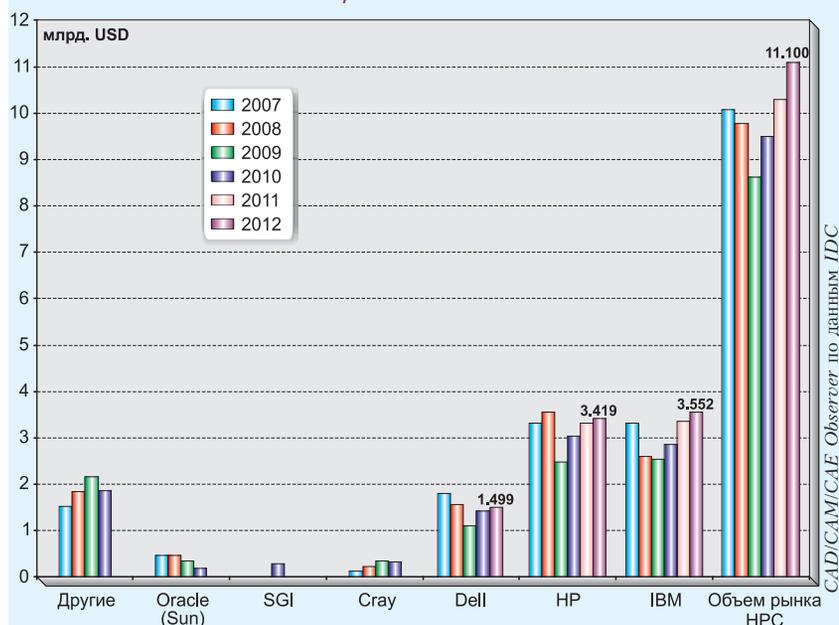


Рис. 8. Доходы поставщиков систем ВПВ и объем рынка ВПВ в 2007–2012 гг.

### Структура рынка HPC и серверного рынка

#### ✓ Классификация HPC-систем по стоимости

Структуру рынка **HPC** компания **IDC** анализирует, опираясь на собственную классификацию **HPC**-систем на основе их

*HPC market leaders' revenues and shares in 2012*

Лидеры рынка HPC в 2012 году

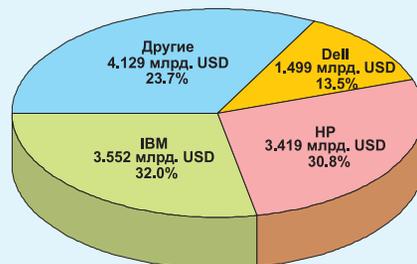


Рис. 9. Доходы и доли лидеров рынка ВПВ в 2012 г.

Server vendors' revenue and server market size for 2007÷2012

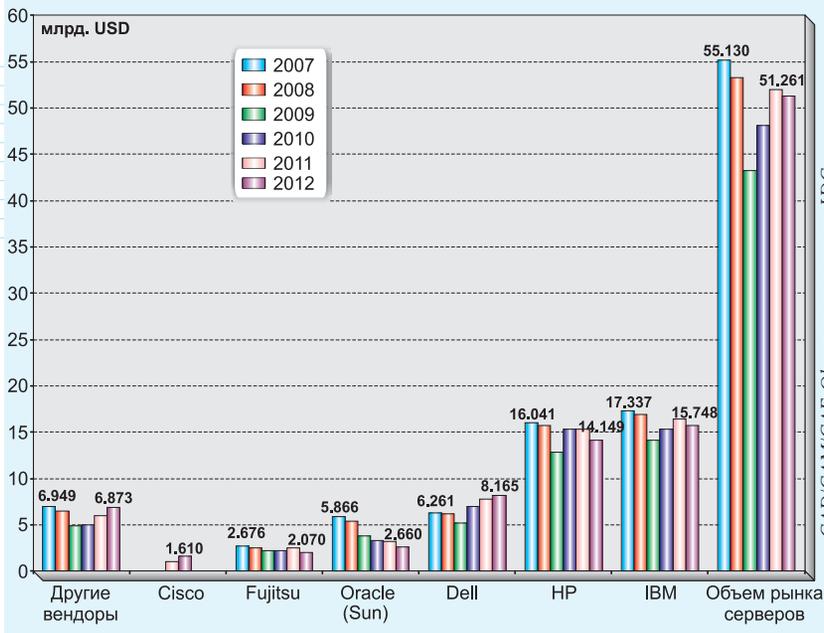


Рис. 10. Доходы поставщиков серверов и объем рынка серверов в 2007–2012 гг.

Servers market leaders' revenues and shares in 2012

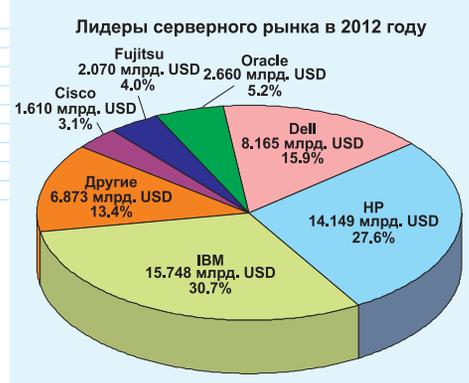


Рис. 11. Доходы лидеров рынка серверов и их рыночные доли в 2012 г.

