Системы электронного и электротехнического проектирования в 2011 году: обзор достижений и анализ рынка

Сергей Павлов, Dr. Phys.

Предлагаем нашим читателям уже четвертый обзор достижений и анализ рынка систем электронного и электротехнического проектирования (*Electronic Design Automation* – ***EDA***), подготовленный в рамках проекта "Короли" и "капуста" за последние три года. Предыдущие обзоры [2–4], в том числе и первый, "затравочный", написанный как часть статьи о *CAE*-технологиях [1], можно, при необходимости, освежить в памяти, посетив сайт журнала.

Собранная за прошедший 2011 год информация традиционно подразделяется на три части:

1. топ-10 игроков рынка *EDA;*
2. оценки объема рынка *EDA;*
3. результаты работы мировой полупроводниковой промышленности.

При составлении обзора использовались опубликованные в открытой печати данные следующих аналитических компаний, специализирующихся на исследованиях рынка полупроводниковых изделий:

- *Gartner* (www.gartner.com), биржевой индекс *IT* (*NYSE*), штаб-квартира в гор. Стамфорд (Коннектикут, США);
- *IHS iSuppli* (www.isuppli.com), биржевой индекс *IHS* (*NYSE*), штаб-квартира в гор. *El Segundo* (Калифорния, США);
- *IC Insights* (www.icinsights.com), штаб-квартира в гор. Скоттсдейл (Аризона, США),

а также ежеквартальная статистика *EDA Consortium* (www.edac.org).

Топ-10 игроков рынка *EDA*

По результатам 2011 года наш рейтинг, еще недавно охватывавший дюжину компаний, теперь превратился в "горячую десятку". **События развивались так:**

- в ноябре 2011 года было подписано соглашение о покупке *Magma Design Automation* (9-е место нашего топ-11 за 2010 год) лидером рынка *EDA,* компанией *Synopsys* (сделка завершена в феврале 2012 года);
- в середине 2011 года лидер рынка *MCAE,* компания *ANSYS* (10-е место в нашем топ-11 за 2010 год) присоединил быстрорастущий стартап *Apache Design Solutions* (12-е место в нашем топ-12 за 2009 год), который мы исключили уже из рейтинга за 2010 год.

Напомним основные условия при формировании рейтинга:

- нижняя черта доходов для включения компании в рейтинг находится на отметке примерно 50 млн. долларов;
- планка минимального дохода для причисления к числу "королей" *EDA* – примерно 500 млн. долларов (таким образом, лидеры рынка у нас образуют "королевскую" четверку);
- доходы компаний из рейтинга приводятся для финансового года (который, как известно, может и не совпадать с календарным);
- для "короля"-лидера рынка производится пересчет на условный календарный год – с 1 февраля по 31 января (за неимением помесячных данных, пересчет возможен только с использованием квартальных);
- финансовые результаты "королей" комментируются более подробно.

Финансовые показатели "королевской" четверки

В 2011 году произошло знаменательное событие – заветную черту в миллиард долларов годового дохода второй раз в своей истории преодолела компания *Cadence Design Systems*, вернувшаяся, таким образом, в клуб миллиардеров. Кроме того эту планку впервые взяла компания *Mentor Graphics*. Таким образом, лидерами рынка *EDA* теперь является тройка компаний-миллиардеров во главе с *Synopsys*.

Занимающая четвертое место британская компания *ARM Holdings* на пути к вступлению в этот виртуальный клуб уже преодолела промежуточный финиш (750 млн. долларов) и продолжает уверенно наращивать мускулы, благодаря востребованности её *IP*-продуктов, которые лицензируются для компаний, использующих *ARM*-архитектуру в своих процессорах.

1 *Synopsys, Inc.*

Компания *Synopsys* (www.synopsys.com, биржевой индекс *SNPS*) была основана в 1986 году, миллиардером впервые стала в 2003-м. Член *EDA Consortium*. Штаб-квартира находится в городе *Mountain View* (штат Калифорния, США).

Доход *Synopsys* в 2011 условно-календарном году – за период с 01.02.2010 по 31.01.2011 гг. – составил **1.597 млрд. долларов** (рис. 1), что на 12.8% больше (рис. 2), чем в 2010 году, когда компания заработала 1.415 млрд. долларов. Пересчет сделан с использованием квартальных данных (рис. 3), поскольку финансовый год *Synopsys* завершается на квартал раньше – 31 октября.

