

ПОДСЯДЕТ ЛИ МИР НА "ТАБЛЕТКИ"? ПЛАНШЕТНИКИ VS ПК

М.Макушин, mmackushin@gmail.ru

Мир мобильных персональных систем с 2010 года переживает очередной этап взрывного, скачкообразного роста продаж. Связано это в основном с ростом популярности планшетных ПК и смартфонов. Станут ли планшетики поворотным моментом в истории мобильных приборов или повторят судьбу нетбуков? Как сложится ситуация на рынке настольных ПК и ноутбуков?

ЧТО ТАКОЕ ПЛАНШЕТНЫЙ ПК?

Согласно "классическому" определению, планшетный персональный компьютер (tablet PC) – один из видов легких ноутбуков, оборудованных планшетным устройством с рукописным вводом, объединенным с экраном. Это позволяет работать при помощи светового (или сенсорного) пера или пальцев, не пользуясь клавиатурой и мышью. Первые планшетики (или "таблетки") появились в продаже на рубеже эпох – в конце 1990-х годов и до 2002 года. Первоначально эти приборы получили спрос в "нишевых" секторах рынка – архитектурном ("таблетки" оказались удобными для создания рабочих проектов, эскизов, планирования работ и решения других подобных задач, чем и привлекли внимание архитекторов и строителей), медицинском, нише систем видеоконференций, средств для приемных государственных и общественных служб и т.п. Достоинства планшетных ПК проявились также в торговле и логистике – работать с "таблеткой", которую можно держать в руках, в складских или в торговых помещениях оказалось удобнее, чем с ноутбуком, для которого нужна твердая плоская опора. К тому же, надежность и износостойкость новых приборов были выше, чем у ноутбуков.

Со временем появились новинки с расширенными возможностями, повысившие привлекательность планшетников. Это – программные пакеты, обеспечивающие поддержку перьевого/пальцевого ввода (для облегчения создания эскизов, технических чертежей, обработки ручных набросков и т.д.) и преобразование вводимых изображений в трехмерные объекты для последующей обработки на настольных рабочих станциях. Развитие технологий сенсорных экранов, таких как Multi-Touch, позволило отказаться от обязательного использования специальных средств ввода информации (световых перьев и т.п.), что существенно облегчило работу с планшетниками. Появилась возможность работать "влет", когда пальцы пользователя – это все что нужно.

Но подлинный бум начался с выпуском в 2010 году корпорацией Apple планшетного ПК iPad. С этого момента планшетные ПК уже не совсем подходят под "классическое" определение, и ряд прогностических фирм не включает их в структуру рынка персональных компьютеров, а рассматривает как самостоятельный класс мобильной вычислительной и развлекательной техники. Сейчас емкость их оперативной памяти составляет 512 Мбайт – 1 Гбайт, объем винчестера – 30-80

Гбайт, тактовая частота процессора – 1-2 ГГц. Конкурировать с игровыми приставками они не могут, но обработка изображения высокого разрешения обеспечена. При наличии интерфейса стандарта HDMI данные и видео можно выводить на ЖК- или плазменный монитор, в том числе крупноформатный.

НИШЕВЫЙ ТОВАР СТАНОВИТСЯ ХИТОМ ПРОДАЖ

По данным исследовательской корпорации IC Insights, отгрузки персональных компьютеров (ПК) в текущем году увеличатся на 13% по сравнению с 2010 годом. Прогнозируется, что при росте отгрузок ПК в 2010–2014 годах почти в 1,6 раза доля ноутбуков на рынке не изменится. А продажи нетбуков (компьютеров стоимостью менее 500 долл. с диагональю экрана менее 10") и настольных ПК из-за быстрого распространения планшетников существенно сократятся (рис.1). Предполагается, что продажи планшетных ПК, подобных iPad корпорации Apple, в 2011 году увеличатся более чем на 190% – до 49 млн. шт. А корпорация Gartner с учетом успеха iPad предсказывает увеличение продаж планшетных ПК с 19,5 млн. шт. в 2010 году до более 200 млн. шт. в 2014 (табл.1).