стоимости (в скобках даны оригинальные названия сегментов на английском языке):

- суперкомпьютеры (*supercomputers*) имеют стоимость свыше 500 тыс. долларов;
- системы для крупных подразделений (*divisional*) – от 250 до 500 тыс. долларов;
- системы для отделов (*departmental*) – от 100 до 250 тыс. долларов;
- системы для рабочих групп (*workgroup*) – до 100 тыс. долларов.

Если сравнивать объем сегментов рынка HPC в денежном выражении в 2012 году с докризисными показателями 2007 года, получается следующая картина. Бурный рост в размере 110.1% наблюдается в сегменте *supercomputers* – с 2.7 до 5.6 млрд. долларов (рис. 4). Объем сегмента *workgroup* уменьшился почти наполовину (на 47.8%) – до 1.24 млрд. Сегмент *divisional* похудел почти на четверть (на 24.95%) – до 1.22 млрд.; меньше всего (на 11.8%) сжался сегмент *departmental* – до 3 млрд. долларов.

Между HPC-системами различной стоимости

рыночный пирог по результатам 2012 года поделится следующим образом (рис. 5): *supercomputers* – 50.8%; *departmental* – 27.0%; *divisional* – 11.0%; *workgroup* – 11.2%; таким образом, доля суперкомпьютеров теперь стала больше половины. Для сравнения картина 2011 года: 42.3%, 33.8%, 12.1% и 11.8% соответственно.

✓ **Операционные системы для серверов**

В 2012 году доля операционной системы *Microsoft Windows* выросла до 48.6% или

Servers vendors' quarterly revenue and server markets quarterly size for 2007÷2013

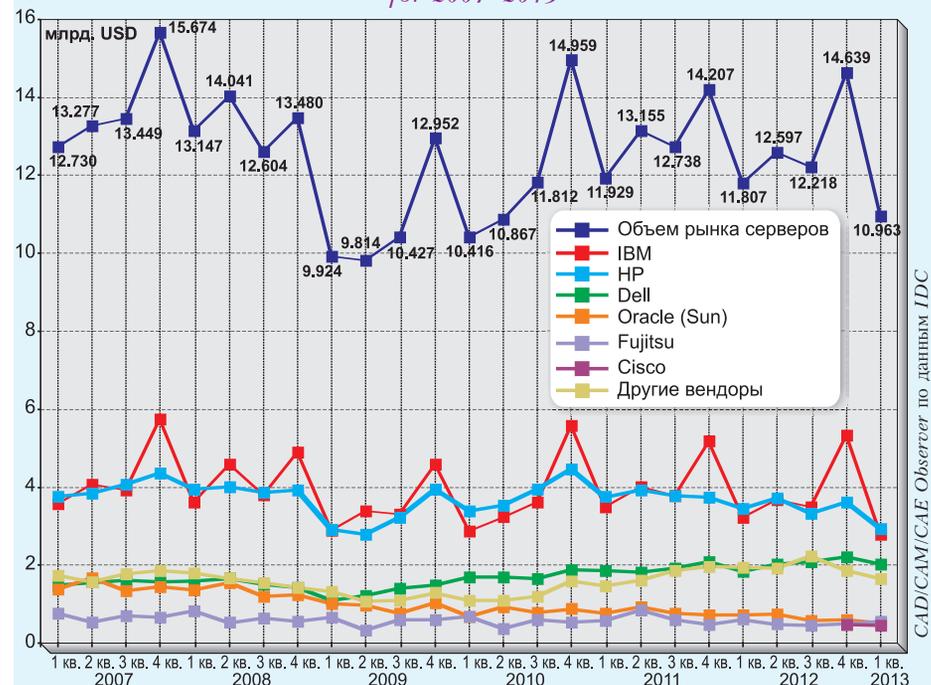


Рис. 12. Квартальные доходы поставщиков серверов и квартальные объемы рынка серверов в 2007–2013 гг.

24.88 млрд. долларов (рис. 6); в 2011 году – 47.3% или 24.6 млрд. Системы Linux (21.1%, 11.5 млрд.) и Unix (17.9%, 9.158 млрд.) в 2012 году поменялись местами, по сравнению с 2011 годом, когда большей была доля Unix (22.1%, 11.5 млрд.), а показатели Linux были скромнее (18.6%, 9.7 млрд. долларов).

По сравнению с 2011 годом доля Windows в списке Top500 в 2012 году выросла аж на 50% – с двух до трех систем. ☺ То есть, на подавляющем большинстве суперкомпьютеров по-прежнему устанавливаются ОС Linux.

### ✓ Системы команд процессоров, применяемые в серверах

В 2012 году доля стоимости серверов на базе процессоров с системой команд x86 составила более двух третей – 69.8% или 37.753 млрд. долларов (рис. 7), то есть в сравнении с 2011 годом (66% или 34.1 млрд. долларов) позиции x86 несколько укрепились. Серверы на базе процессоров с альтернативными системами команд обошлись пользователям в общей сложности в сумму 15.447 млрд. долларов (30.2% объема рынка), то есть в сравнении с 2011 годом (17.9 млрд. долларов, 34%) доля уменьшилась.

Продолжаются разработки серверов на базе ARM-процессоров. Ожидается, что к концу 2013 года это может проявиться и в финансовых показателях.