За пять лет средний темп роста объемов *Synopsys* получился равным 8%. Темп роста доходов в 2007-м, 2008-м и 2010-м годах составлял 10.7%, 12.3% и 4.8%, что позволило достичь объемов 1.212, 1.361 и 1.415 млрд. долларов соответственно.

Компания немного потеряла в доходах только в кризисном 2009-м (-0.8% в сравнении с 2008 г.), записав на свой счет 1.35 млрд. долларов.

Лидерскую позицию *Synopsys* занимает четвертый год подряд. Компания уже вплотную приближается к отраслевому рекорду (1.615 млрд. долларов), установленному в 2007 году главным конкурентом – *Cadence Design Systems*, ныне занимающим второе место (компания *Synopsys* впервые обошла *Cadence* в 2008 году). Запас прочности у *Synopsys* солидный – отрыв от бывшего лидера в 2008–2011 годах составлял 323, 498, 489 и 447 млн. долларов соответственно. Таким образом, за эти четыре года *Synopsys* заработала больше *Cadence* на 1.746 млрд. долларов – эта сумма превышает доход *Synopsys* за 2011 год.

Чистая прибыль компании в период 2007–2011 гг. была следующей: 165.4, 232.5, 248, 152.5 и 229.8 млн. долларов соответственно. Суммарная прибыль за пять лет перевалила за миллиард – 1.028 млрд. долларов. Среднегодовая рентабельность в течение пяти последних лет – 14.8%.

Заработанная прибыль успешно используется компанией для расширения портфеля предлагаемых продуктов и решений. В 2011 году в собственность *Synopsys* перешли следующие компании: *nSys Design Systems Private Limited* (сентябрь), *Extreme DA* (октябрь), *Magma Design Automation Inc.* (ноябрь, сделка завершена в феврале 2012 года). В 2012 году *Synopsys* уже успела поглотить компании *ExpertIO, Inc.* (январь), *RSoft Design Group, Inc.* (май), *Ciranova* (июль), *SpringSoft* (август). Для наиболее значимых приобретений объявлены затраченные на это суммы: *Magma* и *SpringSoft* были куплены за 507 млн. и 305 млн. долларов соответственно.

Удачные приобретения, наряду с органическим ростом, способствуют росту дохода *Synopsys*. Если учитывать доходы *Magma* и *SpringSoft* (в 2011 финансовом году они составили 139.3 и 75.9 млн. долларов соответственно), то в 2012 календарном году только за счет поглощения этих двух компаний можно ожидать увеличение дохода *Synopsys* примерно на 160–170 млн. долларов. Эта тенденция просматривается, например, если попытаться спрогнозировать доход по результатам II, III, IV кварталов 2011 года и рекордного I квартала 2012 года (432.6 млн. – рис. 3). В этом случае оценочная величина годового дохода будет равна 1.635 млрд. – то есть уже на 38 млн. долларов больше, чем в календарном 2011 году.

Число сотрудников *Synopsys* неуклонно растет. В 2011 году на компанию работало 6850 человек, и по этому показателю она занимает 1-е место в четверке лидеров (рис. 4). По эффективности использования сотрудников *Synopsys* находится на 3-м месте среди лидеров: в 2011 году средний доход на одного работающего составил 233 тыс. долларов (рис. 5).

2 *Cadence Design Systems, Inc.*

Компания *Cadence Design Systems* (www.cadence.com, биржевой индекс *CDNS*) была основана в 1988 году; миллиардером впервые стала в 1997 году, утратила этот статус в 2009 году, и, наконец, вернула его по результатам 2011 года. Штабквартира располагается в городе Сан-Хосè (штат Калифорния, США). Компания является членом *EDA Consortium*.

Уже четвертый год, после утраты лидерства в 2008 году, *Cadence* занимает в нашем рейтинге 2-е место. В 2011 году (финансовый год компании совпадает с календарным) *Cadence* продемонстрировала рекордные для себя темпы роста – 22.9% (рис. 2) и снова преодолела миллиардную планку, заработав **1.15 млрд. долларов** (рис. 1). Напомним, что в 2010-м у компании впервые наблюдался рост доходов на 8.6% (до 926 млн. долларов) после резкого падения, зафиксированного в недавнем прошлом (в 2008 году – на 35.7%, с 1615 млрд. до 1.038 млрд.; в 2009 году – еще на 17.9%, до 0.853 млрд.). Тем не менее, доход 2011 года не дотягивает до рекордного показателя 2007 года еще на 28.8%.