Корпорация IC Insights отмечает, что значительный рост продаж планшетников и 14%-ное увеличение продаж стандартных ноутбуков в текущем году приведут к росту общих отгрузок портативных ПК на 23% (до 250 млн. шт.) вслед за 30%-ным ростом в 2010 году. В 2011 году на долю портативных компьютеров придется 62% мировых отгрузок ПК против 58% в 2010 и 31% в 2005. Быстрое распространение "таблеток" в развивающихся странах, а также наблюдавшийся в 2010 году бум планшетников с сенсорными экранами привели и к увеличению общего объема отгрузок ПК, который вслед за ростом на 19% в предыдущем году достигнет 402 млн. шт. [1].

Таблица 1. Прогноз динамики продаж планшетных ПК

Год	Объем продаж, млн. шт.	Прирост, %
2010	19,5	–
2011	54,8	181,0
2013	103,0	87,9
2013	153,0	48,5
2014	208,3	35,9

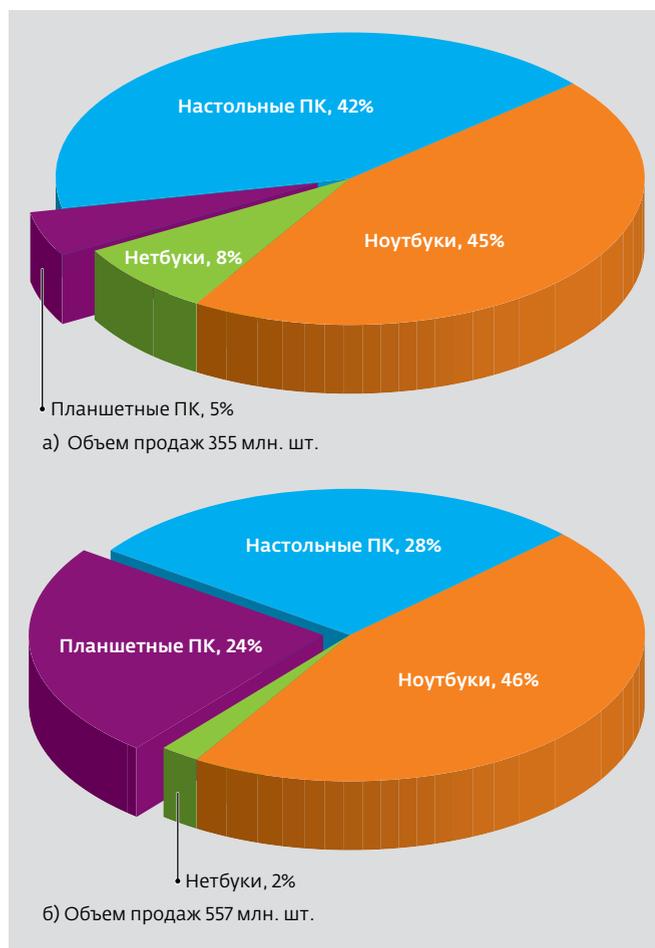


Рис.1. Структура рынка компьютеров по типам в 2010 году (а) и 2014 (б)

Влияние продукции корпорации Apple на рынок ПК особенно ярко проявляется в США. В 2010 году объем продаж медийных планшетных ПК в Северной Америке составлял 61% от общего рынка ПК. Правда, по мере их распространения в других странах этот показатель в 2014 году сократится до 43%.

На рынок планшетных ПК, конечно, влияет и их стоимость. Продажная цена планшетников большинства крупных производителей высокая – около 500 долл. Поэтому не удивительно, что в первом квартале 2011 года второе место по объему продаж после iPad занял планшетник Nook Color компании Barnes & Nobel стоимостью 250 долл. И это несмотря на то, что эта модель не самая "продвинутая": работает с ОС Android 2.2, выполнена на одноядерном процессоре приложений OMAP 3621 компании Texas Instruments. Производители планшетных ПК не могли не заметить успех Nook Color и не обратить внимания на снижение стоимости своих изделий.

Компания ViewSonic объявила о снижении цены на планшетник ViewPad 7 до 250 долл., компания Vizio отпускает Vizio Tablet с экраном с диагональю 8" по цене 299 долл. Планшетник TouchPad компании Hewlett Packard с экраном диагональю 10" теперь стоит 399 долл. И снижение цен будет продолжаться.

