

# Системы высокопроизводительных вычислений в 2017–2018 годах: обзор достижений и анализ рынков

## Часть V. Компьютеры, планшеты, смартфоны

Сергей Павлов, Dr. Phys.

Внимание читателей предлагается пятая часть обзора, касающегося систем высокопроизводительных вычислений (ВПВ) или *High-Performance Computing (HPC)*, а также их применения. В этом году уже опубликованы первая [1], вторая [2], третья [3] и четвертая [4] части нашего шестого по счету комплексного обзора, выходящего под привычной общей “шапкой”. Все предыдущие публикации по-прежнему свободно доступны на нашем сайте [www.cad-cam-cae.ru](http://www.cad-cam-cae.ru).

### Введение

В пятой части представлена актуализированная информация об “умных” интернет-устройствах – настольных и мобильных ПК, планшетниках и смартфонах, – распределенная между следующими разделами (в предыдущем обзоре этой тематике была посвящена часть III [5]):

- 1 Персональные компьютеры
  - Объемы поставок ПК
  - Лидеры рынка ПК
  - Операционные системы для ПК
- 2 Планшетные компьютеры
  - Объемы поставок планшетников
  - Лидеры рынка планшетников
  - Операционные системы для планшетников
- 3 Смартфоны
  - Объемы поставок смартфонов
  - Лидеры рынка смартфонов
  - Операционные системы для смартфонов
- 4 “Умные” интернет-устройства
  - Суммарные объемы поставок
  - Лидеры объединенного рынка.

В процессе наблюдения за рынком мобильных устройств мы отдаем предпочтение данным от компании **International Data Corporation** или **IDC** ([www.idc.com](http://www.idc.com)); её штаб-квартира расположена в гор. Фремингем, шт. Массачусетс, США. Аналитики **IDC** ведут исследования рыночных ниш практически для всего спектра компьютеров – от серверов до смартфонов. Это особенно ценно для

PCs market leaders' shipment for 2014–2017

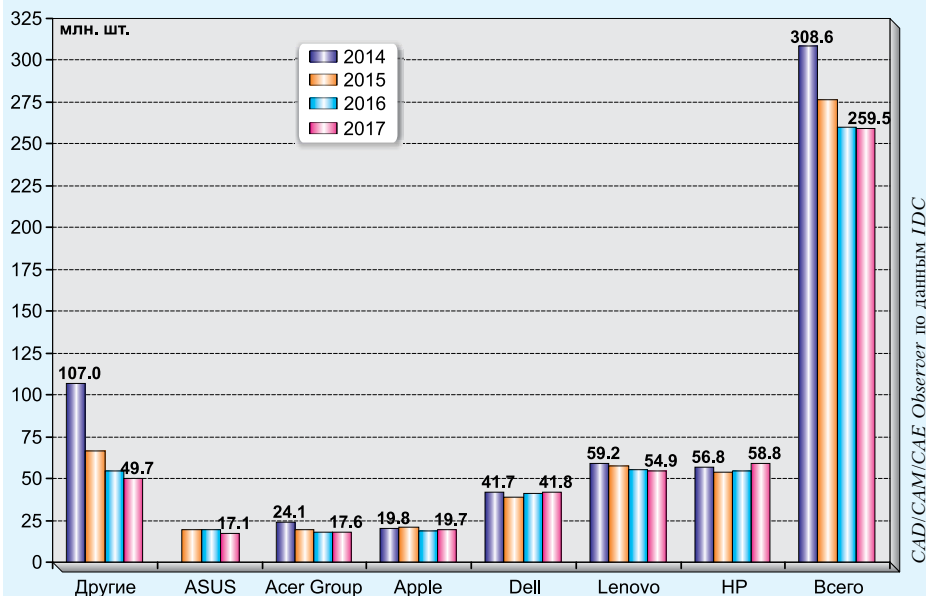


Рис. 1. Объем поставок ПК лидирующими компаниями в 2014–2017 гг.

обеспечения преимущества и возможности сопоставления данных, когда происходит трансформация рынков.

Из числа других аналитических компаний заслуживают внимания:

- **Gartner** ([www.gartner.com](http://www.gartner.com)) со штаб-квартирой в гор. Стамфорд (шт. Коннектикут, США);
- **IC Insights** ([www.icinsights.com](http://www.icinsights.com)) со штаб-квартирой в гор. Скоттсдейл (шт. Аризона, США);
- **Net Applications** ([www.netapplications.com](http://www.netapplications.com)) со штаб-квартирой в гор. Ирвайн (шт. Калифорния, США);
- **Statista** ([www.statista.com](http://www.statista.com)) со штаб-квартирой в гор. Гамбург (Германия).

Прежде чем перейти к делу, остановимся на прогнозах **IDC**, касающихся объемов поставок “умных” интернет-устройств.

В период с 2017 по 2022 гг. вырастут поставки устройств следующих форм-факторов:

- на +58% – *Detachable Table*, то есть ноутбуков с отделяемым экраном, которые могут использоваться как планшетники;
- на +14% – смартфоны;
- на +0.4% – ноутбуков и мобильных рабочих станций (*Mobile Workstation*).

В тот же период ожидается сокращение поставок:

- *Slate Tablet*, то есть обычных планшетников (*Slate* – дословно, грифельная доска) – на -27.4%;
- настольных рабочих станций – на -12.1%.

Суммарные поставки “умных” интернет-устройств всех форм-факторов к 2022 году вырастут на +8.9% по сравнению с показателем за 2017 год.

Прогнозы аналитиков *IDC* на период с 2016 по 2021 гг. можно освежить в памяти, заглянув в наш прошлогодний обзор [5].

По прогнозам аналитической компании *IDC*, в период с 2017 по 2022 гг. объем поставок ноутбуков с отделяемым экраном (*Detachable Tablet*) увеличится более чем на половину – прирост составит +58%.