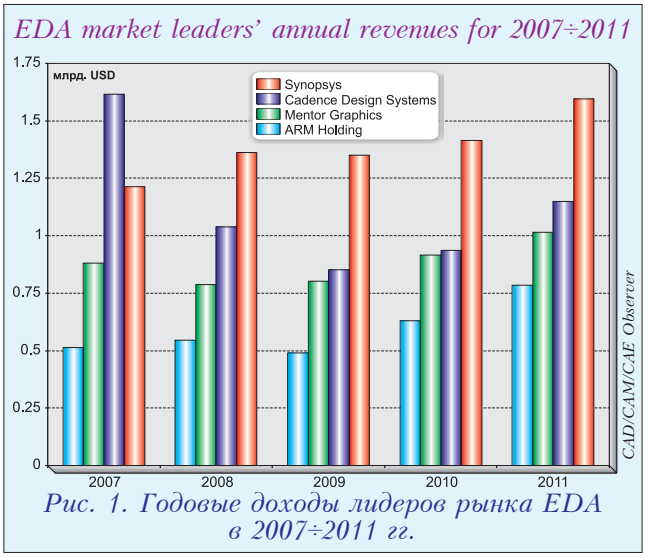

Рис. 1. Годовые доходы лидеров рынка EDA в 2007÷2011 гг.

Рис. 2. Темпы роста/снижения (%) годовых доходов лидеров рынка EDA в 2007÷2011 гг.

Компания продолжает демонстрировать рост квартальных показателей (рис. 3), и хотя ей еще далеко до собственного рекорда (458 млн. долларов в IV кв. 2007 г.), показатель I кв. 2012 г. (316 млн.) сулит дальнейшее увеличение дохода. Действительно, если рассчитать предполагаемый годовой доход *Cadence* по результатам II, III, IV кварталов 2011 г. и I кв. 2012 г., то он получается равным 1.199 млрд. долларов.

Прибыль компании в 2011 году (72.2 млн. долларов, рентабельность 6.3%) оказалась меньше прошлогодней (126.5 млн., рентабельность 13.2%), впервые полученной после черной полосы, которая наступила вслед за рекордным 2007 годом, когда прибыль достигла 296.3 млн. долларов. Напомним, что после не менее рекордных убытков в 2008 году (1.85 млрд. долларов!) и на порядок меньших убытков в 2009-м (149.9 млн.), за пять лет накопились огромные суммарные убытки – 1.511 млрд. долларов.

После удачного поглощения за 315 млн. долларов крупной компании *Denali Software, Inc.* (июнь 2010 года), которое, безусловно, способствовало увеличению годового дохода *Cadence* в 2011 году, эта тенденция была продолжена: с интервалом в год *Cadence* купила еще две компании – *Azuro, Inc.* (июль 2011 года) и *Sigrity, Inc.* (июль 2012 года).

После кризисного 2009 года число сотрудников *Cadence* продолжает расти – с примерно 4400 до 4700 в 2011-м (рис. 4); это третий показатель после *Synopsys* и *Mentor Graphics*. По средней выручке в расчете на одного сотрудника компания вышла на 2-е после *ARM Holdings* место среди лидеров, опередив *Synopsys* и *Mentor* (рис. 5).