### Основные финансовые показатели лидеров рынка HPC

Как мы уже не раз отмечаем, высокая позиция в рейтинге Top500 (и даже нахождение в конце первой десятки) является свидетельством технологического лидерства компании-компьютеростроителя, однако совершенно не гарантирует соответствующее место при ранжировке по суммарной выручке от реализации HPC-систем.

В соответствии с финансовым рейтингом, безраздельными фаворитами рынка HPC (рис. 8, 9), как сегмента серверного рынка (рис. 10, 11), в течение всего периода наших наблюдений являются две компании, которые в результате острой конкуренции постоянно меняются желтыми майками лидера:

1 Вот уже два года подряд на 1-м месте находится компания IBM. В 2012 году её доход от HPC составил 3.552 млрд. долларов или 32.0% от всего объема рынка HPC, а в 2011 году – 3.358 млрд. долларов (32.6%). В 2010 году

HP, IBM, Dell, Oracle (Sun), Fujitsu annual revenues for 2007-2012

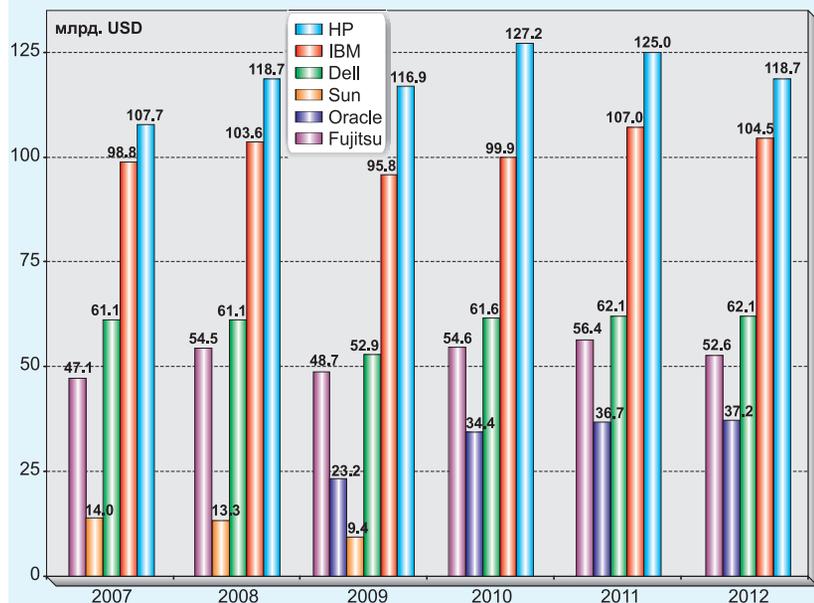


Рис. 13. Годовой доход компаний HP, IBM, Dell, Sun (Oracle) и Fujitsu в 2007–2012 гг.

HP, IBM, Dell, Oracle (Sun), Fujitsu quarterly revenue for 2007-2013

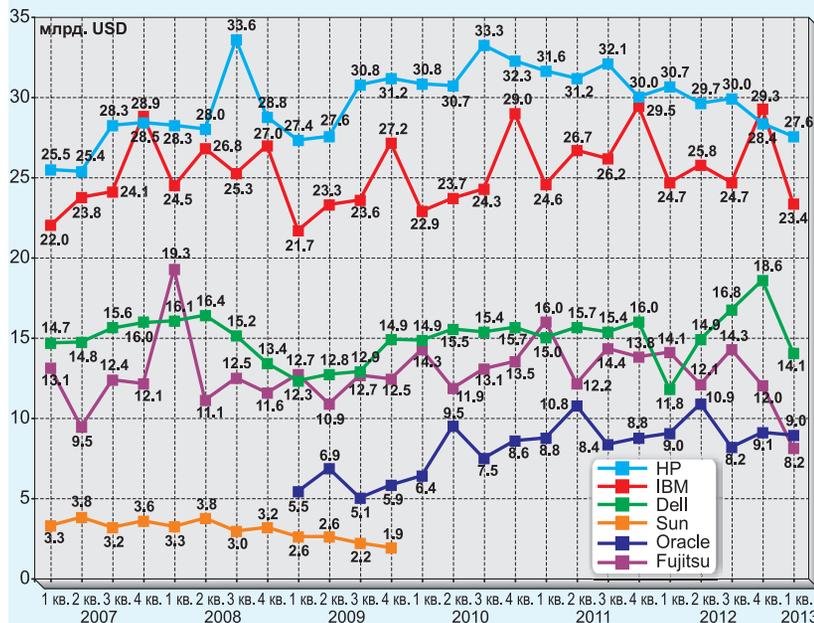


Рис. 14. Квартальные доходы компаний HP, IBM, Dell, Sun (Oracle) и Fujitsu в 2007–2013 гг.

IBM находилась на второй позиции с доходом 2.851 млрд. (30% объема рынка *НРС*). До этого, в 2009 году, IBM была лидером этого рынка с показателем 2.532 млрд. (29.4%); в 2008 году заработанные 2.59 млрд. (26.5%) позволили IBM занять только 2-е место, а в 2007-м IBM и HP шли “ноздря в ноздрю” – по 3.315 млрд. долларов (32.9%).

В *Top500* системы от IBM являются безраздельными лидерами – как по суммарной производительности, так и по количеству.