В связи со стремительным ростом спроса на планшетные ПК возникают опасения относительно проявления "эффекта каннибализации", т.е. "поедания" доли рынка одних товаров другими той же ассортиментной группы и снижения продаж одного товара в результате роста продаж другого товара, незначительно отличающегося от первого. Но хотя у планшетных ПК, отнявших часть рынка у нетбуков, те же недостатки, они имеют и свое достоинство – применение NAND флеш-памяти данных вместо традиционного накопителя на жестких дисках. Пока специалисты корпорации Intel считают, что увеличение продаж планшетников не ведет к каннибализации. Однако к 2014 году, когда средние продажные цены планшетных ПК снизятся до 300 долл., каннибализация ими рынка нетбуков усилится, тогда как для младших, наименее производительных в своем семействе, моделей бытовых ноутбуков и смартфонов на основе открытых операционных систем этот эффект будет ограничен.

Вместе с тем рост популярности планшетных ПК открывает новые рыночные возможности. Так, эффект "ореола" (распространение уважительного отношения к известному брэнду, сорту или торговой марке) iPad позволил компании Apple увеличить продажи ПК Macintosh и выдвинул ее в тройку ведущих поставщиков ПК на рынке США [2].

Планшетные ПК особенно популярны у школьников и студентов, которые ранее активно покупали нетбуки. Росту продаж планшетников способствуют и провайдеры коммуникационных услуг, которые до последнего времени поддерживали применение нетбуков с целью расширения широкополосной мобильной связи. Теперь провайдеры переносят свои маркетинговые затраты на медийные планшетные ПК, что должно привлечь внимание к планшетникам корпоративных потребителей, считающих большие первоначальные затраты на аппаратные средства затруднительными. А возможность платить только за сотовый телефон и только, когда это нужно, отсутствие необходимости обновления уже имеющихся контактов, являются большим достоинством медийных планшетных ПК и залогом дальнейших успехов их изготовителей [3].

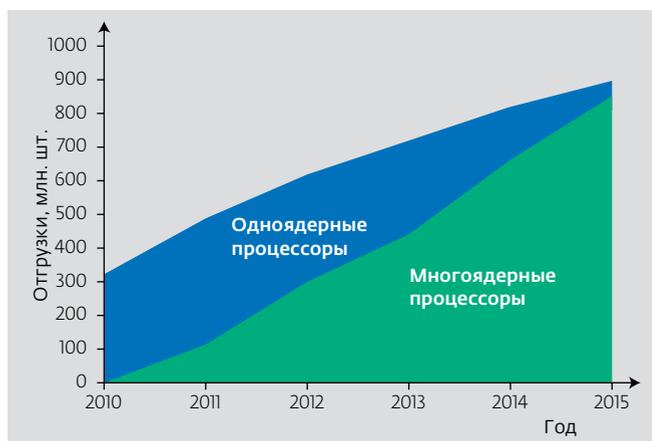


Рис. 2. Прогноз продаж многоядерных процессоров для мобильных систем (по данным консультативной компании Linley Group)

ПЛЯСКИ "КАННИБАЛОВ": iPAD-"УБИЙЦА" И ЕГО "УБИЙЦЫ"

Как уже указывалось, растущий интерес к iPad и другим медийным планшетным ПК наносит тяжелый урон мировому рынку ПК. В первом квартале 2011 года продажи трех компаний (Hewlett Packard, Dell и Acer) из пяти ведущих мировых поставщиков персональных компьютеров сократились по сравнению с тем же периодом 2010 года, а по сравнению с четвертым кварталом 2010 года пострадали все пять ведущих фирм (т.е. еще и Lenovo, и Toshiba). Пока не совсем ясно, насколько продажи планшетных ПК "поедают" продажи ПК. Растущее число моделей планшетников на рынке и некоторые привлекающие внимание изделия, выпущенные в первом квартале этого года, вызвали замешательство потребителей – как сравнивать планшетные ПК с ПК? Что, в частности, привело к снижению продаж последних? Правда, маркетинговая компания IHS iSuppli ожидает, что рынок ПК оздоровится, и по итогам года их продажи достигнут 373 млн. шт., что на 8% больше показателя 2010 года (345 млн. шт.) [4].