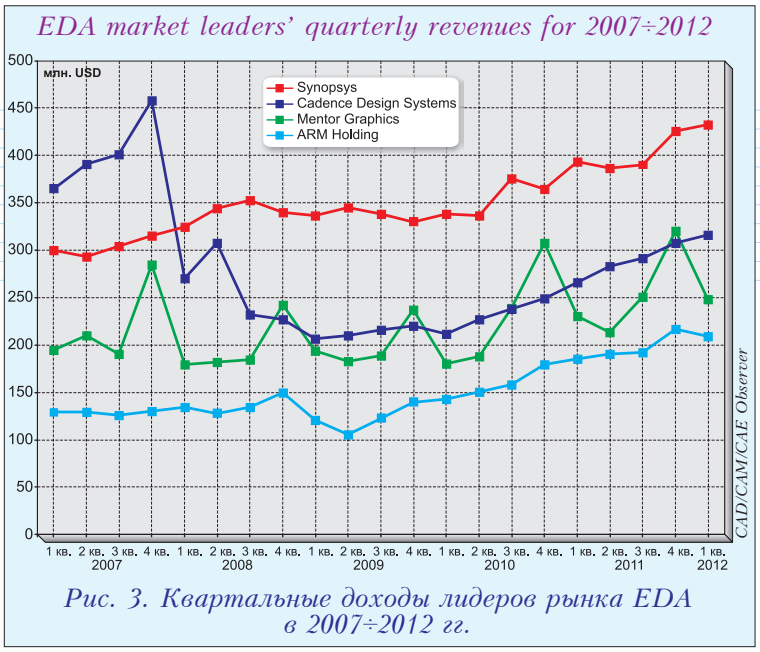

Рис. 3. Квартальные доходы лидеров рынка EDA в 2007÷2012 гг.

3 *Mentor Graphics*

Компания *Mentor Graphics* (www.mentor.com, биржевой индекс *MENT*) является самой старой среди лидеров – она зарегистрирована в 1981 году. Член *EDA Consortium;* штаб-квартира находится в городе *Wilsonville* (штат Орегон, США).

В 2011 условно-календарном году, за период с 01.02.2011 по 31.01.2012 гг. (финансовый год завершился 31 января), был получен доход в размере **1.015 млрд. долларов** (рис. 1). Таким образом, **компания *Mentor Graphics* впервые вошла в клуб миллиардеров!**

Несмотря на "двухзначный" рост – на 10.9% (рис. 2) в сравнении с 2010 годом (0.915 млрд. долларов), который наблюдается у компании уже второй год (14% в сравнении с 2009 годом, когда доход был равен 0.803 млрд.), – обойти своего ближайшего конкурента, *Cadence*, ей не удалось. Хотя компания *Mentor* была единственной из четверки лидеров, продемонстрировавшей рост дохода в кризисном 2009 году (на 1.7% в сравнении с 2008-м, когда доход был 0.789 млрд.), но из-за убытков 2008 года (-10.8%) средний темп роста объемов *Mentor* за пять лет получился равным 5.2%.

Судя по квартальным результатам, компания стремится закрепить свой статус миллиардера. Если рассчитать годовой доход *Mentor* по результатам II, III, IV кварталов 2011 г. и I кв. 2012 г. (рис. 3), то получается 1.033 млрд. долларов. Сравнение с аналогичным показателем ближайшего конкурента – *Cadence* – говорит о том, что компании *Mentor*, стабильно занимающей 3-е место, свои претензии в отношении замены бронзовой медали на серебряную пока придется отложить.

Прибыль *Mentor* в 2011 году достигла 83.9 млн. долларов, что почти в три раза больше, чем в 2010-м (28.6 млн.). Таким образом, по сумме показателей пяти прошедших лет (23.6 млн. долларов) компании удалось, наконец, "выйти в плюса" – покрыть накопившиеся в 2008 и 2009 годах убытки (91.3 и 21.9 млн. соответственно).

Наряду с тем, что компания *Mentor* является одним из лидеров рынка *EDA*, она отметилась и на рынке *MCAE*-технологий. В 2011 условно-календарном году ею была приобретена компания *Flowmaster Group* (январь 2012 года), что расширило портфель решений *Mentor* в области вычислительной гидромеханики (*Computational Fluid Dynamics – CFD*).

В 2011 финансовом году средний доход в расчете на каждого из 4800 сотрудников компании оказался равным 211 тыс. долларов (рис. 4, 5).

4 *ARM Holdings plc*

Название британской компании *ARM Holdings* (www.arm.com, биржевой индекс *ARMH*) расшифровывается как *Advanced RISC Machines.* Как самостоятельная компания *ARM* работает с 1990 года; до этого, начиная с 1983-го, она

существовала в качестве проекта под названием *Acorn RISC Machines* в рамках компании *Acorn Computers*. Штаб-квартира *ARM*, являющейся членом *EDA Consortium*, находится в городе Кембридж (Великобритания).

