

Системы высокопроизводительных вычислений в 2018–2019 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 седьмого по счету комплексного обзора, выходящего под привычной общей “шапкой”. Все предыдущие публикации по-прежнему свободно доступны на нашем сайте www.cad-cam-cae.ru.

Введение

Структура пятой части обзора осталась такой же, как и в прошлом году [5]. Актуализированная информация об “умных” интернет-устройствах – настольных и мобильных ПК, планшетниках и смартфонах – распределена по пяти разделам:

- 1 Прогноз роста/снижения объемов поставок устройств различных форм-факторов
 - Прогноз аналитиков IDC
 - Прогноз аналитиков Gartner

- 2 Персональные компьютеры
 - Объемы поставок ПК
 - Лидеры рынка ПК
 - Операционные системы для ПК
- 3 Планшетные компьютеры
 - Объемы поставок планшетников
 - Лидеры рынка планшетников
 - Операционные системы для планшетников
- 4 Смартфоны
 - Объемы поставок смартфонов
 - Лидеры рынка смартфонов
 - Операционные системы для смартфонов
- 5 “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); её штаб-квартира расположена в гор. Фремингем, шт. Массачусетс, США. Аналитики IDC ведут исследования рыночных ниш

PCs market leaders' shipment for 2015–2018

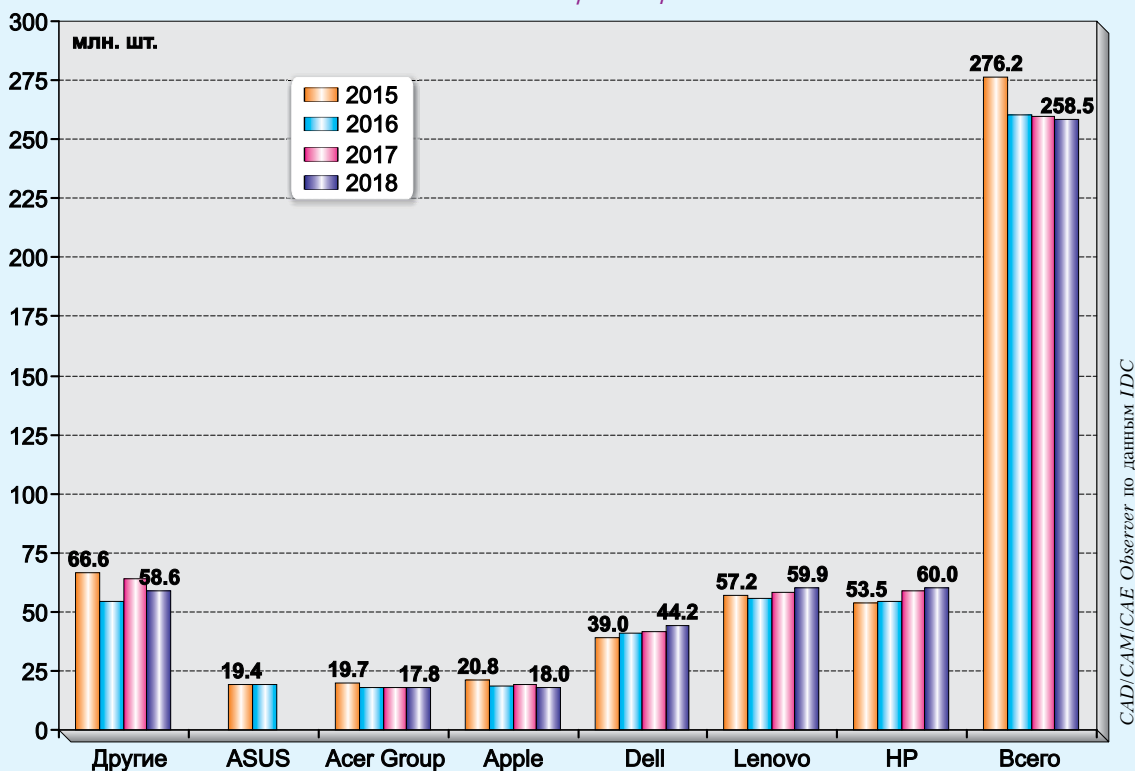


Рис. 1. Объем поставок ПК лидирующими компаниями в 2015–2018 гг.

практически для всего спектра компьютеров – от серверов до смартфонов. Это особенно ценно для обеспечения преемственности и возможности сопоставления данных, когда происходит трансформация рынков.

Из числа других аналитических компаний заслуживают внимания следующие шесть:

- **Gartner** (www.gartner.com) со штаб-квартирой в гор. Стамфорд (шт. Коннектикут, США);
- **IC Insights** (www.icinsights.com) со штаб-квартирой в гор. Скоттсдейл (шт. Аризона, США);
- **IHS Markit** (ihsmarkit.com) со штаб-квартирой в Лондоне (Великобритания);
- **Net Applications** (www.netapplications.com) со штаб-квартирой в гор. Ирвайн (шт. Калифорния, США);
- **Statista** (www.statista.com) со штаб-квартирой в гор. Гамбург (Германия);
- **Strategy Analytics** (www.strategyanalytics.com) со штаб-квартирой в гор. Бостон (шт. Массачусетс, США).

Первым делом 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 (то есть снабженные процессором) устройства, подключаемые к глобальной компьютерной сети, или попросту “умные” интернет-устройства. К их числу относятся настольные и мобильные персональные компьютеры (ПК), планшеты (*Tablets*) и смартфоны.

Стоит 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 этой связи напомним ссылку на классификацию ПК, предложенную аналитическими компаниями *IDC* и *John Peddie Research*, подробно обсужденную в нашем обзоре несколько лет назад [6, рис. 1, табл. 1].

1 Прогноз роста/снижения объемов поставок устройств различных форм-факторов

1.1. Прогнозы аналитиков IDC

Сначала остановимся на прогнозах *IDC*, касающихся объемов поставок “умных” интернет-устройств.

В период с 2019 по 2023 гг. вырастут поставки устройств следующих форм-факторов:

- на +25.3% – сверхтонких ноутбуков с толщиной менее 21 мм (*Ultraslim Notebook*);

PCs market leaders' shipment and shares in 2018

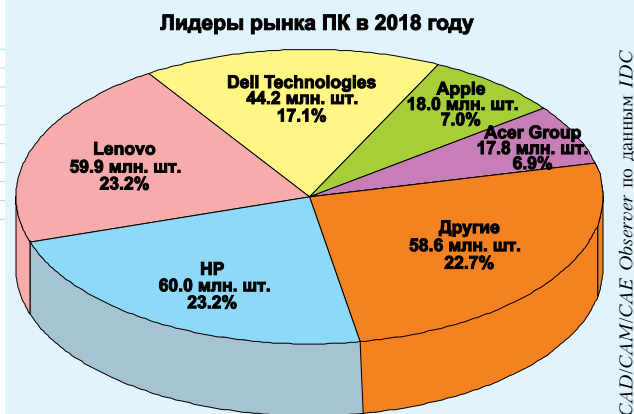


Рис. 2. Объем поставок ПК и рыночные доли лидеров в 2018 г.