2 Последние два года компания **Hewlett-Packard (HP)**, которая пытается преодолеть внутренний кризис, заканчивает со вторым результатом: в 2012 году – 3.419 млрд. долларов или 30.8% от всего объема мировых поставок *НРС*-систем, а в 2011 году – 3.307 млрд. или 32.1%. До этого, в 2010-м, она была на 1-м месте с доходом 3.041 млрд. (32% объема рынка *НРС*). В 2009 году эти показатели были такими – 2.473 млрд. (28.7%), в 2008 году – 3.563 млрд. (36.5%), а в 2007-м – 3.315 млрд. (32.9%).

Следует отметить, что *НРС*-доходы IBM и HP в 2012 году составили всего 3.4% и 2.9% их совокупного годового дохода, который выражался суммами 104.5 и 118.7 млрд. долларов соответственно (рис. 13).

В 2011 году эти показатели были 3.1% и 2.7% от 107 и 125 млрд., а в 2010-м – 2.9% и 2.4% от 99.9 и 127.2 млрд. долларов соответственно.

3 Компания **Dell** традиционно занимает 3-е место. В 2012 году *НРС*-доходы компании составили 1.499 млрд. долларов или 13.5% от всего объема рынка *НРС*.

С результатами остальных лидеров рынка *НРС* за 2010 год можно ознакомиться в нашем позапрошлом году обзоре. Это связано с тем, что данные пресс-релизов аналитической компании IDC за 2012 год ограничиваются только тремя лидирующими компаниями, а за 2011 год – только двумя. Напомним, что следующие после IBM и HP ступеньки в 2010 году заняли Dell, Cray, SGI, Oracle (рис. 8).

На серверном рынке лидерами являются пять компаний: IBM, HP, Dell, Oracle и Fujitsu (рис. 10, 11); в 2012 году IDC присовокупила к ним также и компанию Cisco. Доля дохода от реализации серверов в совокупном доходе 2012 года у этих компаний значительно выше, чем доходы от *НРС*-систем: 15.1% от 104.5 млрд. долларов; 11.9% от 118.7; 13.2% от 62.1; 7.1% от 37.2 и 3.9% от 52.6 соответственно. В 2011 году этот показатель был

*PCs market leaders' shipment and shares in 2012*

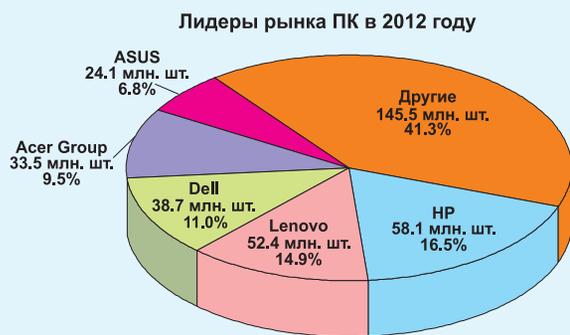


Рис. 15. Объем поставок ПК и рыночные доли лидеров в 2012 г.

*Media tablets and e-readers market leaders' shipment and shares in 2012*



Рис. 16. Объем поставок планшетников и электронных книг и рыночные доли лидеров в 2012 г.

*Tablet, portable PC and total PC (portable and desktop) market's shipments for 2010-2012 as well as forecast for 2013-2017*

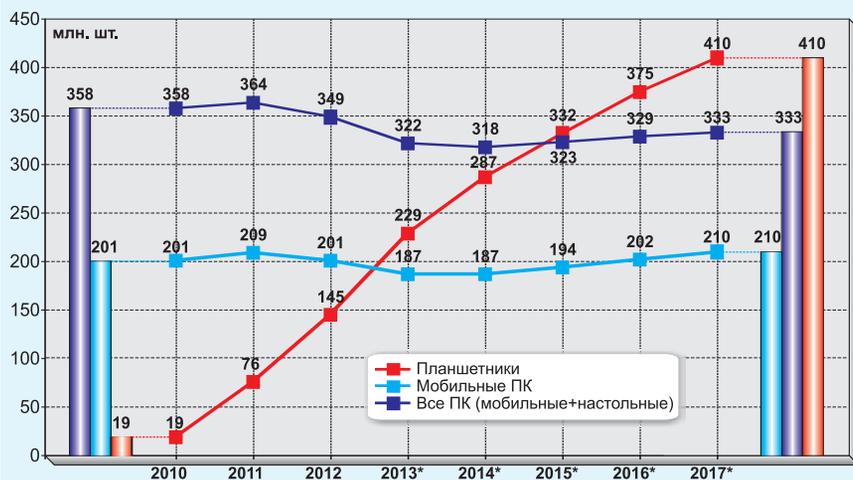


Рис. 17. Объем поставок планшетников, мобильных ПК и всех ПК (мобильных и настольных) в 2010–2012 гг., а также прогноз на 2013–2017 гг.

таким: 15.4% от 107 млрд. долларов; 12.2% от 125; 12.4% от 62.1; 8.9% от 36.7 и 4.4% от 50.3 соответственно.