В 2011 году компания *ARM* получила доход в размере 491.8 млн. фунтов стерлингов (примерно **785 млн. долларов** – рис. 1). Таким образом, пройдена бóльшая часть пути от отметки в 500 млн. до 1 млрд. долларов. Если сравнивать с 2010 годом, когда она заработала 406.6 млн. фунтов стерлингов (примерно 631.3 млн. долл.), то, в зависимости от выбранной валюты, наблюдается либо 21%-ный, либо 24.4%-ный рост (рис. 2). (Средневзвешенное соотношение *USD/GBP* в 2010 и 2011 гг. – 1.553 и 1.596 соответственно.)

Рекордный темп роста за пятилетний период (при учете как в фунтах, так и в долларах) был зафиксирован в 2009 году (33.3% либо 29%), когда заработок компании составил 305 млн. фунтов стерлингов (489.4 млн. долларов). Уже второй год подряд темпы роста *ARM* являются рекордными среди четверки лидеров. Наибольшими среди лидеров являются и средние темпы роста *ARM* за прошедшие пять лет – 11.1%.

Квартальные доходы компании перевалили за 200 млн. долларов: в IV кв. 2011 года и I кв. 2012 года эти показатели достигали 217 млн. и 209.4 млн. соответственно (рис. 3). Поэтому годовой доход компании с опозданием на квартал впервые превысил отметку 0.8 млрд.: по результатам II, III, IV кварталов 2011 г. и I кв. 2012 г. он получился равным 0.809 млрд. долларов.

В 2011 году прибыль компании *ARM* достигла рекордной величины 179.8 млн. долларов, а рентабельность – 22.9%. За пять лет, в период с 2007 по 2011 гг., рентабельность составляла в среднем 17.1%, а суммарная прибыль превысила полмиллиарда – 0.528 млрд. долларов.

После пятилетнего перерыва *ARM* сделала в 2011 году два приобретения – компании *Obsidian Software* (июнь) и *Prolific, Inc.* (ноябрь).

По состоянию на конец 2011 года в компании *ARM* работало 2116 сотрудников (рис. 4). Последние четыре года *ARM* является рекордсменом среди четверки лидеров по среднему доходу в расчете на одного работника. В 2011 году этот показатель вырос до 371 тыс. долларов (рис. 5).

Остальные игроки рынка *EDA*

5 *Rambus Inc.*

Штаб-квартира *Rambus* (www.rambus.com, биржевой индекс *RMBS*, член *EDA Consortium*) разместилась в городе *Los Altos* (Калифорния, США). Компания специализируется на разработке высокоскоростной памяти (*high-speed memory*), которая лицензируется для ведущих производителей полупроводниковых приборов.

Доход *Rambus* в 2011 году составил **312.4 млн. долларов** – это чуть меньше, чем в 2010 году (323.4 млн.). Напомним, что существенный рост дохода стал результатом долговременного контракта, подписанного с *Samsung* в 2010 году. Прежде доходы были значительно, в два-три раза, скромнее: в 2009 году компания заработала всего 113 млн., а в 2008-м – 142.5 млн. долларов.

Таким образом, по результатам 2011 года компания *Rambus* сохраняет за собой 5-е место.

6 *Agilent EEsof*

Компания *Agilent EEsof*, основанная в 1983 году, с 2000 года является подразделением компании *Agilent Technologies* (www.agilent.com), которая входит в *EDA Consortium*. Штаб-квартира *Agilent EEsof* находится в городе Санта-Клара (Калифорния, США). *Agilent EEsof* предлагает программные продукты для проектирования, инженерного анализа и тестирования высокочастотных электронных схем.

EDA market leaders' employees number at the finish of financial year for 2007÷2011

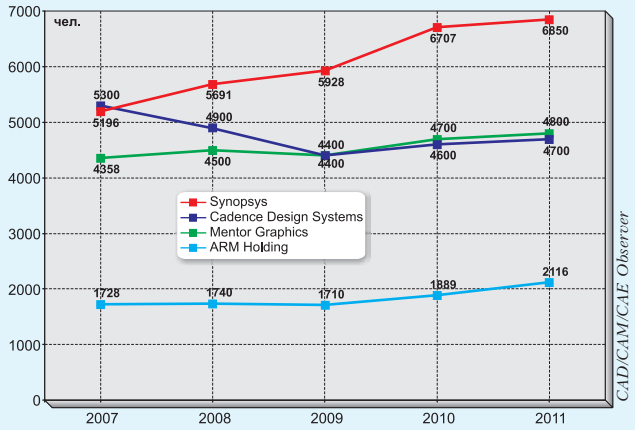

Рис. 4. Количество сотрудников у лидеров рынка EDA на конец финансового года в 2007÷2011 гг.