Растут функциональные возможности планшетных ПК. Это – подключение к Интернету, работа в социальных сетях, доступ к мультимедийному контенту, т.е. обеспечение современного "цифрового" образа жизни. По оценкам корпорации In-Stat, в 2015 году 78% отгружаемых на рынок планшетных ПК будут оснащены моделями 3G/4G сотовых систем связи. Это самый высокий показатель для портативных и вычислительных устройств. При этом более 50% из них смогут подключаться к глобальной сети LTE-стандарта.

С другой стороны, быстро развивающийся рынок планшетных ПК становится одним из устойчивых источников приложений для встраиваемых 3G/4G-устройств [5].

Сегодня конкуренты iPad – планшетные ПК Galaxy Tab (Samsung), Xoom (Motorola Mobility), PlayBook (Research In Motion, RIM), Cius (Cisco) и TouchPad (Hewlett-Packard). Однако пока ни один из них не представляет серьезной угрозы iPad. Более опасными станут планшетики, которые планируют выпускать поставщики электронных книг. Их брэнды на электронных считывающих устройствах уже раскручены, у них есть необходимый опыт в области аппаратного и программного обеспечения. Правда, нет гарантий, что их планшетики на ОС Android окажутся лучше, чем у других поставщиков планшетных ПК с той же ОС.

А ЧТО ДАЛЬШЕ?

Переход к многоядерности

На рынке мобильных устройств – смартфонов, наиболее динамично развивающемся секторе сотовых телефонов, планшетных ПК и электронных считывающих устройств – наблюдается тенденция к применению многоядерных процессоров (рис.2). Она будет нарастать с 2012 года благодаря появлению на рынке двухъядерных процессоров на основе ядер Cortex-A5, призванных заменить в мобильных телефонах средней стоимости одноядерные схемы на основе Cortex-A8. В 2014 году Cortex-A5 процессоры можно будет найти и в дешевых смартфонах. К 2013 году для мобильных решений будет поставляться больше многоядерных процессоров, чем для ПК и серверов. Важным фактором становится цена, поскольку не менее 58% моделей мобильных

приборов средней и низкой стоимости будет продано на развивающихся рынках [7].

Двухъядерные процессоры для планшетных ПК, ноутбуков и смартфонов уже поставляют компании Intel (Core Duo), AMD (Turion X2) и Samsung (Orion). Для мобильных систем разработаны три операционные системы, поддерживающие многоядерные процессоры: Android 3.0 компании Google, iOS 4.3 компании Apple и Blackberry 8. На рынке появились смартфоны с многоядерными процессорами компаний LG и Motorola, а также планшетник с двухъядерным процессором iPad 2 от Apple.

Мобильная облачность

По мнению экспертов корпорации International Data (IDC), разработчикам ИТ-средств, если они хотят благополучно существовать следующие 20 лет, необходимо уделить серьезное внимание проблемам формирования платформы на основе мобильных устройств и облачных услуг. И здесь основная проблема – необходимость справиться с увеличивающейся диверсификацией мобильных систем, которая ведет к своего рода "мобильному безумию", фактически к хаосу пользовательских предпочтений. Согласно опросам, проведенным компанией IDC в 2010 году, американские покупатели iPad в среднем имели 6,6 портативных прибора, включая ноутбуки, смартфоны, MP3-плееры и портативные навигаторы. Бум медийных планшетных ПК – только часть "мобильного безумия". В 2010 году, согласно оценкам, было продано около 698 млн. вычислительных устройств. В ~47% из них использовались процессоры корпорации Intel и ОС Windows. Многолетнее сотрудничество концернов Microsoft и Intel привело к тому, что системы, созданные на основе их изделий, получили название