- на +19.9% – устройств “два-в-одном”, таких как *Convertible Notebook* (трансформеры или конвертируемые ноутбуки, представляющие собой гибридный планшет и классического форм-фактора – например, конструкция с открывающимся на 360° экраном, что превращает её в планшетник) и *Detachable Tablet* (ноутбуков с отделяемым экраном, которые могут использоваться как планшетники);
- на +10.5% – смартфонов.

В тот же период ожидается сокращение поставок:

- настольных рабочих станций – на -11.7%;
- *Slate Tablet*, то есть обычных планшетников (*Slate* – дословно, грифельная доска) – на -16.5%;
- традиционных ноутбуков (*Traditional Notebook*) и мобильных рабочих станций (*Mobile Workstation*) – на -31.9%.

Прогнозы аналитиков *IDC* на период с 2017 по 2022 гг. можно освежить в памяти, заглянув в наш прошлогодний обзор [5].

PCs operating systems' shares in September, 2019



Рис. 3. Рыночные доли операционных систем для ПК в сентябре 2019 г.

Tablets market leaders' shipment for 2015–2018

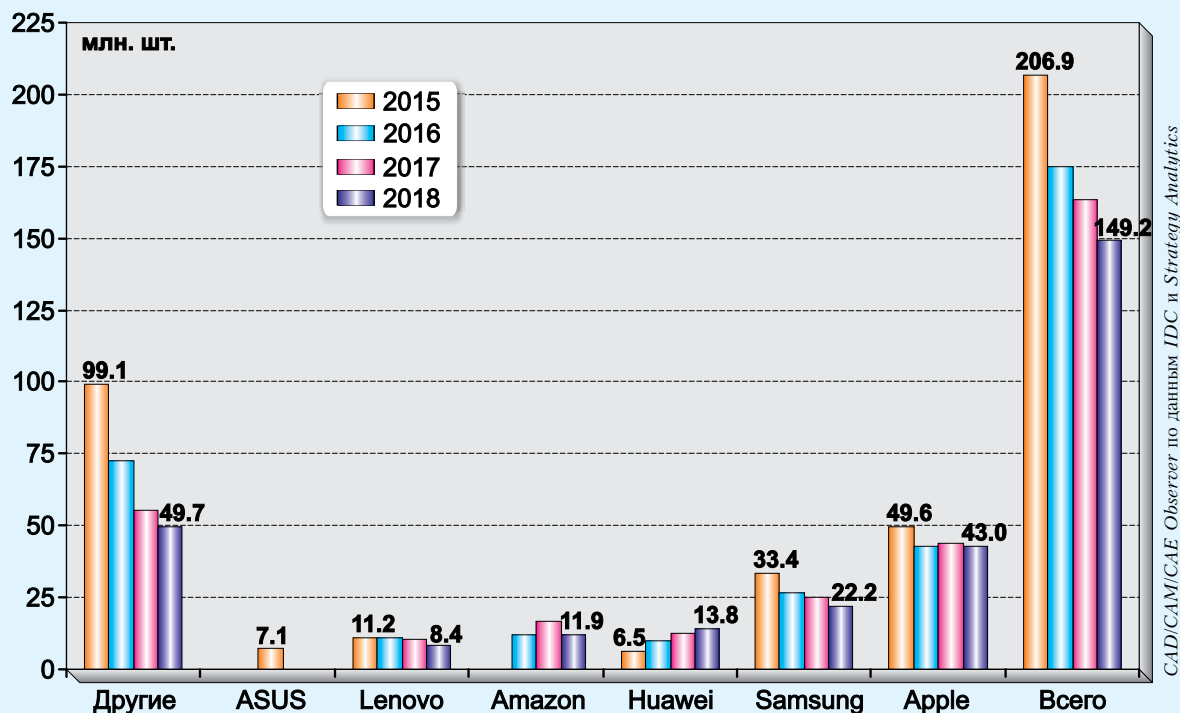


Рис. 4. Объем поставок планшетников лидирующими компаниями в 2015–2018 гг.

По прогнозам аналитической компании IDC, в период с 2019 по 2023 гг. суммарные поставки “умных” интернет-устройств всех форм-факторов вырастут на +6.8%. Наибольший прирост объемов поставок ожидается для сверхтонких ноутбуков (*Ultralim Notebook*) – он составит +25.1%.

1.2. Прогнозы аналитиков Gartner

Приведенные выше цифры от аналитиков IDC любопытно сравнить с прогнозом их конкурентов, аналитиков из Gartner, для объемов поставок устройств (гартнеровский обобщающий термин *Devices*), к которым (по версии Gartner) относятся ПК, ультрамобильные устройства (*Ultramobiles*) и мобильные телефоны.

В период с 2018 по 2021 гг. вырастут только поставки ультрамобильных устройств премиум-класса (*Premium Ultramobiles*) – на +18.6%.

По гартнеровской классификации (www.gartner.com/it-glossary/ultramobiles) к ультрамобильным относятся легкие (весом до 1.6 кг) вычислительные устройства со средним размером дисплея (от 7" до 13.9") – в том числе планшетики, тонкие ноутбуки и трансформеры (*Convertibles*).

В тот же период ожидается сокращение поставок:

- традиционных ПК (настольные и ноутбуки) – на -13.4%;

- ультрамобильных устройств с базовыми характеристиками (*Basic*) и ультраустройств бюджетного класса (*Utility*) – на -9.3%;
- мобильных телефонов – на -2.1%.

По прогнозам аналитической компании Gartner, в период с 2018 по 2021 гг. суммарные поставки устройств всех форм-факторов уменьшатся на -3.0%. Прирост объемов поставок ожидается только для ультрамобильных устройств премиум-класса: он составит +18.6%.

Tablets market leaders' shipment and shares in 2018

Лидеры рынка планшетников в 2018 году

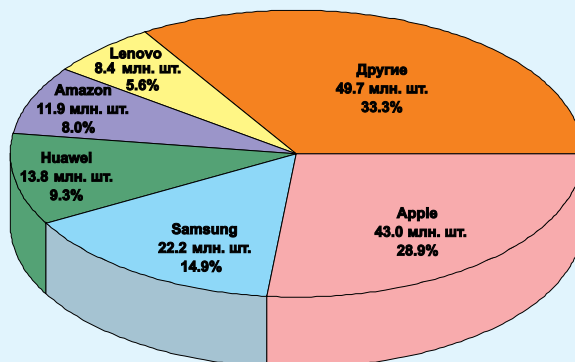


Рис. 5. Объем поставок планшетников и рыночные доли лидеров в 2018 г.

2 Персональные компьютеры

2.1. Объемы поставок ПК

По версии *IDC*, объем поставок персональных компьютеров в 2018 году в натуральном выражении составил 258.5 млн. штук (рис. 1), то есть слегка сократился (-0.44%) в сравнении с показателем 259.65 млн. штук, зафиксированным в 2017 году.

Согласно данным компании *IDC*, объем поставок персональных компьютеров по результатам 2018 года сократился до 258.5 млн. штук (-0.44%).

Напомним, что в 2017 году этот показатель снизился на -0.2% в сравнении с 2016 годом (260.2 млн. штук). В 2016 году падение составило -5.8% в сравнении с 2015 годом (276.2 млн. штук), а в 2015 году спад был еще более резким: на -10.5% в сравнении с 2014-м (308.6 млн. штук). При этом в 2014 году показатель тоже снижался: -2.1% в сравнении с 315.1 млн. штук в 2013 году, когда объем поставок, в свою очередь, серьезно ужался (-9.8%) в сравнении с показателем за 2012 год (349.4 млн. штук), который тоже был меньше (-4%), чем в 2011 году (363.9 млн. штук). Таким образом, с 2011 года продажи ПК уменьшились на 105.4 млн. штук (-29%).