Стойит еще раз обратить внимание читателей, что постоянное развитие различных форм-факторов “умных” интернет-устройств (в особенности пользующихся наибольшей популярностью), а также рост вычислительных возможностей многоядерных процессоров способствуют расширению набора выполняемых устройством функций. Это, в свою очередь, оказывает влияние на классификацию устройств, которая может меняться в зависимости от выбранного набора параметров, которые будут считаться основными при сравнении различных устройств. В качестве иллюстрации высказанного тезиса напомним аргумент предводителя “яблочников” Тима Кука, который обосновывал повышение цены новейшего смартфона *iPhone XS* расширением набора выполняемых функций при практически неизменном форм-факторе.

## 1 Персональные компьютеры

### 1.1. Объемы поставок ПК

По версии *IDC*, объем поставок персональных компьютеров в 2017 году в натуральном выражении составил 259.5 млн. штук (рис. 1), то есть слегка сократился (-0.24%) в сравнении с показателем 260.2 млн. штук, зафиксированным в 2016 году.

Согласно данным компании *IDC*, объем поставок персональных компьютеров по результатам 2017 года сократился до 259.5 млн. штук (-0.24%).

Напомним, что в 2016 году этот показатель снизился на -5.8% в сравнении с 2015 годом (276.2 млн. штук). В 2015 году падение составило -10.5% в сравнении с 2014 годом (308.6 млн. штук). В 2014 году показатель тоже снижался: -2.1% в сравнении с 2013 годом (315.1 млн. штук), когда объем поставок, в свою очередь, ужался на -9.8% в сравнении с показателем за 2012 год (349.4 млн. штук), а тот – на -4% в сравнении с 2011 годом (363.9 млн. штук).

### PCs market leaders' shipment and shares in 2017

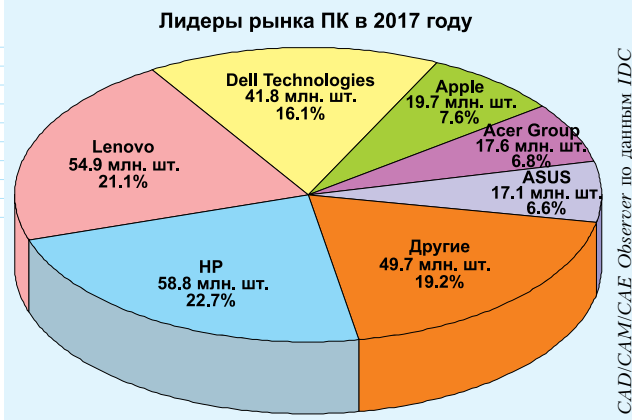


Рис. 2. Объем поставок ПК и рыночные доли лидеров в 2017 г.

### 1.2. Лидеры рынка ПК

По данным *IDC*, на ведущих позициях на рынке ПК (рис. 2) в 2017 году оказались следующие компании: *HP*, *Lenovo*, *Dell Technologies*, *Apple*, *Acer Group*, *ASUSTeK Computers* (*ASUS*).

Лидером в 2017 году стала компания *HP* с рыночной долей 22.7%. До этого, в период с 2013 по 2016 гг., компания приходила к финишу второй. Напомним, как увеличивалась рыночная доля *HP*: с 16.5% в 2012 году до 16.6% в 2013 году, затем до 18.4% в 2014-м, до 19.4% в 2015-м, до 20.9% в 2016-м и до 22.7% в 2017-м.

У компании *Lenovo* в 2017 году рыночная доля уменьшилась до 21.1%, что соответствует второму месту. Напомним, что эта компания лидировала на рынке с 2013 по 2016 гг. История изменения рыночной доли *Lenovo* в период с 2011 по 2016 гг. следующая: рост с 12.1% в 2011 году до 14.9% в 2012 году, затем в 2013-м – до 17.1%,

### PCs operating systems' shares in September, 2018

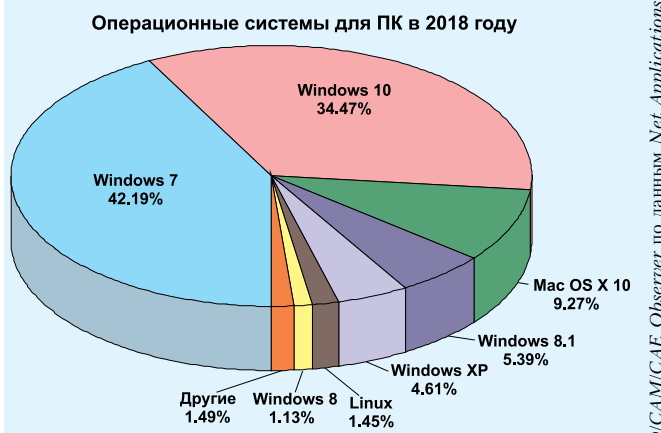


Рис. 3. Рыночные доли операционных систем для ПК в сентябре 2018 г.

в 2014-м – до 19.2%, в 2015-м – до 20.7%, а в 2016 году – до 21.3%.

Бронзовым призером в 2017 году остается компания *Dell Technologies*, рыночная доля которой продолжает расти с 2012 года: 11%; 12%; 13.5%; 14.1%; 15.7% и 16.1%.

На четвертое место в 2017 году вернулась компания *Apple*. Напомним, что в 2014 году она выдвинулась на пятое место, оттеснив *ASUS*; а в 2015 году поднялась на четвертое, отодвинув *Acer Group*. Однако в 2016 году компания *ASUS* опередила *Apple*, вытеснив, таким образом, *Acer Group* за пределы лидирующей пятерки.

Отметим, что данные *IDC*, которые мы традиционно используем в своих обзорах, далеко не всегда совпадают с данными другой ведущей аналитической компании – *Gartner*, причем, как количественно, так и качественно. Для примера возьмем объем поставок персональных компьютеров в натуральном выражении: по версии *Gartner*, этот показатель по результатам 2017 года составил 262.5 млн. штук, то есть уменьшение составило -2.8% (в 2016 году – 270.1 млн. штук).

### 1.3. Операционные системы для ПК

Компания *Microsoft* сохраняет доминирующую позицию на рыночном сегменте ОС для ПК – её доля составляет 87.79%, согласно данным аналитической компании *Net Applications* за сентябрь 2018 г. (рис. 3). По сравнению с прошлым годом наблюдается некоторое сокращение (-3.23 процентных пункта): в сентябре 2017 года различные версии *Windows* были установлены у 91.02% пользователей, а в июле 2016 года этот показатель составлял 89.59%.