EDA market leaders' average revenue for financial year counting on one employee for 2007÷2011

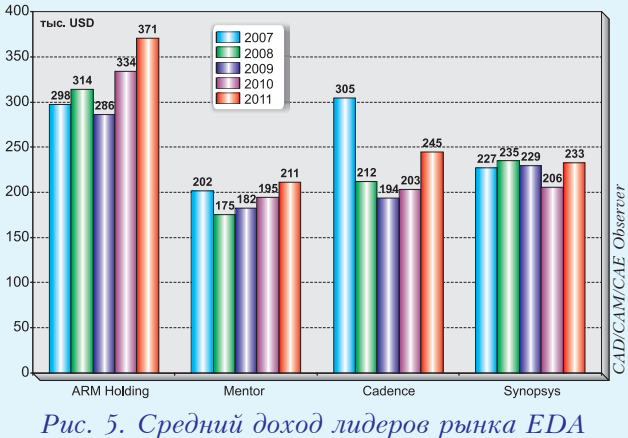

Рис. 5. Средний доход лидеров рынка EDA за финансовый год в расчете на одного сотрудника в 2007÷2011 гг.

Годовой доход всей *Agilent Technologies* (финансовый год компании завершается 31 октября) в период с 2007 по 2011 гг. составлял соответственно 5.420; 5.774; 4.481 и 5.444 и 6.6 млрд. долларов. По состоянию на октябрь 2011 года, в компании работало 18 700 сотрудников.

К сожалению, в финансовых отчетах *Agilent Technologies* доля от продажи продуктов *EEsof* отдельной строкой не указывается. В 2009 финансовом году доход направления *Semiconductor and Board Test*, связанный с разработкой и тестированием полупроводниковых приборов и печатных схем, составил 161 млн. долларов. После реструктуризации подразделение *Agilent EEsof* влилось в направление *Electronic Measurement*, на которое в 2009, 2010 и 2011 годах приходится доход 2.418; 2.784 и 3.316 млрд. долларов соответственно. Если допустить, что рост дохода *Agilent EEsof* соответствует росту дохода всего направления в целом, тогда оценки дохода в 2010 и 2011 годах получаются следующие – 185.4 и 220.8 млн. долларов.

Оценочный доход за 2011 год в размере **220.8 млн. долларов** позволяет *Agilent EEsof* занять 6-е место в нынешнем рейтинге.

Среди приобретений, которые компания *Agilent Technologies* совершила в 2011 году, отметим ноябрьскую покупку *Accelicon Technologies*, соответствующую профилю *Agilent EEsof*.

7 *Zuken, Inc.*

Японская компания *Zuken* (*www.zuken.com*), зарегистрированная на Токийской фондовой бирже под номером *6947*, не входит в *EDA Consortium*. Образована компания в 1976 году, её штаб-квартира расположена в городе Йокогама (Япония). Специализируется на разработке систем для проектирования печатных плат, многокристальных моделей, а также электротехнических систем.

Когда речь идет о доходах этой компании, мы вынуждены пользоваться информацией годичной давности. Вот и сейчас, на момент написания обзора, на сайте *Zuken* был доступен отчет за 2011 финансовый год – то есть с 01.04.2010 г. по 31.03.2011 г. За этот период компания заработала 17 969 млрд. иен (примерно **216.5 млн. долларов**). По сравнению с 2010 финансовым годом, когда доходы составили 17 099 млрд. иен (183.9 млн. долларов), это больше на 5.1% при учете в иенах, либо на 17.7% – в долларах. Любопытно сравнить показатели 2009 и 2011 годов в разных валютах: в иенах наблюдается уменьшение дохода на 9.5% (с 19 847 млрд. иен), тогда как в долларах – увеличение дохода на 6.9% (с 202.5 млн. долларов).

Приведенные данные не позволяют компании *Zuken* подняться выше 7-го места.

Эффективность использования рабочей силы в компании повысилась. К концу 2011 финансового года в *Zuken* работало 1282 сотрудника, каждый из которых в среднем заработал для компании по 169 тыс. долларов (в 2010 году – 139 тыс.).