Для сравнения приведем объем поставок ПК в натуральном выражении по версии другой ведущей аналитической компании. У *Gartner* этот показатель по результатам 2018 года составил 259.4 млн. штук (на 0.9 млн. больше, чем у *IDC*), причем уменьшение продаж оказалось более существенным: -1.3% в сравнении с 2017 годом (262.7 млн. штук).

Данные *IDC*, которые мы традиционно используем в своих обзорах, не совпадают с данными *Gartner*, причем, как количественно, так и качественно. Первопричина – различия в классификации. Типы устройств, учитываемых при анализе рынка ПК, у этих компаний несколько различаются:

- по версии *IDC* в зачет идут настольные ПК и рабочие станции, а также ноутбуки и мобильные рабочие станции;
- по версии *Gartner* – традиционные ПК (настольные ПК и ноутбуки), а также ультрамобильные устройства премиум-класса.

2.2. Лидеры рынка ПК

По данным отчета *IDC*, на ведущих позициях на рынке ПК (рис. 2) в 2018 году оказались сле-

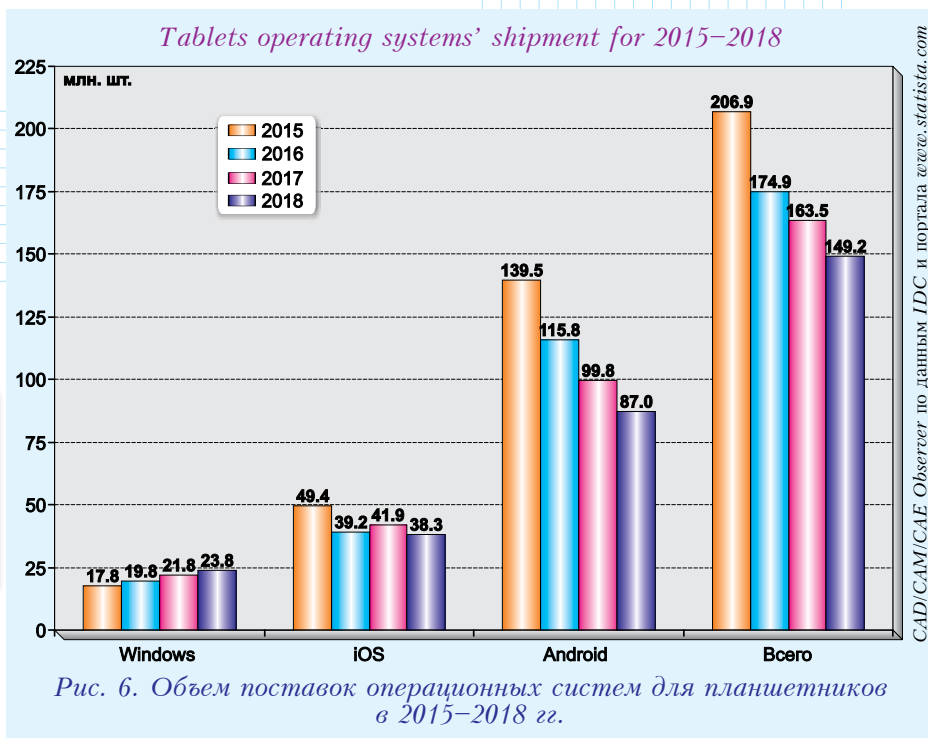


Рис. 6. Объем поставок операционных систем для планшетников в 2015–2018 гг.

дующие компании: *HP*, *Lenovo*, *Dell Technologies*, *Apple*, *Acer Group*.

В 2018 году компания *HP* с рыночной долей 23.21% сохранила лидерство, завоеванное ею в 2017 году (22.65%). 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 20.8% в 2016-м и до 22.65% в 2017-м.

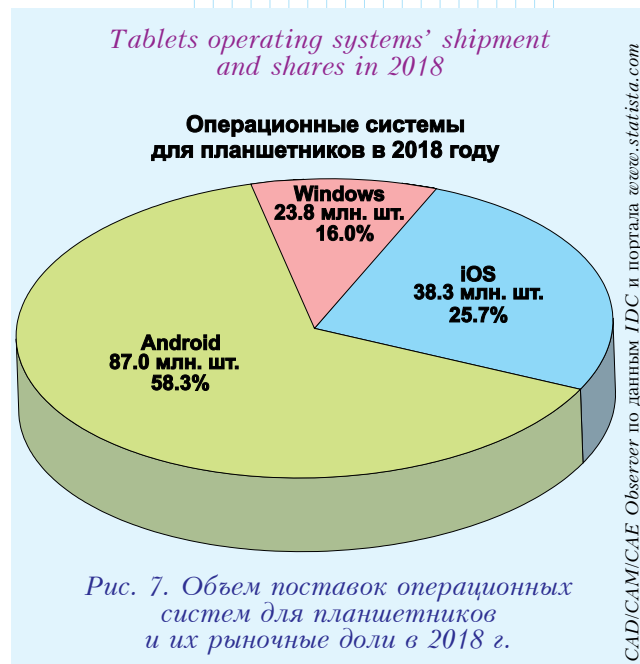


Рис. 7. Объем поставок операционных систем для планшетников и их рыночные доли в 2018 г.