Наиболее популярной по-прежнему остается версия *Windows 7* – 42.2% (сентябрь 2018 г.), хотя её доля уменьшилась в сравнении с сентябрем 2017 года (48.1%), причем более двух лет назад (июль 2016 г.) доля была даже меньше – 47.01%.

Доля *Windows 10* растет, и в сентябре 2018 года она уже превысила треть (34.47%). Год назад, в сентябре 2017-го, этот показатель составлял 24.16%, а в июле 2016-го – 21.13%.

По данным аналитической компании *Net Applications*, на персональных компьютерах девяти из десяти пользователей установлена ОС *Windows* (в сентябре 2018 года – 87.8%).

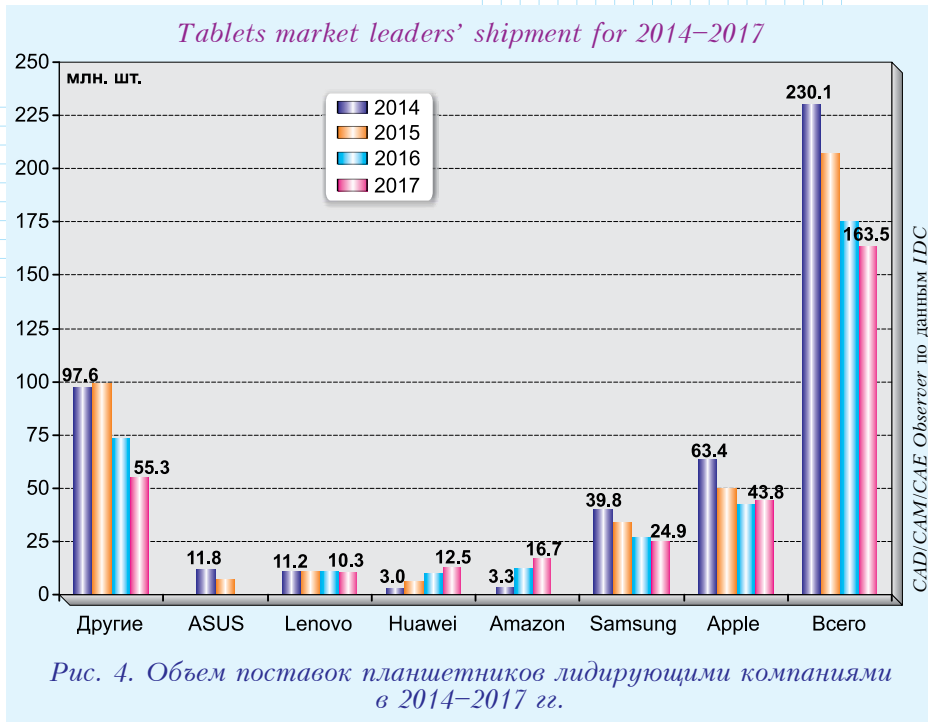


Рис. 4. Объем поставок планшетников лидирующими компаниями в 2014–2017 гг.

## 2 Планшетные компьютеры

### 2.1. Объемы поставок планшетников

Объем поставок планшетников в 2017 году, по версии *IDC*, сократился: было отгружено 163.5 млн. устройств (рис. 4) или на -6.5% меньше, чем в 2016-м (174.9 млн. штук).

Напомним, что впервые сокращение наблюдалось в 2015 году (206.9 млн. штук): на -10.1% по сравнению с 2014-м (229.6 млн. штук). А максимальное сокращение было зафиксировано в 2016 году: на -15.5% меньше, чем 2015 году.

Что же касается прогнозов, то, по оценкам *IDC*, к 2022 году объем поставок планшетников уменьшится до 137.5 млн. штук.



Рис. 5. Объем поставок планшетников и рыночные доли лидеров в 2017 г.

Согласно данным *IDC*, объем поставок планшетных компьютеров по результатам 2017 года уменьшился на -6.5% – до 163.5 млн. штук. К 2022 году этот показатель сократится до 137. млн. штук.

По нашим прошлым обзорам читатель может освежить в памяти диаграммы, когда в период до 2014 года наблюдалось лишь замедление темпов роста. Так, в 2014 году было отгружено на +4.4% больше, чем в 2013 году. До этого наблюдался бурный рост: в 2013 году поставки достигли 219.9 млн. штук и серьезно (на +52.3%) перекрыли показатель 2012 года (144.4 млн. штук), который, в свою очередь, был на +90% больше, чем в 2011 году (76 млн. штук).

Стоит также напомнить о вехе, которую предсказывали аналитики *IDC*: в 2013 году поставки планшетных компьютеров превысили поставки мобильных компьютеров – 219.9 и 178.4 млн. штук соответственно.

## 2.2. Лидеры рынка планшетников

По данным *IDC*, на рынке планшетников в 2017 году продолжает лидировать *Apple* (рис. 5) с рыночной долей 26.8%, несколько увеличившейся в сравнении с долей в 2016 году (24.4%), которая, в свою очередь, оказалась чуть больше, чем в 2015 году (24%). До этого рыночная доля *Apple* постепенно уменьшалась: с трети (33.8%) в 2013 году до 27.6% в 2014 году и, наконец, до 24% в 2015-м.

На втором месте идет компания *Samsung*; её доля в 2017 году не изменилась в сравнении с 2016 годом – 15.2%. До этого доля компании последовательно уменьшалась: с 18.1% в 2013 году до 17.5% в 2014 году, затем до 16.1% в 2015-м и, наконец, до 15.2% в 2016-м.

Напомним, что в 2012 году отрыв *Apple* от *Samsung* был значительно больше: их доли составляли 50.9% и 13.2% соответственно.

В пятерку лидеров в 2017 году входят также компании *Amazon* (10.2%), *Huawei* (7.6%) и *Lenovo* (6.3%).