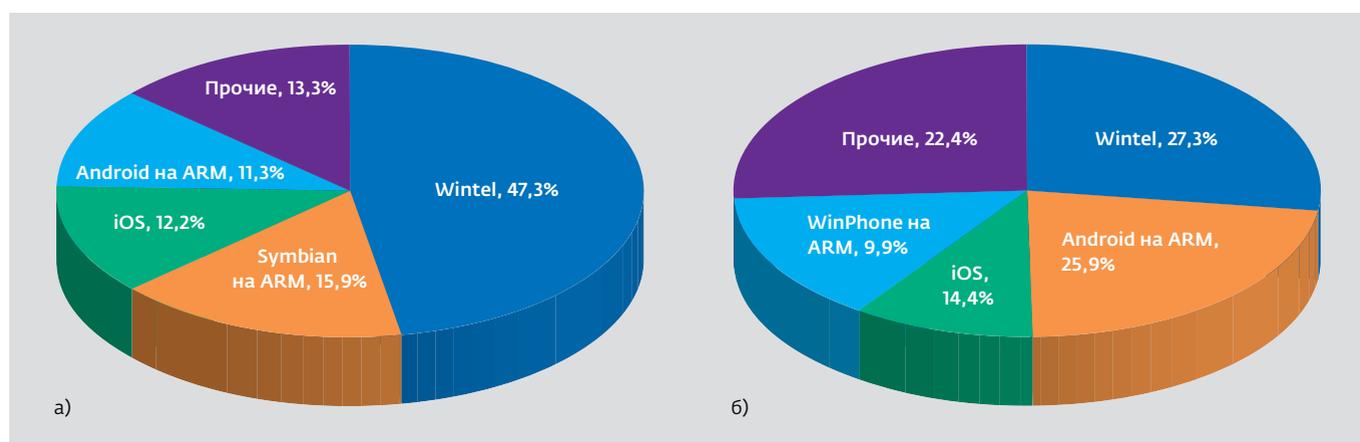


Рис.3. Структура рынка мобильных платформ в 2010 году (а) и прогноз на 2014 год (б)



Рис. 4. ПК не умрут, но править балом будут смартфоны

Intel. В 2014 году доля платформы Intel уменьшится до 27% при росте рынка вычислительных систем до 1,47 млрд. шт. (рис.3). Следовательно, возрастет потребность в поддержке работы разнообразных, зачастую не связанных друг с другом устройств, с помощью гибридной модели, эффективно поддерживающей как локальное хранение данных и развитые логические возможности, так и облачную сеть. Сейчас еще слишком рано говорить о том, какие мобильные устройства будут популярными, а какие – нет. Поэтому разработчикам нужно поддерживать различные среды, обеспечивать синхронизацию и прочие услуги, позволяющие пользователям получать легкий доступ к облачным данным [7].

Мобильные устройства и облачные услуги вслед за большими и портативными компьютерами образуют третью основополагающую вычислительную платформу. И сегодня отраслевые аналитики стремятся выяснить вычислительные ресурсы и степень защиты данных этой платформы, включающей социальные сети и аналитические средства, а также риски, связанные с отказом от предоставления облачных услуг. Но следует отметить, что многие пользователи уже сегодня в своей повседневной деятельности уделяют большое внимание новым технологиям.

Как симптом перехода к новой вычислительной платформе, аналитики IDC приводят ожидаемое в этом году увеличение объемов продаж смартфонов, настольных ПК и ноутбуков – более 400 млн. против 380 млн. шт. в 2010 (рис.4). Ожидается также, что к концу 2011 года будут доступны 1,3 млн. прикладных программ операционных систем для мобильных систем iOS и Android, по сравнению с 75 тыс. программ для

ПК. Большая часть этих программ – деловые программы мобильных систем, причем ~80% таких программ, разработанных в 2011 году, будут предназначены для оказания облачных услуг. К 2014 около 30% всех деловых прикладных программ будут выполняться через "облако".

Основа для таких прогнозов – обнародованные Hewlett-Packard, крупнейшей в мире IT-компанией, в начале 2011 года планы развития облачных услуг и создания новых мобильных приборов и бизнес-концепций. Аналогичные планы озвучили Amazon.com, Microsoft, IBM и Oracle. Первые две компании уже представили платформы на основе подобных услуг. IBM и Oracle намерены продемонстрировать их в ближайшем будущем. Отмечается, что объем хранимых данных увеличится с 1,8·10²¹ байт в 2011 году до 7·10²¹байт в 2014, что приведет к необходимости создания нового поколения систем анализа данных реального времени, выходящих за пределы современных реляционных баз данных.

НЕКОТОРЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ "ТАБЛЕТНОГО ВЗРЫВА"

К последствиям взрывного роста продаж "таблеток" можно отнести рост продаж полупроводниковых приборов, включая схемы памяти,

Таблица 2. Рейтинг 10 крупнейших покупателей микросхем в 2010 году

Место	Компания	Изменение объема закупок по годам, млрд. долл.		
		2009	2101	2011 (прогноз)
1	Apple	9,7	17,5	22,4
2	Hewlett Packard	10,3	15,2	14,8
3	Samsung Electronics	10,3	13,9	14,3
4	Dell	7,7	11,0	11,1
5	Nokia	7,7	8,3	8,1
6	Sony	6,2	8,1	8,3
7	Cisco Systems	5,3	7,4	7,5
8	Panasonic	5,2	7,3	7,0
9	LG Electronics	4,4	4,9	4,8
10	Toshiba	3,2	4,6	4,5

микропроцессоры и т.п., а также изменение рейтинга крупнейших покупателей микросхем. Так, по данным компании IHS iSuppli, в 2010 году крупнейшим покупателем микросхем стала корпорация Apple, обогнавшая Hewlett-Packard (табл.2) и закупившая 6% произведенных в мире микросхем. При этом по сравнению с 2009 годом ее закупки увеличились на 79,6%. В 2010 году более 61% бюджета корпорации на закупку микросхем пошло на приобретение схем для беспроводных систем (смартфонов iPhone и планшетных ПК iPad). В то же время компания Hewlett Packard затратила 82% аналогичного бюджета на приобретение схем для ноутбуков, настольных ПК и серверов. Это и обеспечило успех Apple: отгрузки смартфонов в 2010 году выросли на 62%, планшетных ПК (благодаря дебюту iPad) – на 900%, а ПК – всего на 14,2%.

Ожидается, что благодаря высоким темпам наращивания отчислений на приобретение полупроводниковых приборов разрыв между Apple и Hewlett-Packard увеличится с 2,3 млрд. долл. в прошлом году до 7,6 млрд. в текущем году.

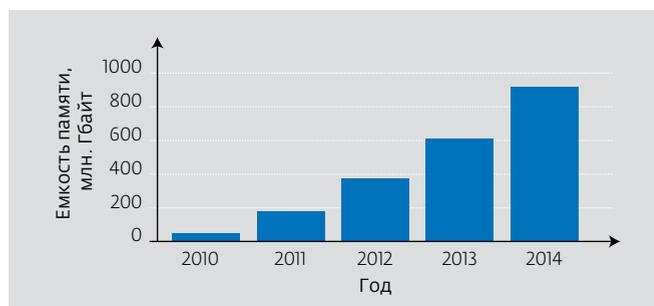


Рис.5. Увеличение емкости отгружаемых схем флеш-памяти NAND-типа для планшетных ПК

Так как в iPhone и iPad используется большое число схем флеш-памяти NAND-типа, Apple в 2010 году стала крупнейшим их покупателем [8]. Средняя емкость NAND-флеш в одном планшетном ПК в 2010 году составляла 28 Гбайт, в 2014 этот показатель увеличится до 65 Гбайт [9]. По данным корпорации iSuppli, емкость флеш-памяти NAND-типа в планшетных ПК, таких как iPad, в 2011 году (по сравнению с 2010) увеличится в три раза и достигнет $1,7 \cdot 10^9$ Гбайт. Общий объем памяти

отгружаемых схем флеш-памяти NAND-типа увеличится на 296% по сравнению с $428 \cdot 10^6$ Гбайт в 2010 году, в 2014 году этот показатель достигнет $8,8 \cdot 10^9$ Гбайт (рис.5). Росту применения флеш-памяти NAND-типа способствуют новые модели планшетников с возможностью пользования медиаданными и Интернетом.

Большая часть планшетников в этом году будет продана в сезон рождественских распродаж. Новые приборы с использованием ОС Android или Chrome корпорации Google могут стать более привлекательными, чем их предшественники, благодаря большому выбору моделей и прикладных программ.