Smartphones market leaders' shipment for 2015–2018

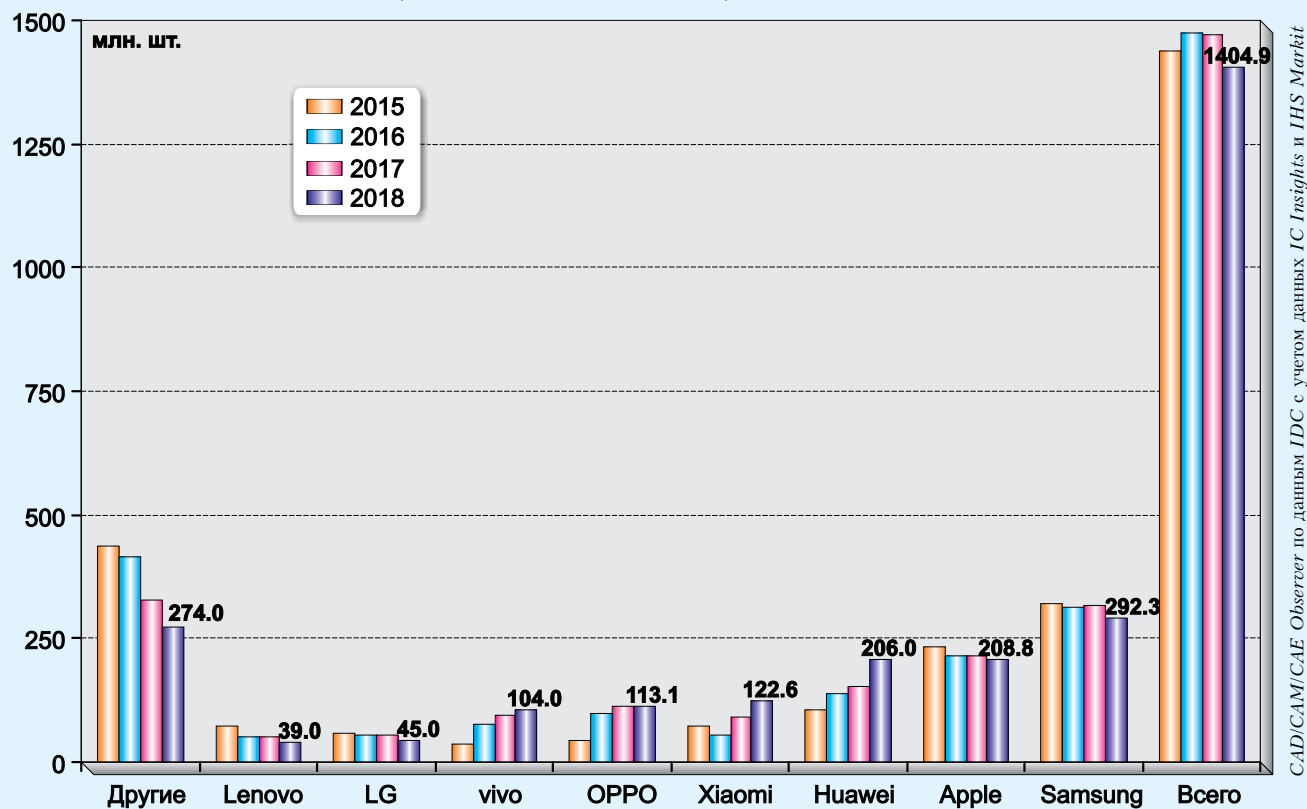


Рис. 8. Объем поставок смартфонов лидирующими компаниями в 2015–2018 гг.

Рыночная доля компании *Lenovo* в 2018 году уменьшилась до 23.16%, что соответствует второму месту – как это было и в 2017 году (22.36%). Напомним, что четыре года подряд эта компания лидировала на рынке ПК – с 2013 по 2016 гг. История изменения рыночной доли *Lenovo* в период с 2011 по 2016 гг. такова: рост с 12.1% в 2011 году до 14.9% в 2012 году, затем в 2013-м – до 17.1%, в 2014-м – до 19.2%, в 2015-м – до 20.7%, в 2016 году – до 21.2%, а в 2017 году – до 22.36%.

Бронзовым призером в 2018 году остается компания *Dell Technologies*, рыночная доля которой продолжает расти с 2012 года: 11%; 12%; 13.5%; 14.1%; 15.7%; 16.1% и 17.1%.

Четвертое место в 2018 году заняла компания *Apple*, вернувшая себе эту позицию в 2017 году. 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 пятерки лидеров.

На пятом месте в 2018 году, как и годом ранее, находится компания *Acer Group*, вернувшаяся в пятерку лидеров после неудачи 2016 года. Однако вернуть себе третье место

(её достижение в 2014 и 2015 годах) компании не удается.

По версии *Gartner* пятерка лидеров в 2018 году выглядит точно так же, хотя на пьедестале они расположились немного иначе: *Lenovo* (58.5 млн. штук); *HP* (56.3), *Dell Technologies* (41.9), *Apple* (18.0), *Acer Group* (15.7).

Smartphones market leaders' shipment and shares in 2018

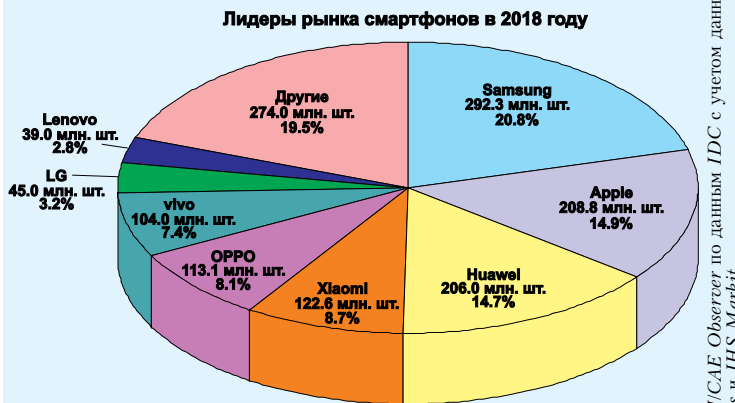


Рис. 9. Объем поставок смартфонов и рыночные доли лидеров в 2018 г.

2.3. Операционные системы для ПК

Компания *Microsoft* сохраняет доминирующую позицию в рыночном сегменте ОС для ПК – её доля составляет 87.16%, согласно данным аналитической компании *Net Applications* за сентябрь 2019 г. (рис. 3). По сравнению с прошлым годом наблюдается некоторое сокращение (-0.63 процентных пункта): в сентябре 2018 года различные версии *Windows* были установлены у 87.79% пользователей. Напомним, что в 2017 году этот показатель составлял 91.02% пользователей, а в июле 2016 года – 89.59%.

По данным на сентябрь 2019 года наиболее популярной стала версия *Windows 10* – 43.96% инсталляций. Год назад, в сентябре 2018 года, доля *Windows 10* превысила треть (34.47%), что соответствовало второму месту. Два года назад, в сентябре 2017-го, этот показатель составлял 24.16%, а в июле 2016-го – 21.13%.

Второе место по популярности у пользователей в сентябре 2019 года заняла версия *Windows 7* – 35.39% инсталляций. Год назад, в сентябре 2018-го, доля инсталляций *Windows 7* составляла 42.2%, что соответствовало первому месту, причем эта версия удерживала лидерство и два года назад (48.1% в сентябре 2017-го), и три года назад (47.01% в июле 2016-го).

По данным аналитической компании *Net Applications*, на персональных компьютерах девяти из десяти пользователей установлена ОС *Windows* (в сентябре 2019 года – 87.16%).

3 Планшетные компьютеры

3.1. Объемы поставок планшетников

Объем поставок планшетников в 2018 году, по версии *IDC*, сократился: было отгружено 149.2 млн. устройств (рис. 4) или на -8.8% меньше, чем в 2017-м (163.5 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). Максимальный спад был зафиксирован в 2016 году (174.9 млн. штук): на -15.5% меньше, чем 2015 году. В 2017 году сокращение составило -6.5% в сравнении с 2016 годом.

По нашим прошлым обзорам читатель может освежить в памяти старые диаграммы, отражающие постепенное насыщение рынка, 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.

Что же касается прогнозов, то, по оценкам *IDC*, к 2023 году объем поставок планшетников уменьшится до 122.1 млн. штук.