Напомним, что в 2016 году места с третьего по пятое занимали компании *Amazon* (6.9%), *Lenovo* (6.4%) и *Huawei* (5.5%). В 2015 году расстановка компаний с 3-го по 5-е места была следующей – *Lenovo* (5.4%), *ASUS* (3.5%) и *Huawei* (3.1%). Два года назад, в 2014-м, распределение было

Tablets operating systems' shipment for 2014–2017

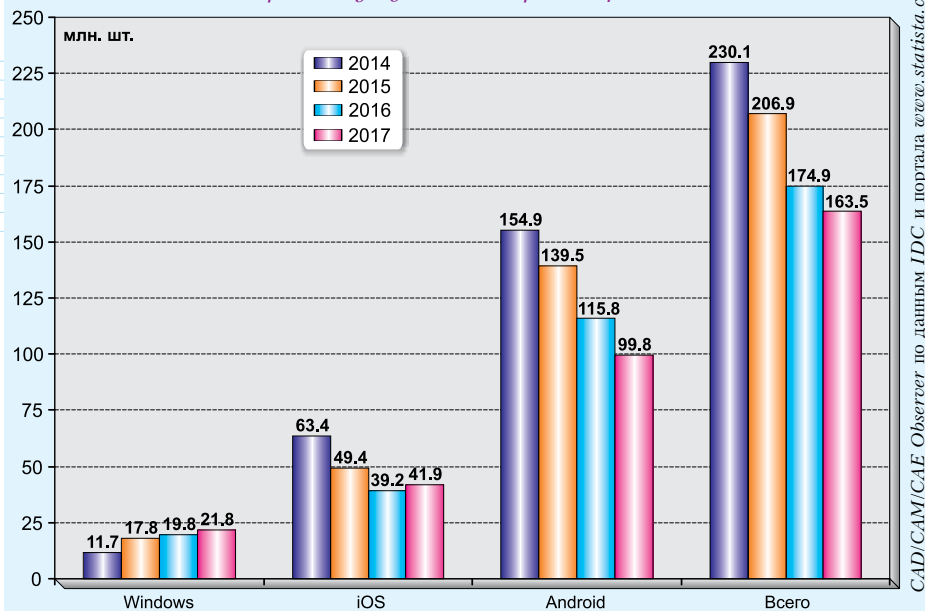


Рис. 6. Объем поставок операционных систем для планшетников в 2014–2017 гг.

следующим: *ASUS* (5%), *Lenovo* (4.9%) и *Amazon* (1.4%), а три года назад, в 2013-м, пятерку лидеров замыкали *ASUS* (5.5%), *Amazon* (4.5%) и *Lenovo* (3.6%).

Таким образом, компания *Amazon* в 2016 году (после перерыва, продолжавшегося с 2014 г.) сначала вошла в лидирующую пятерку, а затем, в 2017 году, укрепились на третьем месте.

Компания *Huawei* в 2017 году переместилась на четвертую позицию, после того как в 2015 и 2016 годах освоилась в лидирующей пятерке.

Tablets operating systems' shipment and shares in 2017

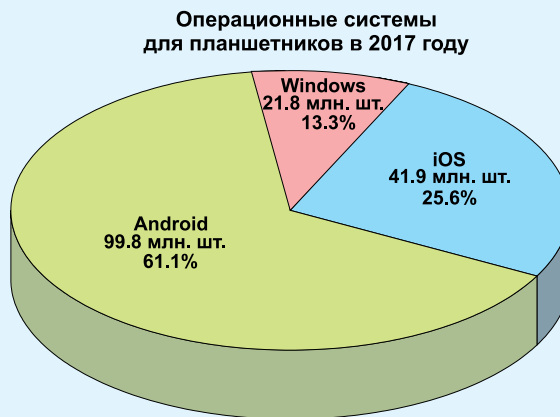


Рис. 7. Объем поставок операционных систем для планшетников и их рыночные доли в 2017 г.



Компания *Lenovo* в 2017 году съехала на пятое место, которое впервые заняла в 2013 году. В 2016 году она занимала четвертое место, впервые освоенное ею в 2014-м. Выше третьей позиции, которая была завоевана в 2015 году, компания пока не поднималась.

Примечательно, что компании *Microsoft* за пять прошедших лет так и не удалось попасть в пятерку лидеров по объемам поставок планшетников. За это время она успела сначала поглотить мобильный бизнес *Nokia*, затем списать приобретенные активы в убытки, а по дороге наладить выпуск собственной продукции под брендом *Microsoft Surface*. Успехом можно считать появление *Microsoft* в пятерке лидеров Северо-Американского рынка персональных компьютеров в III квартале 2018 года, но это событие относится к нашему будущему обзору.

### 2.3. Операционные системы для планшетников

По данным аналитической компании *IDC* и портала [statista.com](http://statista.com), несмотря на увеличение объема поставок до 21.8 млн. штук (рис. 6), а доли до 13.3% (рис. 7), успехи *Microsoft* в 2017 году в завоевании доли рынка ОС для планшетных компьютеров нельзя назвать блестящими. Напомним, что в 2016 году соответствующие цифры были такими: 19.8 млн. штук и 11.3%; в 2015 году – 17.3 млн. штук и 8.4%; в 2014 году – 11.6 млн. штук и 5.1%.

Распределение рыночных долей в сегменте ОС для планшетников в 2017 году выглядит так: *Android* – 61.1%, *iOS* – 25.6%, *Windows* – 13.3%. В 2016 году цифры были следующими: *Android* – 66.3%, *iOS* – 22.4%, *Windows* – 11.3%; в 2015 году – 66.1%, 25.5% и 8.4% соответственно.

Если же обратиться к прошлогоднему прогнозу *IDC* [5, рис. 6], то в ближайшие пять лет системе *Windows* в этом сегменте рынка не удастся догнать не только *Android*, но и *iOS*.

По данным *IDC*, на планшетных компьютерах шести из десяти пользователей установлена операционная система *Android* (61.1% в 2017 году).