У компании *Oracle* годовые и квартальные показатели продолжают постоянно расти (рис. 13, 14), в то время как доходы от реализации серверов и *HPC*-систем убывают. Предлагаемые аппаратные решения базируются на собственных процессорах (разработки поглощенной *Sun*) с рекордными характеристиками. Однако, в соответствии с выбранной стратегией, компания делает ставку в основном на программное обеспечение, так что софт в сравнении с хардом играют определяющую роль.

## Рынок мобильных устройств

За прошедший год наш интерес к рынку мобильных устройств не иссяк ☺, и мы продолжаем наблюдения, начатые в предыдущем обзоре [1]. Объектом нашего внимания в первую очередь являются компании, перечисленные в [3, табл. 1].

Для подготовки иллюстративного материала и построения представленных ниже графиков автор воспользовался цифровыми данными от аналитической компании *IDC*, пресс-релизам которой отдается предпочтение в сравнении с другими исследователями рынка (*Gartner*, *Canalys* и пр.). Это объясняется стремлением опираться на цифры одной аналитической компании, чтобы обеспечивать преемственность данных в условиях, когда наблюдается перераспределение рыночных ниш практически для всего спектра компьютеров – от серверов до смартфонов.

В тонкости классификации компьютеров в зависимости от форм-фактора мы вдаваться не будем, учитывая, что имеет место бурный процесс трансформации рынков. Действительно, благодаря применению многоядерных процессоров, настольные компьютеры с пиковыми характеристиками уже можно относить к низшему классу *HPC*-серверов. Если отвлечься от вычислительной мощности, то часть планшетников, в зависимости от размера экрана, можно соотносить с ноутбуками-трансформерами, часть – с планшетными смартфонами. Неясно, куда лучше причислить ультрабуки – к мобильным компьютерам или к планшетным, с которыми ультрабуки собственно и призваны конкурировать в первую очередь. Сложно провести четкую грань между смартфонами и мобильными телефонами с расширенным набором функций. Список таких пар можно продолжить в зависимости от набора параметров, которые будут считать основными при сравнении.

### ✓ Персональные компьютеры: настольные, мобильные, планшетные

Объем поставок персональных компьютеров (ПК) в натуральном выражении по результатам

2012 года сократился до 352.4 млн. штук, то есть на 3.2% в сравнении с 363.9 млн. в 2011 году.

На рынке ПК (рис. 15) лидируют компании *HP*, *Lenovo*, *Dell*, *Acer Group* и *ASUSTeK Computers (ASUS)*. Рыночная доля увеличилась только у двух из них: у *Lenovo* – с 12.1% в 2011 году до 14.9% в 2012 году, у *ASUS* – с 5.7% до 6.8%; у остальных компаний доли

### Smartphones market leaders' shipment and shares in 2012



Рис. 18. Объем поставок смартфонов и рыночные доли лидеров в 2012 г.

CAD/CAM/CAE Observer по данным IDC

### Mobile phones market leaders' shipment and shares in 2012

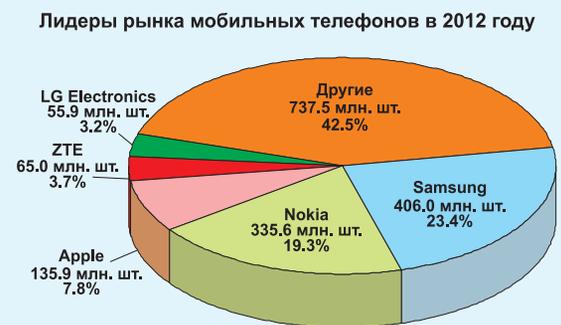


Рис. 19. Объем поставок мобильных телефонов и рыночные доли лидеров в 2012 г.

CAD/CAM/CAE Observer по данным IDC

### Smartphone operating systems' shipment and shares in 2012

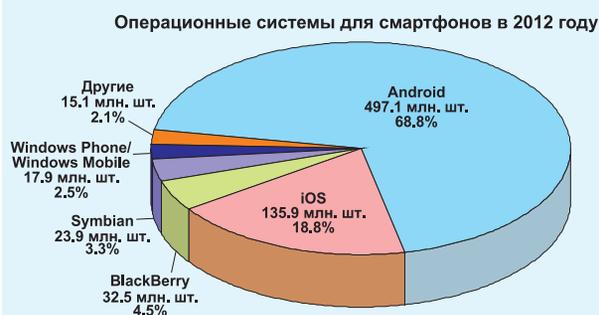


Рис. 20. Объем поставок операционных систем для смартфонов и их рыночные доли в 2012 г.

CAD/CAM/CAE Observer по данным IDC

уменьшились. Объем поставок *Lenovo* вплотную приблизился к достижениям реформируемой *HP* – 52.4 и 58.1 млн. штук соответственно. Любопытно, что по данным аналитиков из *Gartner*, компания *Lenovo* уже перехватила лидерство у *HP*.

Несмотря на тенденцию к сокращению объема рынка ПК, компьютерные производители возлагали определенные надежды на релиз новой операционной системы от *Microsoft*. Однако появление *Windows 8* не смогло остановить набирающую темп переориентацию массового пользователя на мобильные устройства – на ноутбуки и, особенно, на планшеты.

Увеличение объема поставок планшетников составило 90.8% – с 76 млн. штук в 2011 году до 145 млн. штук в 2012 году. Более того, по прогнозу *IDC*, уже в 2013 году поставки планшетных компьютеров превысят поставки мобильных, а в 2015 году – суммарные поставки мобильных и настольных ПК (рис. 17).