Smartphone operating systems' shipment for 2015–2018 as well as forecast for 2019 and 2023

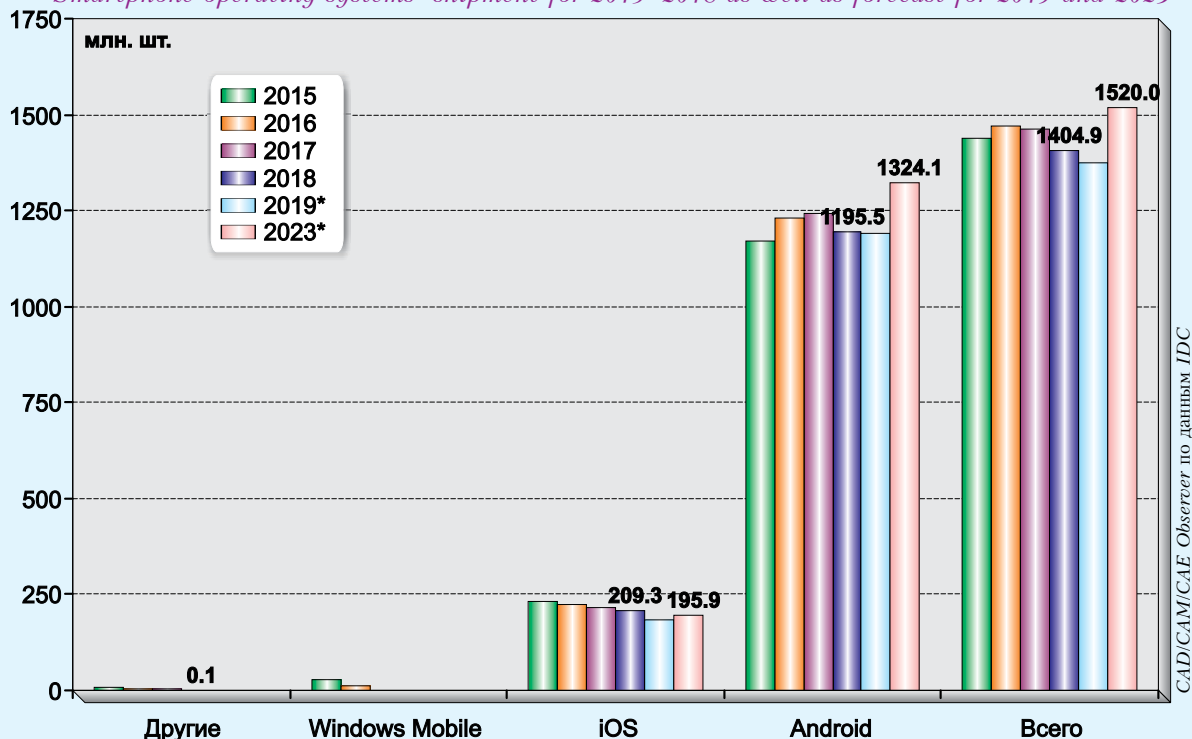


Рис. 10. Объем поставок операционных систем для смартфонов в 2015–2018 гг., а также прогноз на 2019 и 2023 гг.

Согласно данным *IDC*, объем поставок планшетных компьютеров по результатам 2018 года уменьшился на -8.8% – до 149.2 млн. штук. К 2023 году этот показатель сократится до 122.1 млн. штук.

Для сравнения приведем суммарные объемы поставок в натуральном выражении ультрамобильных устройств с базовыми характеристиками (*Basic*) и ультраустройств бюджетного класса (*Utility*), которые по классификации компании *Gartner* не относятся к рынку ПК. Этот показатель по результатам 2018 года составил 149.6 млн. штук.

3.2. Лидеры рынка планшетников

По данным *IDC* (их пришлось по некоторым позициям дополнить данными аналитиков из *Strategy Analyst*), на рынке планшетников в 2018 году продолжает лидировать *Apple* (рис. 5) с рыночной долей 28.9%. В последние годы этот показатель понемногу увеличивался: 2017 год – 26.8%, 2016 год – 24.4%, 2015 год – 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*, охватившая 14.9% рынка. Её рыночная доля в последние годы последовательно уменьшается: 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 и 2017 гг. Напомним, что в 2012 году отрыв *Apple* от *Samsung* был значительно больше: их доли составляли 50.9% и 13.2% соответственно.

Кроме этих компаний в пятерку лидеров в 2018 году входят также *Huawei* (9.3%), *Amazon* (8.0%) и *Lenovo* (5.6%).

Напомним, что в 2017 году места с третьего по пятое занимали компании *Amazon* (10.2%), *Huawei*

(7.6%) и *Lenovo* (6.3%), а в 2016 году – *Amazon* (6.9%), *Lenovo* (6.4%) и *Huawei* (5.5%) соответственно. В 2015 году расстановка компаний с 3-го по 5-е место была следующей: *Lenovo* (5.4%), *ASUS* (3.5%) и *Huawei* (3.1%), а четыре года назад, в 2014-м, – *ASUS* (5%), *Lenovo* (4.9%) и *Amazon* (1.4%). Пять лет назад, в 2013-м, пятерку лидеров замыкали *ASUS* (5.5%), *Amazon* (4.5%) и *Lenovo* (3.6%).

Как мы видим, компания *Amazon* в 2016 году (после небольшого перерыва, продолжавшегося с 2014 г.) сначала вошла в лидирующую пятерку, а затем, в 2017 году, заняла третье место, которое, однако же, пришлось оставить в 2018 году под напором *Huawei*.

Компания *Huawei* переместилась сначала на четвертую позицию в 2017 году, а затем и на третью – в 2018 году. До этого, в 2015 и 2016 годах, *Huawei* осваивалась в лидирующей пятерке.

Компания *Lenovo* в 2017 и 2018 годах 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 шесть прошедших лет (этот период исчисляется с момента поглощения мобильного бизнеса *Nokia*) так и не удалось попасть в пятерку лидеров по объемам поставок планшетников. Тем не менее, свои попытки компания не оставляет, продолжая развивать собственный бренд – *Microsoft Surface*.

3.3. Операционные системы для планшетников

Как свидетельствуют данные аналитической компании *IDC* и портала statista.com, успехи *Microsoft* в деле завоевания рынка ОС для планшетных компьютеров в 2018 году блестящими назвать нельзя – несмотря на увеличение объема поставок своих планшетов до 23.8 млн. штук (рис. 6), а рыночной доли – до 16% (рис. 7). Напомним, что в 2017 году соответствующие цифры были такими: 21.8 млн. штук и 13.3%; в 2016 году – 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%. Другие производители планшетов ставить на них ОС *Windows* не спешат.

Распределение рыночных долей в сегменте ОС для планшетников в 2018 году выглядит так: *Android* – 58.8%, *iOS* – 25.7%, *Windows* – 16.0%.

В 2017 году цифры были следующими: *Android* – 61.1%, *iOS* – 25.6%, *Windows* – 13.3%; в 2016 году – 66.3%, 22.4% и 11.3%; в 2015 году – 66.1%, 25.5% и 8.4% соответственно.

Smartphone operating systems' shipment and shares in 2018

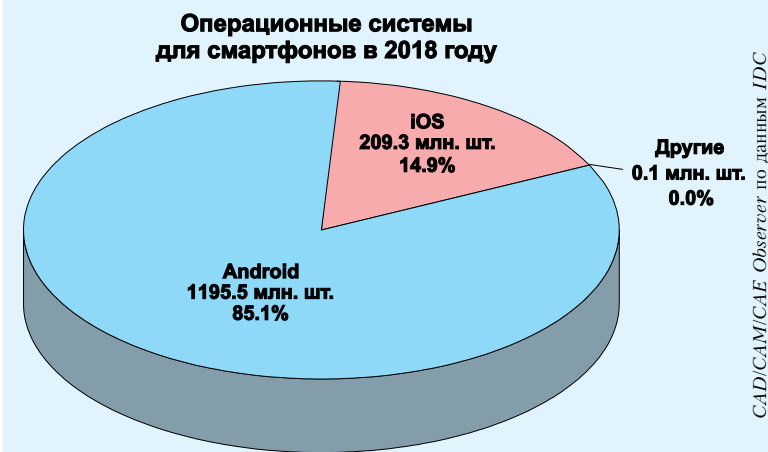


Рис. 11. Объем поставок операционных систем для смартфонов и их рыночные доли в 2018 г.