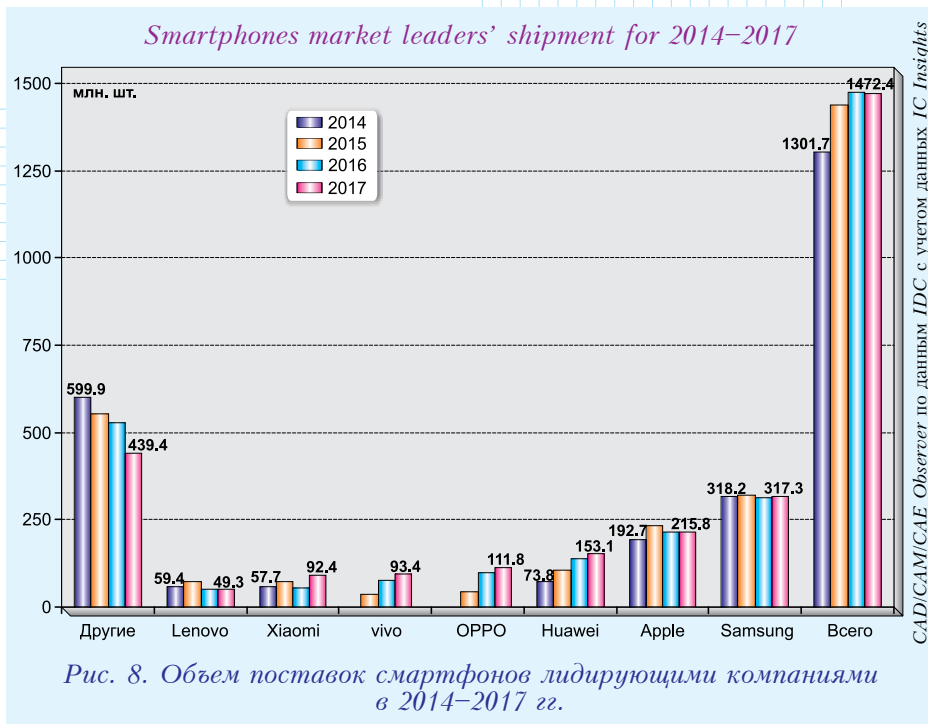


Рис. 8. Объем поставок смартфонов лидирующими компаниями в 2014–2017 гг.

## 3. Смартфоны

### 3.1. Объемы поставок смартфонов

По данным *IDC*, в натуральных показателях объем поставок смартфонов в 2017 году сократился в сравнении с 2016 годом на -0.07% и составил 1472.4 млн. штук (рис. 8).

Согласно данным компании *IDC*, объем поставок смартфонов по результатам 2017 года сократился всего на -0.1% – до 1472.4 млн. штук.

Это первый звонок, сигнализирующий об охлаждении рынка после периода уверенного



Рис. 9. Объем поставок смартфонов и рыночные доли лидеров в 2017 г.

роста. Напомним, что в 2016 году было продано 1473.4 млн. смартфонов, что на +2.5% больше, чем в 2015 году (1437.2 млн. штук), что, в свою очередь на +10.4% больше, чем в 2014-м. В 2014 году объем поставок составил 1301.1 млн. штук, что на +27.6% больше, чем в 2013 году, когда эта цифра впервые перевалила за миллиард – 1019.4 млн. штук. При этом кривая на диаграмме в 2013-м вздымалась круче: +43.1% роста в сравнении с 2012 годом, когда было продано 712.6 млн. смартфонов, что, в свою очередь, на +44.1% больше, чем в 2011-м (494.6 млн. штук).

### 3.2. Лидеры рынка смартфонов

Наш список лидеров рынка смартфонов составляется на основе ежеквартального резюме *IDC*, куда входят результаты только пяти ведущих компаний. Однако, поскольку в разные кварталы на четвертое и пятое места претендуют в общей сложности четыре компании, нам, для того чтобы выявить лидеров за целый год, приходится дополнительно привлекать данные аналитической компании *IC Insights*.

Итак, в 2017 году лидером рынка смартфонов стала компания *Samsung* (рис. 8, 9), доля которой выросла с 21.2% в 2016 году до 21.5%, переломив тенденцию на сокращение: 2016 год – 21.2%, 2015 год – 22.7%, 2014 год – 24.5%, 2013 год – 31%.

Рыночная доля идущей на втором месте компании *Apple* в 2017 году составила 14.7%, то есть чуть выросла в сравнении с 14.6% в 2016 году. Однако она по-прежнему меньше, чем была в недавнем прошлом: 16.2% в 2015 году, 14.8% в 2014-м, 15.1% в 2013-м.

Перечислим остальные три компании, вошедшие в первую пятерку в 2017 году: *Huawei*, *OPPO* и *vivo*.

Это в точности повторяет ситуацию в 2016 году. Ранее, в 2015 году, в пятерку помимо двух лидеров попали *Huawei*, *Lenovo* и *Xiaomi*; в 2014 году – *Lenovo*, *Huawei* и *LG*; в 2013 году – они же, но порядок был такой: *Huawei*, *LG*, *Lenovo*.

Таким образом, за места с третьего по пятое теперь конкурируют только китайские компании.

Если же рассматривать не только ту пятерку лидеров, которую ежеквартально

Smartphone operating systems' shipment for 2014–2017 as well as forecast for 2022

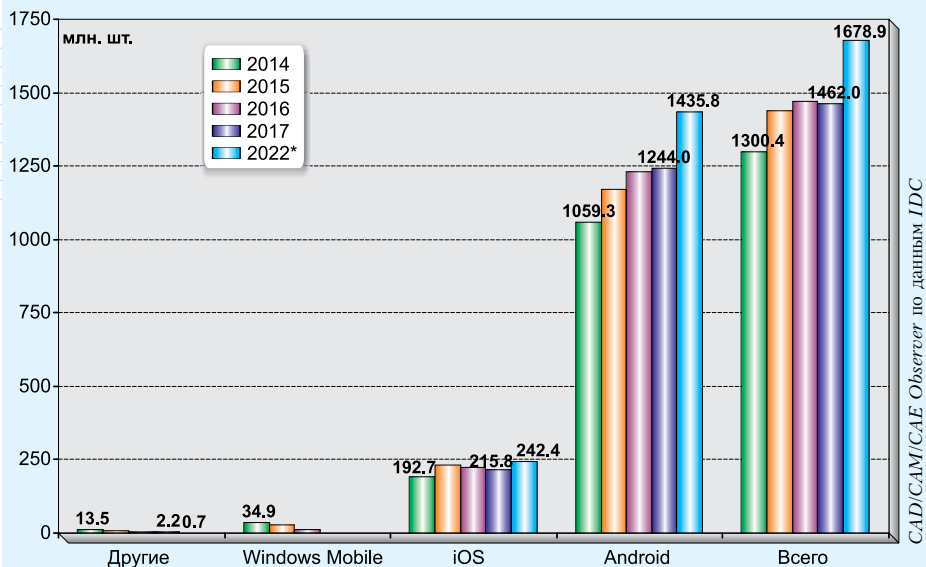


Рис. 10. Объем поставок операционных систем для смартфонов в 2014–2017 гг., а также прогноз на 2022 г.