С большим отрывом на рынке планшетников в 2012 году продолжает лидировать компания *Apple* (рис. 16), чья доля превышает половину (50.9%). На втором месте с 13.2% идет *Samsung*. В четверку лидеров вошли также компании *Amazon* и *ASUS*. В 2013 году на 5-е место может подняться компания *Microsoft*, выпустившая планшетник *Surface* в двух вариантах: с операционной системой *Windows 8* для устройств на базе процессоров с системой команд *x86* и с ОС *Windows RT* – для процессоров *ARM*.

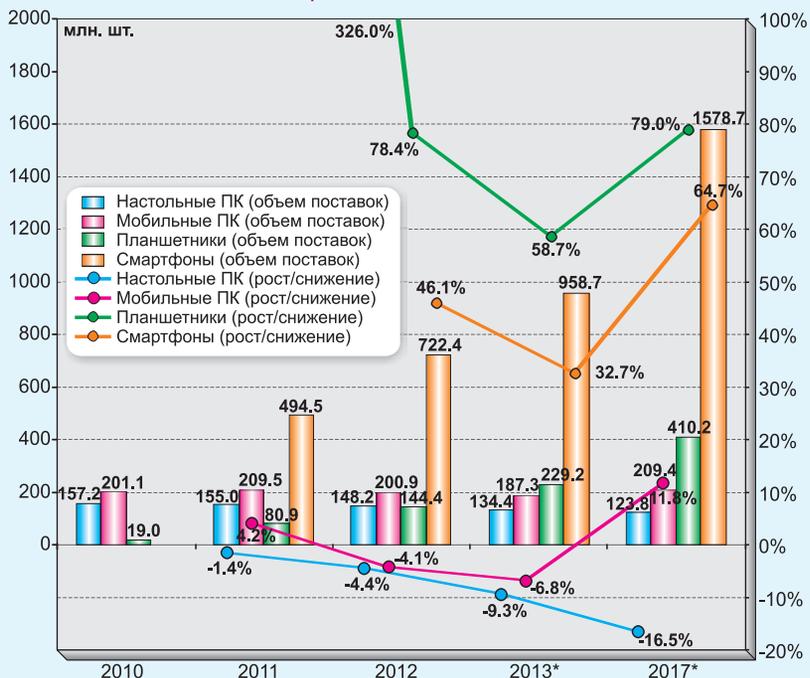
### ✓ Смартфоны и мобильные телефоны

В 2012 году было продано 712.6 млн. смартфонов – на 44.1% больше, чем в 2011 году (494.6 млн. штук). Список лидеров рынка смартфонов возглавляет компания *Samsung* (рис. 18), увеличившая за год свою долю с 19% до 30.3%. Прирост доли идущей на втором месте *Apple* оказался куда как скромнее – с 18.8% до 19.1%. Остальные компании, входящие в первую пятерку, – *Nokia*, *High Tech Computer (HTC)* и *BlackBerry* (совсем недавно именовавшая себя *Research In Motion* или *RIM*) – уменьшили свои доли соответственно в 3.2, 1.9 и 2.2 раза.

Из компаний, стремящихся расширить свое присутствие на рынке смартфонов, отметим следующие:

- *Sony*, укрепляющая свое мобильное подразделение, считает, что именно это направление

*Smart connected devices (PC, tablets, smartphones) market's shipments and growth rates for 2010-2012 as well as forecast for 2013 and 2017*

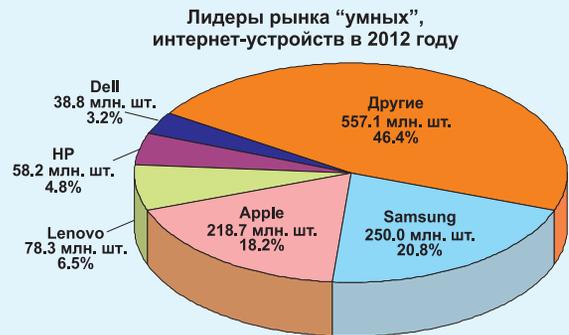


*Рис. 21. Объем поставок и темпы роста/снижения объема поставок "умных" интернет-устройств (ПК, планшетников и смартфонов) в 2010–2012 гг., а также прогноз на 2013 и 2017 гг.*

позволит добиться необходимого уровня прибыльности;

- *HP* недавно изменила свое мнение и объявила о решении вернуться на рынок смартфонов (по всей видимости, в расчете применить опыт, приобретенный в комплекте с компанией *Palm*);
- *Microsoft*, которая всячески открещивалась от вопросов, связанных с разработками собственного смартфона, оказывается, имеет это в планах; более того, уже проводились переговоры

*Smart connected devices (PC, tablets, smartphones) market leaders' shipment and shares in 2012*



*Рис. 22. Объем поставок поставок "умных" интернет-устройств (ПК, планшетников и смартфонов) и рыночные доли лидеров в 2012 г*

о приобретении компании *Nokia* (правда, стороны пока не пришли к соглашению).