CAD/CAM/CAE Observer по данным IDC

Как мы видим, с такими темпами роста в этом сегменте системе *Windows* в ближайшую пятилетку не удастся догнать не только *Android*, но и *iOS*.

По данным *IDC*, на планшетных компьютерах шести из десяти пользователей установлена операционная система *Android* (58.3% в 2018 году).

4 Смартфоны

4.1. Объемы поставок смартфонов

По данным *IDC*, в натуральных показателях объем поставок смартфонов в 2018 году сократился на -4.58% в сравнении с 2017-м и составил 1404.9 млн. штук (рис. 8). Это куда более значительное сокращение, чем в 2017 году по сравнению с 2016-м (-0.07%), в котором было продано 1472.4 млн. штук.

Таким образом, охлаждение рынка после периода уверенного роста фиксируется уже второй

год. Напомним, что в 2016 году было продано 1473.4 млн. смартфонов – на +2.5% больше, чем в 2015 году (1437.2 млн. штук), что, в свою очередь, на +10.4% больше, чем в 2014-м. Тогда, в 2014 году, объем поставок составил 1301.1 млн. штук, то есть на +27.6% больше, чем в 2013-м, 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).

Согласно данным компании *IDC*, объем поставок смартфонов по результатам 2018 года сократился на -4.6% – до 1404.9 млн. штук.

Для сравнения приведем объемы поставок смартфонов в натуральном выражении по версии *Gartner*. Этот показатель по результатам 2018 года составил 1555.3 млн. штук, причем

Smart connected devices (desktop PCs, mobile PCs, tablets, smartphones) market's shipments and growth rates for 2015–2018 as well as forecast for 2023

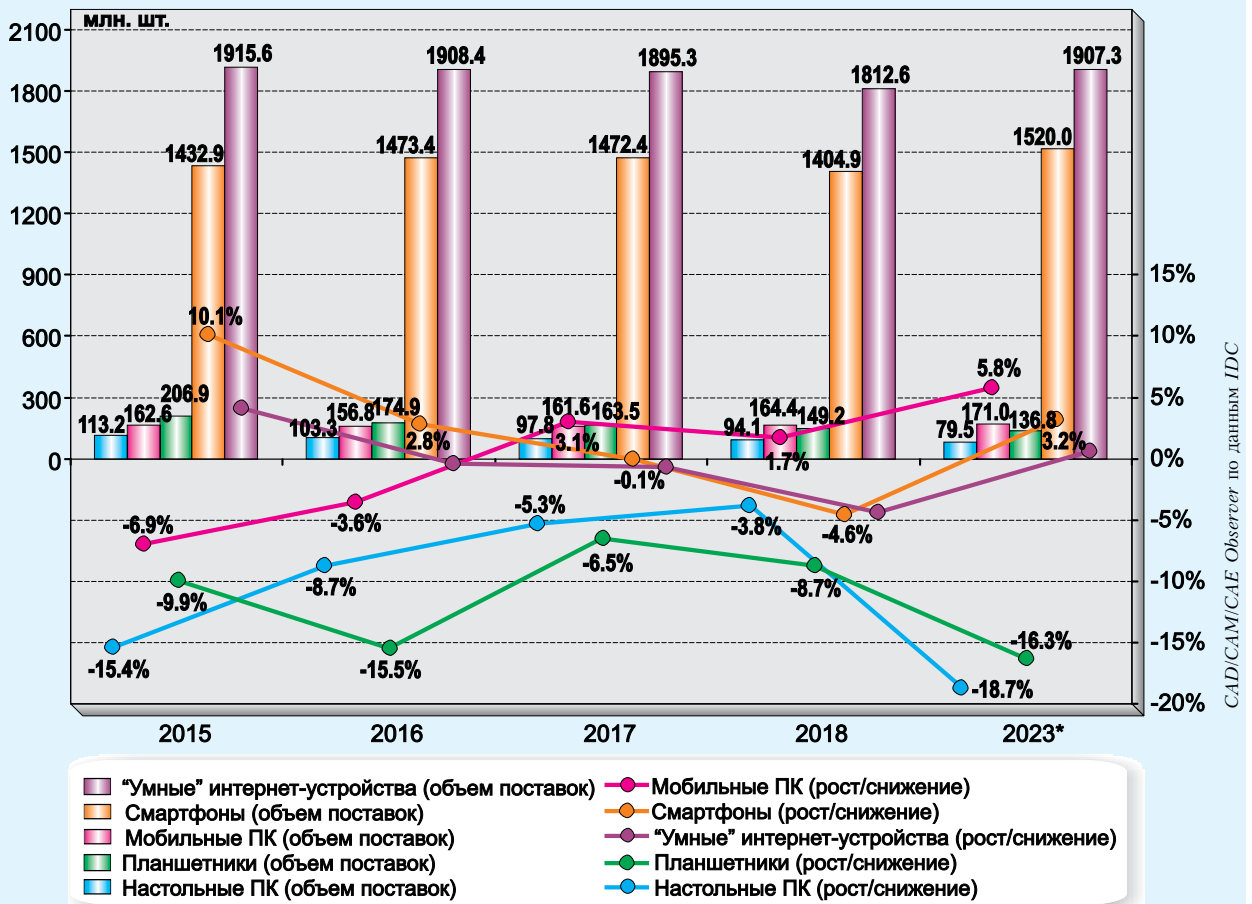


Рис. 12. Объем поставок и темпы роста/снижения объема поставок "умных" интернет-устройств (настольных и мобильных ПК, планшетников и смартфонов) в 2015–2018 гг., а также прогноз на 2023 г.

в сравнении с 2017 годом (1536.5 млн. штук) зафиксировано увеличение поставок на +1.22%.

Как мы видим, у аналитиков компаний *IDC* и *Gartner* наблюдается расхождение в данных – как количественное, так и качественное.

4.2. 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, то нам, для того чтобы выявить лидеров за целый год, приходится дополнительно привлекать данные аналитических компаний *IC Insights* и *HIS Markit*.

В 2018 году компания *Samsung* сохранила лидерство на рынке смартфонов (рис. 8, 9), а её доля составила 20.8%, что несколько меньше, чем в 2017 году (21.5%). Напомним показатели *Samsung* в предыдущий период: 2016 год – 21.2%, 2015 год – 22.7%, 2014 год – 24.5%, 2013 год – 31%.

Рыночная доля занявшей второе место компании *Apple* в 2018 году составила 14.9%, то есть чуть выросла по сравнению с 14.7% в 2017-м. Предыдущие успехи *Apple* выглядят так: 14.6% в 2016 году, 16.2% в 2015-м, 14.8% в 2014-м, 15.1% в 2013-м.