называют аналитики *IDC*, а воспользоваться данными аналитиков из *IC Insights*, у которых в годовом списке представлено 12 поставщиков смартфонов, то окажется, что в первой десятке – семь китайских компаний, а всего в этом списке их девять, то есть  $\frac{3}{4}$ .

По данным аналитической компании *IC Insights*, в десятку лидеров рынка смартфонов в 2017 году попадает семь китайских производителей, суммарная рыночная доля которых уже достигла 42%.

Smartphone operating systems' shipment and shares in 2017



Рис. 11. Объем поставок операционных систем для смартфонов и их рыночные доли в 2017 г.

### 3.3. Операционные системы для смартфонов

Наиболее популярной ОС, установленной в смартфонах, продолжает оставаться *Android* (рис. 10, 11): начиная с 2014 года, её доля превышает четыре пятых. Динамика за период 2011–2017 гг. была следующей: 49.2%, 68.8%, 78.7%, 81.5%, 81.3%, 83.7% и 85.2% соответственно.

По данным *IDC*, на смартфонах семнадцать из двадцати пользователей установлена ОС *Android* (в 2017 году – 85.2%).

Доля *iOS* в период 2013–2017 гг. несколько снизилась (15.1%, 14.8%, 16.1%, 15.3% и 14.8% соответственно) по сравнению с 2011 и 2012 годами, когда она составляла 18.8%.

На третьем месте в период 2011–2016 гг. с большим отрывом находилась мобильная ОС *Windows Phone*, присутствие которой на рынке оценивалось как 1.8%, 2.5%, 3.3%, 2.7%, 2% и 0.8% соответственно. Теперь её доля ужалась настолько, что в 2017 году аналитики *IDC* перестали упоминать эту ОС в своих отчетах (см. сектор “другие” с 0.7% на рис. 11).

*Smart connected devices (desktop PCs, mobile PCs, tablets, smartphones) market's shipments and growth rates for 2014–2017 as well as forecast for 2022*

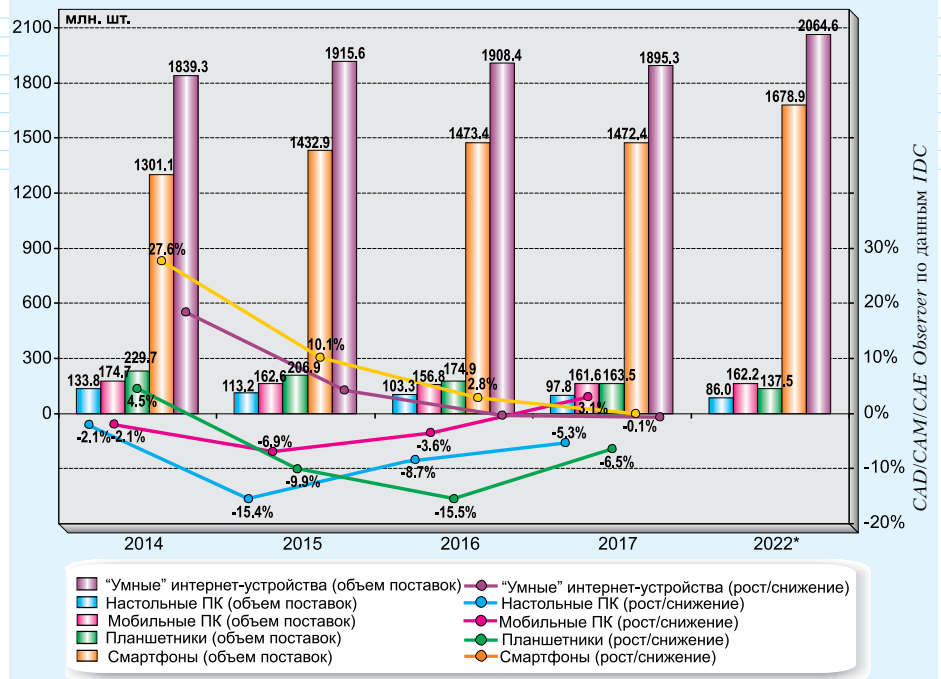


Рис. 12. Объем поставок и темпы роста/снижения объема поставок “умных” интернет-устройств (настольных и мобильных ПК, планшетников и смартфонов) в 2014–2017 гг., а также прогноз на 2022 г.

объем поставок “умных” интернет-устройств вплотную приблизился к отметке в два миллиарда – 1.916 млрд. штук, из которых практически ¾ составили смартфоны (74.8%).

## 4 “Умные” интернет-устройства

### 4.1. Суммарные объемы поставок

Напомним, что для систематизации и определенной унификации при анализе рынков, компания *IDC*, следуя своей концепции третьей платформы, ввела обобщающий термин *Smart Connected Devices*. В переводе это означает интеллектуальные (т.е. снабженные процессором) устройства, подключаемые к глобальной компьютерной сети, или попросту “умные” интернет-устройства. К их числу относятся настольные и мобильные ПК, планшеты и смартфоны.