Лидирующая на рынке мобильных телефонов компания *Samsung* укрепила свои позиции – в 2012 году её рыночная доля увеличилась с 19.3% до 23.4% (рис. 19). Своим куском пирога с *Samsung* “поделилась” *Nokia*, которая в

2012 году утратила лидерство даже в своей вотчине – в Финляндии; за год доля рынка *Nokia* сократилась на 5% – до 19.3%. На 3-м месте находится компания *Apple*, которой в 2012 году удалось увеличить свое присутствие на рынке с 5.4% до 7.8%. Наиболее популярной в 2012 году операционной системой, установленной в смартфонах, является *Android*, доля которой выросла за год с 49.2% до 68.8%. Судя по всему, своими долями с ней поделились *BlackBerry* и *Symbian*, находящиеся на 3-м и 4-м местах соответственно, поскольку доля *iOS* за год не изменилась – 18.8%. Свое присутствие на рынке за год удалось расширить также мобильной операционной системе *Windows Phone/Windows Mobile* – с 1.8% до 2.5%.

### ✓ “Умные” интернет-устройства

Для систематизации и определенной унификации при анализе рынков, компания *IDC*, следуя своей концепции третьей платформы (к “тайнам третьей платформы” мы, по всей вероятности, прикоснемся в IV части нашего обзора) ввела обобщающий термин *smart connected devices*. В переводе это означает “умные” устройства, подключаемые к сети, или “умные” интернет-устройства. К числу таких сообразительных устройств относятся настольные и мобильные ПК, а также планшетики и смартфоны.

Совокупное количество продаж “умных” интернет-устройств в 2012 году превысило миллиард – 1.216 млрд. штук (рис. 21). В соответствии с прогнозом, в 2013 году объем поставок смартфонов приблизится к миллиарду штук, а в 2017 году “умных” интернет-устройств будет продано больше 2 млрд.

В пятерку наиболее успешных поставщиков устройств этого класса в 2012 году вошли *Samsung*, *Apple*, *Lenovo*, *HP* и *Dell* (рис. 22); вместе они контролируют свыше 50% рынка. Лидируют же, с большим отрывом, *Samsung* и *Apple*. Все перечисленные компании являются многоотраслевыми.

Поскольку анализ рынка “умных” интернет-устройств сейчас ведется только в натуральном виде, интересно будет впоследствии оценить его, по возможности, и в

*Samsung, Apple, Lenovo, HP, Dell annual revenues for 2010÷2012*

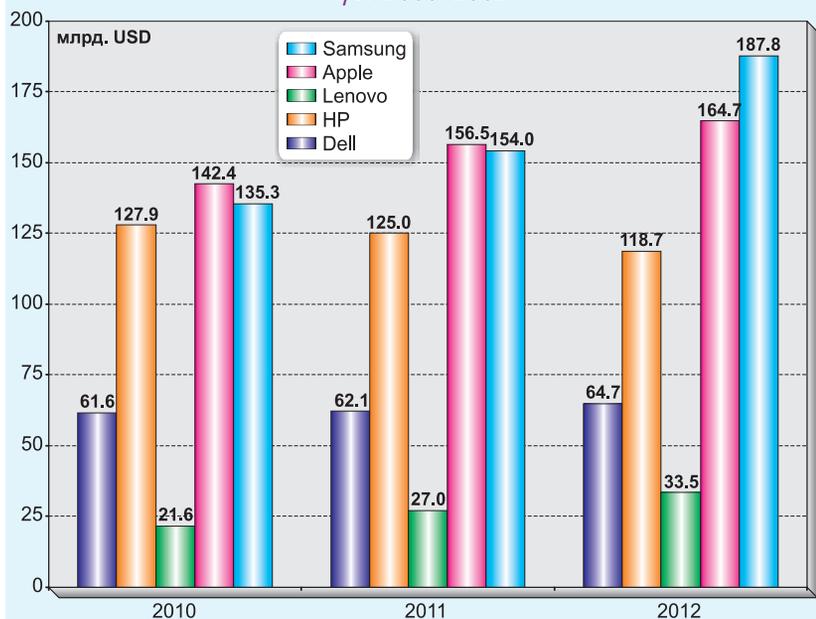


Рис. 23. Годовой доход компаний *Samsung*, *Apple*, *Lenovo*, *HP* и *Dell* в 2010–2012 гг.