Перечислим остальные три компании, вошедшие в первую пятерку в 2018 году: *Huawei*, *Xiaomi* и *OPPO*. В 2016 и 2017 гг. порядок расстановки компаний на местах с 3-го по 5-е был таким: *Huawei*, *OPPO* и *vivo*. Ранее, в 2015 году, в пятерку попадали *Huawei*, *Lenovo* и *Xiaomi*, а в 2014 году – *Lenovo*, *Huawei* и *LG*; в 2013 году компании были те же, но располагались иначе: *Huawei*, *LG*, *Lenovo*.

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

По данным аналитической компании *IDC*, в пятерку лидеров рынка смартфонов в 2018 году попадают три китайских производителя, а их суммарная рыночная доля составляет 31.4%.

Состав пятерки лидеров по версии *Gartner* в 2018 году такой же, как и у *IDC*: *Samsung* (295.0 млн. штук), *Apple* (209.0), *Huawei* (202.9), *Xiaomi* (122.4) и *OPPO* (118.8). При этом количественные данные *IDC* (рис. 9) и данные *Gartner* (в скобках) различаются не более 3%.

4.3. Операционные системы для смартфонов

Наиболее популярной ОС, установленной в смартфонах, продолжает оставаться *Android*

Different types of smart connected devices' shipment and market shares in 2018

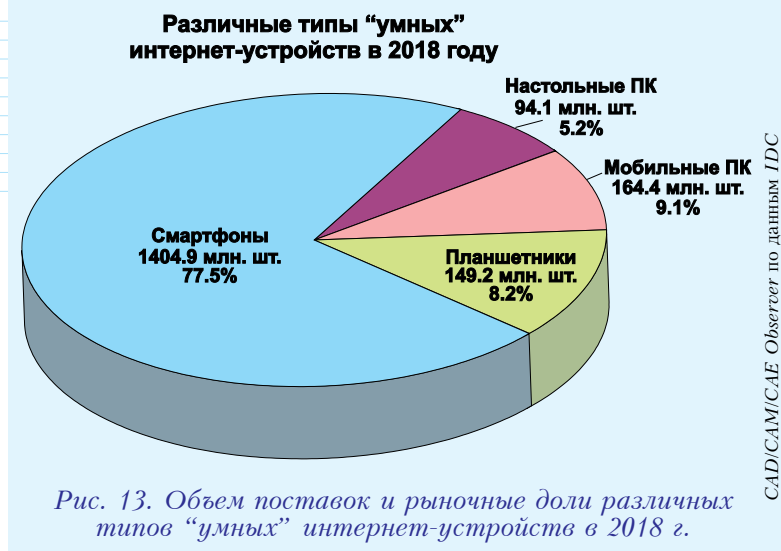


Рис. 13. Объем поставок и рыночные доли различных типов “умных” интернет-устройств в 2018 г.

(рис. 10, 11): начиная с 2014 года, её доля превышает четыре пятых. Динамика роста доли *Android* в период 2011–2018 гг. была следующей: 49.2%, 68.8%, 78.7%, 81.5%, 81.3%, 83.7%, 85.2% и 85.1% соответственно.

По данным *IDC*, на смартфонах семнадцати из двадцати пользователей установлена ОС *Android* (в 2018 году – 85.1%).

Доля *iOS* за период 2013–2018 гг. несколько снизилась (15.1%, 14.8%, 16.1%, 15.3%, 14.8% и 14.9% соответственно) по сравнению с 2011 и 2012 годами, когда она достигала 18.8%.

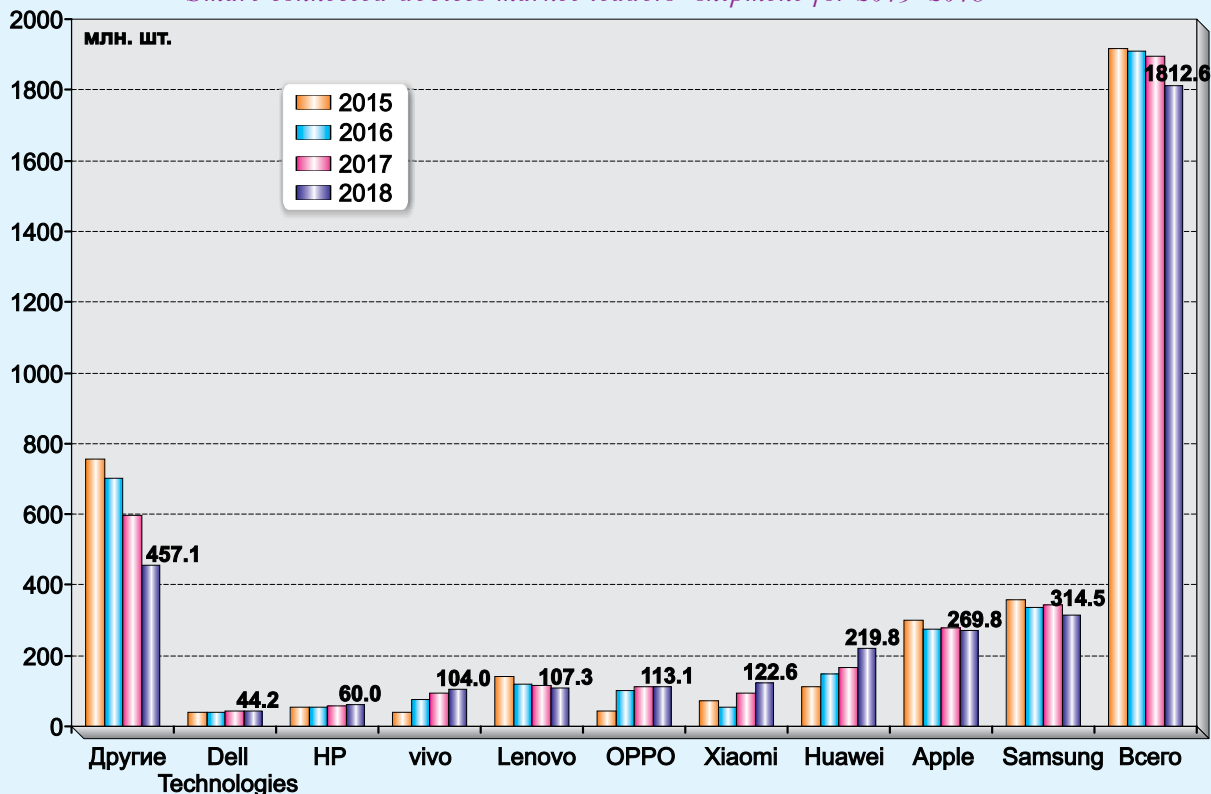
На третьем месте в период 2011–2017 гг., с большим отрывом от лидеров, находилась мобильная ОС *Windows Phone*, присутствие которой на рынке оценивалось как 1.8%, 2.5%, 3.3%, 2.7%, 2%, 0.8% и 0.7% соответственно. Теперь же её доля ужалась настолько, что в 2018 году аналитики *IDC* перестали упоминать эту ОС в своих отчетах (см. сектор “другие” с 0.007% на рис. 11).