В 2011 году на 8% увеличатся рынок встраиваемой флеш-памяти NOR-типа и на 8,8% ее отгрузки (до 3,96 млрд. шт.), что также обусловлено ростом ее применения в iPad и электронных считывающих устройствах. В ближайшие годы отгрузки схем памяти этого типа будут стабильно расти и в 2015 году достигнут 5,41 млрд. шт.

Бум спроса на медийные планшетные ПК в ближайшие годы может также привести к росту потребления ДОЗУ, особенно если такие продавцы электронных книг, как корпорация Amazon.com исполнят свои угрозы и выпустят на рынок собственные планшетники. Спрос на ДОЗУ для медийных "таблеток" в 2011 году увеличится в девять раз по сравнению с 2010 годом, благодаря "бумовым" продажам iPad и конкурирующих изделий.

В этом году емкость ДОЗУ, используемых в планшетных ПК, составит $333,7 \cdot 10^6$ Гбит, а к 2015 году этот показатель приблизится к $6 \cdot 10^9$ Гбит. При этом отгрузки ДОЗУ в натуральном выражении в 2011 году составят около 63,2 млн. шт. (в 2010 – 17,5 млн. шт.), а в 2012 достигнут 113,9 млн. шт. Таким образом, планшетные ПК занимают все более значимое положение на рынке ДОЗУ.

Еще один аспект взрывного роста продаж планшетных ПК и "мобильного безумия" – необходимость модификации средств проектирования, которые сталкиваются со значительными фундаментальными и быстрыми изменениями электронных систем (от телевизионных и автомобильных внутрисалонных устройств до телефонов, планшетных ПК и даже настольных ПК). Современные системы на кристалле (SoC) превращаются в нечто большее – в системы на системах. Соответственно, специалисты в области САПР говорят о необходимости выполнения следующих пяти условий:

- учета моделей пользователей при проектировании;

- приведения в соответствие возможностей системного и полупроводникового миров;
- оптимизации в целом, а не по отдельности, характеристик микросхем, систем и программного обеспечения;
- обеспечения возможности переналадки (подстройки) инструментальных средств САПР и их ПО в соответствии с требованиями заказчика;
- поставки аппаратных IP-средств со встроенными (защитными в ПЗУ) программами и драйверами, пакетами программ для верификации.

Чтобы не упустить возможность получения добавленной стоимости, в ближайшие пять-десять лет САПР необходимо безотлагательно принимать новые вызовы. Поскольку 30% всех данных САПР, возможно, будут храниться в облаке, необходимо обратить внимание на вопросы безопасности, передачи больших наборов данных и лицензирования. Мнения экспертов относительно того, когда наступит такая ситуация, разделились – большинство считает, что это произойдет через восемь лет, оптимистичное меньшинство говорит о трех годах. Поставщикам САПР и проектировщикам надо принять серьезное решение и создать условия проектирования микросхем из любого места, в любое время, используя таблетки и смартфоны. Таким образом, сфера применения планшетных ПК в ближайшие годы будет значительно расширяться.

ЛИТЕРАТУРА

1. Analyst: Tablets to drive PC growth in 2011.- EE Times, 5/27/2011.
2. **Deffree S.** PC sales weaker than expected in Q3.- EDN, October 14, 2010.
3. **Clarke P.** Gartner: iPad pushes tablet computer sales. – EE Times, 10/18/2010.
4. **McGrath D.** Tablet boom weakens Q1 PC sales. –www.eetasia.com/ART_8800643525_499489_NT_aa673ce0.htm.
5. **Happich J.** 78% of tablets shipped will have 3G/4G modem in 2015, says In-Stat.- EE Times, 5/22/2011.
6. **Merritt R.** Nokia may lag shift to dual-core phones. – EE Times, 5/4/2011.
7. **Merritt R.** IDC forecast: Mostly cloudy with mobile chaos.- EE Times, 3/15/2011.
8. **Deffree S.** Apple largest OEM semiconductor buyer in 2010. – EDN, June 8, 2011.
9. **McGrath D.** NAND usage in tablets expected to triple.- EE Times, 9/20/2010.
10. **McGrath D.** Amazon tablet could boost DRAM demand.- EE Times, 6/9/2011.