*Samsung, Apple, Lenovo, HP, Dell quarterly revenue for 2010÷2013*

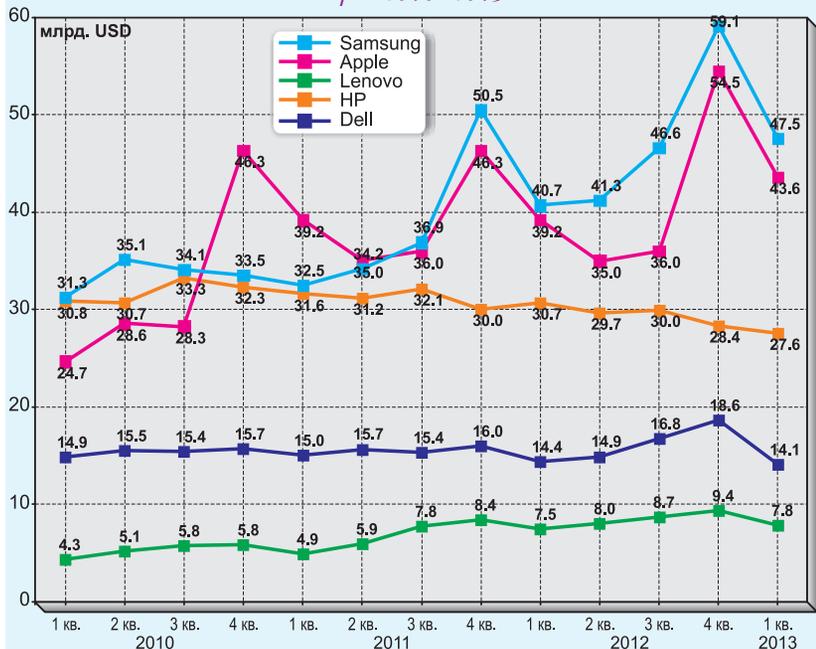


Рис. 24. Квартальные доходы компаний *Samsung*, *Apple*, *Lenovo*, *HP* и *Dell* в 2010–2013 гг.

аспекте стоимости. Ну а пока читатели могут ознакомиться с представленными на рис. 23, 24 интегральными годовыми и квартальными финансовыми показателями компаний – лидеров нововеденного рыночного сегмента.

### Вместо резюме

Время покажет, насколько репрезентативным для подробных рыночных исследований является нововведение *IDC* в отношении жесткого ограничения числа рассматриваемых лидеров рынка. Однако такой подход, несомненно, делает результаты анализа более наглядными и легкими для восприятия и позволяет оценивать в первом приближении рыночную динамику на базе обозримого количества компаний; при этом можно отстраниться от борьбы за места среди остальных претендентов, упаковав их в графу “другие”.

Таким образом, отныне мы будем получать представление о сегментах компьютерных рынков – от корпоративных серверов до массовых мобильных вычислительных устройств с подключением к интернету – на основании наблюдений за результатами всего лишь восьми компаний: *IBM, HP, Dell, Oracle, Fujitsu*, а также *Samsung, Apple, Lenovo* и тех же *HP и Dell*.

Будем надеяться, что перераспределение рыночных ниш будет идти не столь стремительно, чтобы нам пришлось повышать “разрешающую способность” аналитических приборов путем расширения числа наблюдаемых компаний. ☺

### Литература

1. Павлов С. Системы высокопроизводительных вычислений в 2011–2012 годах: обзор достижений и анализ рынка. Части I // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2012, №5, с. 76–87.
2. Павлов С. Системы высокопроизводительных вычислений в 2011–2012 годах: обзор достижений и анализ рынка. Части II // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2012, №8, с. 8–20.
3. Павлов С. Системы высокопроизводительных вычислений в 2011–2012 годах: обзор достижений и анализ рынка. Части III // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2013, №1, с. 75–86.
4. Павлов С. Системы электронного и электротехнического проектирования в 2011 году: обзор достижений и анализ рынка // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2012, №6, с. 68–79.

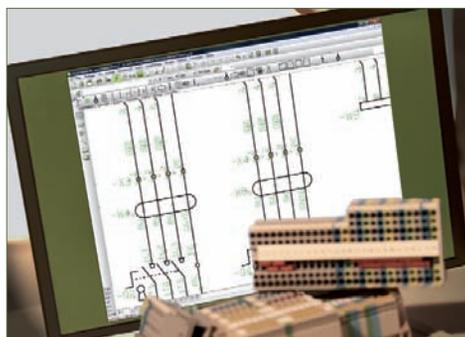
### Об авторе:

**Павлов Сергей Иванович** – *Dr. Phys.*, редактор аналитического *PLM*-журнала *CAD/CAM/CAE Observer* ([sergey@cadcamcae.lv](mailto:sergey@cadcamcae.lv)), научный сотрудник Лаборатории математического моделирования окружающей среды и технологических процессов Латвийского университета ([Sergejs.Pavlovs@lu.lv](mailto:Sergejs.Pavlovs@lu.lv))

PC | SCHEMATIC

AUTOMATION

Электротехническая  
CAD-система  
по разумной цене



PC|SCHEMATIC AUTOMATION  
включает:

- типовой функционал электротехнической CAD;
- готовые библиотеки символов, выполненных по стандартам IEC/EN для создания схем по электротехнике, электромонтажу, электронике, PLC, охранной сигнализации, EIB, компьютерным и телекоммуникационным сетям, блок-схемам, гидравлике, пневматике, строительству;
- базы данных компонентов от 35 ведущих производителей – ABB, AEG, Hager, Mitsubishi, Moeller, Omron, Phoenix Contact, Allen-Bradley, Brodersen, Continental, Danfoss, Siemens, Weber and Weidmuller, Legrand, Duelco, Falcom, Rockwell Automation, Schneider Electric, Wago и других.

Более подробная информация о системе, а также список дилеров в России, СНГ и странах Балтии:  
[www.pcschematic.com](http://www.pcschematic.com) и [www.pcschematic.ru](http://www.pcschematic.ru)

Дистрибьютор в России и СНГ – ООО ЦОЛЛА, Москва,  
тел.: +499 940 1079

■ AUTOMATION ■ TELE ■ POWERDISTRIBUTION

PC|SCHEMATIC A/S Bygaden 7 4040 Jyllinge Denmark  
t: +45 4678 8244 [www.pcschematic.com](http://www.pcschematic.com)