5 “Умные” интернет-устройства

5.1. Суммарные объемы поставок

Совокупные продажи (в натуральном выражении) “умных” устройств с подключением к интернету превысили миллиард еще в 2012 году (1.216 млрд. штук), а в 2013-м их стало 1.554 млрд. В 2014 году объем продаж составил уже 1.839 млрд. штук (более двух третей из них – смартфоны). Через год, в 2015-м, объем поставок “умных” интернет-устройств вплотную приблизился к отметке в два миллиарда – 1.916 млрд. штук, из которых практически ¼ составили смартфоны (74.8%). Однако, вопреки надеждам аналитиков *IDC*, двухмиллиардную

Smart connected devices market leaders' shipment for 2015–2018



CAD/CAM/CAE Observer по данным IDC с учетом данных IC Insights и IHS Markit

Рис. 14. Объем поставок “умных” интернет-устройств лидирующими компаниями в 2015–2018 г.

отметку тогда покорить так и не удалось. Более того, в 2016 году объем продаж несколько снизился (1.908 млрд. штук), при этом доля смартфонов превысила три четверти (77.2%). В 2017 году снижение общего объема продаж продолжилось (до 1.895 млрд. штук) за счет сокращения поставок настольных ПК, планшетников и смартфонов (рис. 12), хотя при этом доля смартфонов приросла до 77.7% (рис. 13). В 2018 году зафиксированная тенденция имела продолжение, и общий объем поставок снизился до 1.812 млрд. штук.

Тем не менее, в своих прогнозах аналитики IDC оптимизма не теряют и надеются, что суммарный объем поставок “умных” интернет-устройств к 2023 году вырастет до 1.907 млрд. штук (рис. 12). Ожидается, что прирост будет обеспечен ростом продаж смартфонов, “заточенных” под коммуникации в сетях стандарта 5G. Однако двухмиллиардный рубеж не будет преодолен и в 2023 году (этот вывод корректирует ожидания IDC относительно 2022 года, отраженные в нашем прошлогоднем обзоре).

По версии IDC, суммарный объем поставок “умных” интернет-устройств (настольных и мобильных ПК, планшетов и смартфонов) в 2018 году составил 1.812 млрд. штук.

Smart connected devices market leaders' shipment and shares in 2018

Лидеры рынка “умных” интернет-устройств в 2018 году

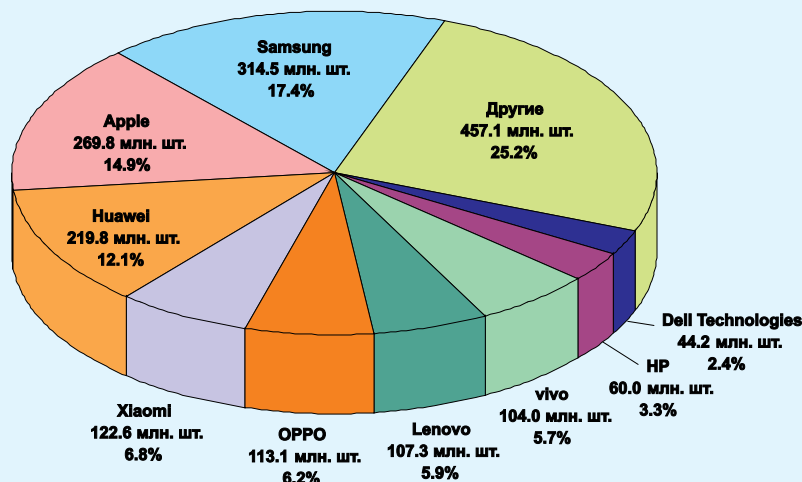


Рис. 15. Объем поставок “умных” интернет-устройств и рыночные доли лидеров в 2018 г.

CAD/CAM/CAE Observer по данным IDC с учетом данных IC Insights и IHS Markit

Для сравнения приведем данные аналитиков *Gartner* относительно общего объема поставок устройств, куда включаются традиционные ПК, ультрамобильные устройства (всех трех типов) и смартфоны. В 2018 году этот показатель составил 1.965 млрд. штук.

5.2. Лидеры объединенного рынка

В пятерку наиболее успешных поставщиков устройств этого класса в 2018 году вошли компании *Samsung*, *Apple*, *Huawei*, *Xiaomi* и *OPPO* (рис. 14); впятером они контролировали более половины (57.4%) рынка в натуральном выражении.

Лидируют здесь *Samsung* и *Apple*: в 2018 году их доли составили 17.4% и 14.9% соответственно (рис. 15). Суммарная доля трех китайских поставщиков, занимающих места с третьего по пятое, достигла четверти (25.1%);. На третьем месте находится компания *Huawei* (12.1%), на четвертом – *Xiaomi* (6.6%), на пятом – *OPPO* (6.2%).

В 2017 году расклад был следующим: лидировали *Samsung* (18.1%) и *Apple* (14.7%), компания *Huawei* занимала третье место (8.7%), четвертой была *Lenovo* (6%), а пятой – *OPPO* (5.9%). При этом квинтет лидеров в 2017 году контролировал долю рынка в 52.3%, а у трех китайских компаний, занимавших третье–пятое места, в сумме было 19.5% рынка.

В 2016 году порядок был таким же: впереди компании *Samsung* (17.7%) и *Apple* (14.5%), на третьем месте – *Huawei* (7.8%), на четвертом – *Lenovo* (6.3%), на пятом – *OPPO* (5.2%). Квинтет лидеров в 2016 году контролировал 51.5% рынка, а у трех китайских компаний суммарная доля составляла 19.3%.

В 2015 году лидировали те же *Samsung* (18.7%) и *Apple* (15.8%), но третье место занимала компания *Lenovo* (7.4%), четвертое – *Huawei* (5.9%), а пятое – *Xiaomi* (3.7%). Квинтет лидеров тогда контролировал 51.5% рынка, а три китайские компании в сумме имели долю 17%.

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

Отметим, что при построении диаграмм на рис. 14, 15 данные от *IDC* для пятерки лидеров рынка смартфонов в 2015–2018 гг. дополнялись, в случае необходимости, данными от *IC Insights* и *IHS Markit* для лидирующей десятки.

Резюме

Итак, в пятой части обзора мы рассмотрели следующие три рынка:

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

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

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

Как показала практика, чтобы получать достаточное 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.

Поскольку 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 2018–2019 годах: обзор достижений и анализ рынков. Часть I. Серверы, облачная ИТ-инфраструктура, квантовые вычисления // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2019, №4, с. 68–77.
2. Павлов С. Системы высокопроизводительных вычислений в 2018–2019 годах: обзор достижений и анализ рынков. Часть II. HPC-системы // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2019, №4, с. 79–87.
3. Павлов С. Системы высокопроизводительных вычислений в 2018–2019 годах: обзор достижений и анализ рынков. Часть III. Суперкомпьютеры // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2019, №5, с. 65–78.
4. Павлов С. Системы высокопроизводительных вычислений в 2018–2019 годах: обзор достижений и анализ рынков. Часть IV. Сфера PLM, включая CAE и EDA // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2019, №6, с. 6–18.
5. Павлов С. Системы высокопроизводительных вычислений в 2017–2018 годах: обзор достижений и анализ рынков. Часть V. Компьютеры, планшеты, смартфоны // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2018, №7, с. 79–87.
6. Павлов С. Системы высокопроизводительных вычислений в 2012–2013 годах: обзор достижений и анализ рынков. Часть IV. Итоги года // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2014, №1, с. 89–95; №2, с. 80–86.

Об авторе:

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