Совокупные продажи таких устройств в натуральном выражении превысили миллиард еще в 2012 году (1.216 млрд. штук), а в 2013 году их стало 1.554 млрд. штук. В 2014 году объем продаж составил уже 1.839 млрд. штук (более двух третей из них – смартфоны). В 2015 году

*Different types of smart connected devices' shipment and market shares in 2017*

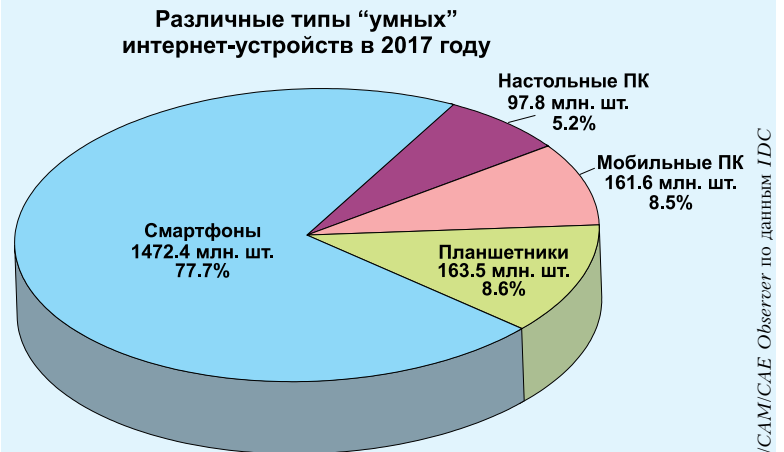


Рис. 13. Объем поставок и рыночные доли различных типов “умных” интернет-устройств в 2017 г.

Однако в 2016 году, по уточненным данным IDC, двухмиллиардную отметку (см. прошлый годный обзор [5]) покорить не удалось. Более того, объем продаж несколько снизился (1.908 млрд. штук), при этом доля смартфонов превысила три четверти (77.2%). В 2017 году снижение общего объема продолжилось (до 1.895 млрд. штук) за счет сокращения поставок настольных ПК и планшетников (рис. 12), при этом доля смартфонов приросла до 77.7% (рис. 13).

В своих прогнозах аналитики IDC не теряют оптимизма и надеются, что отметку в два миллиарда суммарный объем поставок “умных” интернет-устройств превысит к 2022 году (рис. 12).

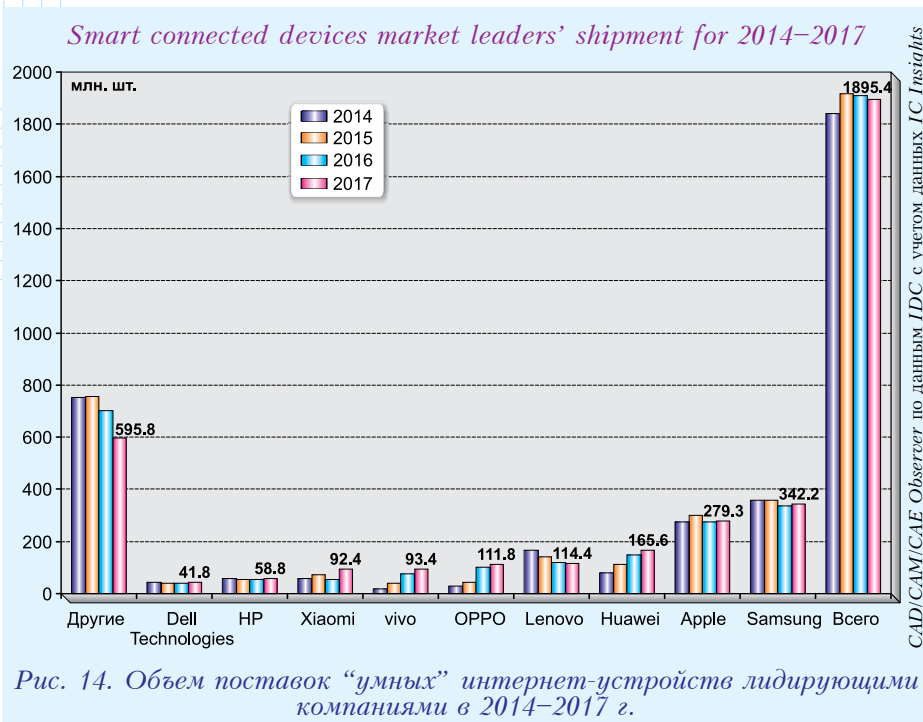


Рис. 14. Объем поставок “умных” интернет-устройств лидирующими компаниями в 2014–2017 г.

По версии IDC, суммарный объем поставок “умных” интернет-устройств (настольных и мобильных ПК, планшетов и смартфонов) в 2017 году составил 1.895 млрд. штук. Ожидается, что двухмиллиардный рубеж будет преодолен в 2022 году (2.065 млрд. штук).

место (7.4%), четвертой была компания *Huawei* (5.9%), а пятой – *Xiaomi* (3.7%). Квинтет лидеров тогда контролировал 51.5%, а у трех китайских компаний, находившихся на третьем–пятом местах, в сумме было 17% рынка.

Обращаем внимание, что на диаграммах рис. 14, 15 представлен также и “второй эшелон” – компании, занявшие по суммарным объемам поставок места с шестого по девятое: *vivo*, *Xiaomi*, *HP* и *Dell Technologies*.

#### 4.2. Лидеры объединенного рынка

В пятерку наиболее успешных поставщиков устройств этого класса в 2017 году вошли компании *Samsung*, *Apple*, *Huawei*, *Lenovo* и *OPPO* (рис. 14); впятером они контролировали более половины (53.5%) рынка в натуральном выражении.

Лидируют здесь *Samsung* и *Apple*: в 2017 году их доли составили 18.1% и 14.7% соответственно (рис. 15). Суммарная доля трех китайских поставщиков, занимающих третье–пятое места, составляет 20.7%; у находящейся на 3-м месте компании *Huawei* – 8.7%; четвертое место у *Lenovo* – 6%; на пятом месте – *OPPO* с показателем 5.9%.

Напомним расклад за 2016 год: лидируют *Samsung* (17.7%) и *Apple* (14.5%), *Huawei* занимает третье место (7.8%), четвертой была компания *Lenovo* (6.3%), а пятой – *OPPO* (5.2%). При этом квинтет лидеров в 2016 году контролировал долю рынка в 51.6%, а у трех китайских компаний, занимающих третье–пятое места, в сумме было 19.3% рынка.

В 2015 году лидировали *Samsung* (18.7%) и *Apple* (15.8%), *Lenovo* занимала третье

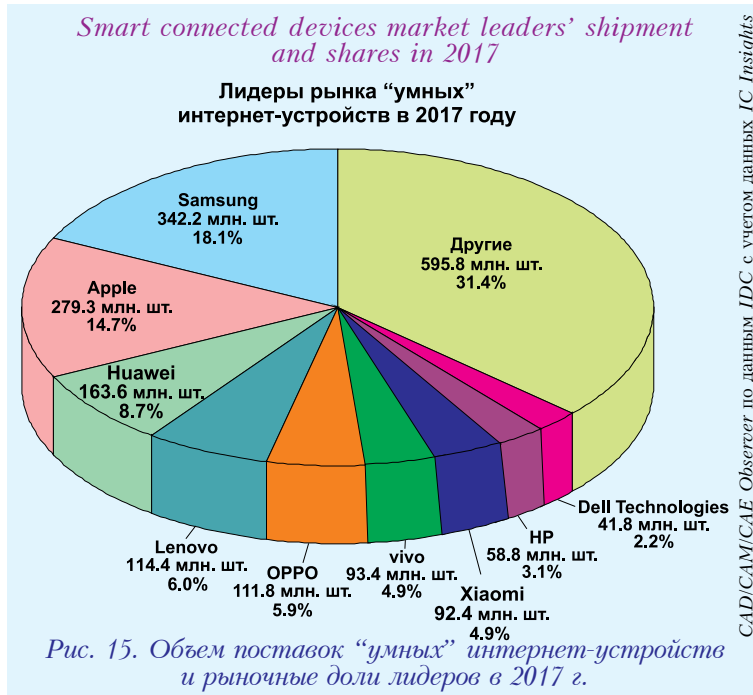


Рис. 15. Объем поставок “умных” интернет-устройств и рыночные доли лидеров в 2017 г.



При построении диаграмм на рис. 14, 15 данные от IDC для пятерки лидеров рынка смартфонов в 2014–2017 годах дополнялись, в случае необходимости, данными от IC Insights для лидирующей десятки.

## Резюме

Итак, в пятой части нашего обзора рассмотрены следующие три рынка:

1 персональных компьютеров (лидеры – HP, Lenovo, Dell Technologies, Acer Group, ASUS, Apple);

2 планшетных компьютеров (лидеры – Apple, Samsung, Amazon, Huawei, Lenovo);

3 смартфонов (лидеры – Samsung, Apple, Huawei, OPPO, vivo).

Как показала практика, чтобы получить достаточно представление об упомянутых сегментах компьютерного рынка, можно ограничиться наблюдениями за результатами всего лишь четырех крупных компаний (их названия выделены полужирным шрифтом), которые входят в число лидеров как минимум в двух из трех рассматриваемых рыночных сегментов.

Учитывая, что наши наблюдения отражают трансформацию рынков, для обеспечения преемственности данных и возможности сопоставления нам приходится рассматривать и пересечения с теми рыночными сегментами, которые обсуждались в первой [1] и второй [2] частях нашего обзора. Из этих соображений мы добавляем в список поднадзорных еще две компании – HP и Dell Technologies. ☺

## Литература

1. Павлов С. Системы высокопроизводительных вычислений в 2017–2018 годах: обзор достижений и анализ рынков. Часть I. Серверы, облачная ИТ-инфраструктура, квантовые вычисления // CAD/CAM/CAE Observer, 2018, №3, с. 6–14.

2. Павлов С. Системы высокопроизводительных вычислений в 2017–2018 годах: обзор достижений и анализ рынков. Часть II. HPC-системы // CAD/CAM/CAE Observer, 2018, №4, с. 80–87.

3. Павлов С. Системы высокопроизводительных вычислений в 2017–2018 годах: обзор достижений и анализ рынков. Часть III. Суперкомпьютеры // CAD/CAM/CAE Observer, 2018, №5, с. 19–32.

4. Павлов С. Системы высокопроизводительных вычислений в 2017–2018 годах: обзор достижений и анализ рынков. Часть IV. Сфера PLM, включая CAE и EDA // CAD/CAM/CAE Observer, 2018, №6, с. 6–18.

5. Павлов С. Системы высокопроизводительных вычислений в 2016–2017 годах: обзор достижений и анализ рынков. Часть III. Компьютеры, планшеты, смартфоны // CAD/CAM/CAE Observer, 2017, №7, с. 6–14.

## Об авторе:

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

## ◆ Новинки технической литературы ◆



170 стр.  
399 руб.

- **Легкий старт.** При изучении новой программы всегда возникает вопрос «С чего начать?» Вы получаете толчок в нужном направлении для быстрого освоения этих программ.
- **Быстрый взлет.** Скрупулезная и длительная проработка материала — это правильно, но... подозреваем, что у вас нет на это времени. Поэтому мы будем действовать очень оперативно! И так же быстро получать результаты!
- **Наиболее рациональный путь.** Пользоваться программой можно по-разному. Мы говорим о наиболее рациональном способе.
- **Систематизация.** Если Solid Edge и КОМПАС-3D вам уже знакомы, и вы выполняете в них свои проекты, то эти книги помогут систематизировать ваши знания, восстановив в памяти те, которые пока не используются.



232 стр.  
399 руб.

Автор книги, Дмитрий Зиновьев, с 2009 года специализируется на обучении проектированию в Autodesk Inventor, SolidWorks и КОМПАС-3D. За это время его командой было выпущено более 20 полноценных обучающих видео-курсов, записаны сотни видео-уроков и статей. По этим материалам прошли обучение и оценили подход и качество материалов уже тысячи инженеров.

**Попробуйте и вы изучите Solid Edge и КОМПАС-3D по этим максимально понятным и практичным методикам!**



Заказ книг: [dmpress@gmail.com](mailto:dmpress@gmail.com) или [www.dmk.pf](http://www.dmk.pf)