8 *Imagination Technologies Group plc*

Английская *Imagination Technologies Group* (*www.imgtec.com*, биржевой индекс *IMG.L*) не входит в *EDA Consortium*. Компания образована в 1985 году, штаб-квартира размещается в городе *Hertfordshire* (Великобритания). Специализируется *ITG* на разработке *IP*-блоков.

В 2012 финансовом году, в период с 01.05.2011 по 30.04.2012, компания заработала 127.5 млн. фунтов стерлингов (примерно **203.5 млн. долларов**). В 2009, 2010 и 2011 финансовых годах доход составил 64.1; 80.9 и 98 млн. фунтов стерлингов или же 117.1; 129.9 и 152.2 млн. долларов соответственно.

Достигнутые результаты позволяют компании *Imagination Technologies* занять 8-е место в нашем рейтинге.

К концу 2012 финансового года в *ITG* работало 1200 человек, а средний доход на одного сотрудника составлял 170 тыс. долларов. Практически такую же выработку (169 тыс.) показали 900 работников компании по результатам 2011 финансового года.

9 *ANSYS, Inc.*

Компания *ANSYS* (*www.ansys.com*, биржевой индекс *ANSS*) зарегистрирована в 1970 году, штаб-квартира располагается в городе *Canonsburg* (Пенсильвания, США).

С 2008 года компания *ANSYS*, хорошо известная как лидер рынка *MCAE*, стала также участником рынка *EDA*, совершив покупку компании *Ansoft*. Приобретение в июле 2011 года

EDA market annual capacities, market leaders' total revenue and its growth rates (%) for 2007÷2011

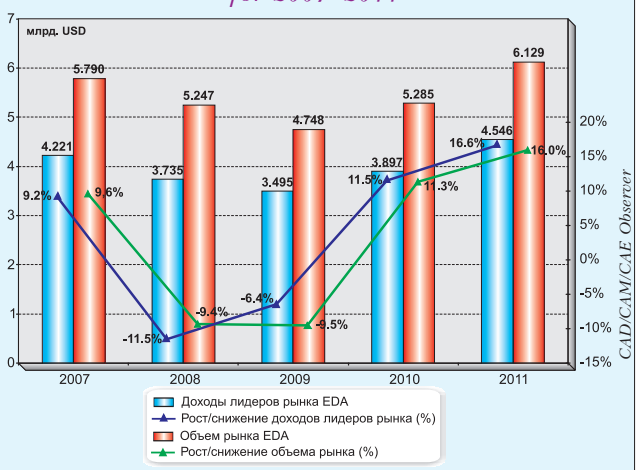

Рис. 6. Годовой объем рынка EDA, суммарные доходы лидеров рынка и их темпы роста/снижения (%) в 2007÷2011 гг.

американской компании *Apache Design Solutions* (*www.apache-da.com*) расширило присутствие *ANSYS* на рынке *EDA*, а также сделало компанию членом *EDA Consortium*. Портфель продуктов *ANSYS* включает инструменты для автоматизации электронного проектирования, а также для инженерного анализа изделий, функционирование которых связано с высокочастотными электромагнитными полями, включая электромеханические устройства и встроенные электронные системы.

Таким образом, вхождение в рынок *EDA* для компании *ANSYS* уже вылилось в кругленькую сумму, превышающую миллиард долларов: 852 млн. долларов за *Ansoft* и 310 млн. долларов за *Apache*.

Поскольку доходы от продажи *EDA*-инструментов отдельной строкой в финансовых отчетах *ANSYS* не указываются, то, учитывая темпы роста компании в целом, по результатам 2011 года их можно оценить величиной порядка **135 млн. долларов**. В эту сумму входит доход *Apache Design Solutions* за вторую половину 2011 года – примерно 23 млн. долларов (за основу для такой оценки взят доход в размере 46 млн. долларов, заработанных за год, предшествовавший поглощению компанией *ANSYS*)

10 *Altium Group*

Австралийская *Altium* (*www.altium.com*, биржевой индекс *ALU*) не входит в *EDA Consortium*. Компания основана в 1985 году, штаб-квартира находится в Сиднее (Австралия). Продукты *Altium* обеспечивают автоматизацию различных аспектов электронного проектирования.

В 2011 году, в период с 1 января по 31 декабря, компания получила доход в размере **53 млн. долларов**. В соответствии с ранее опубликованными данными для 2011 финансового года, за период с 01.07.2010 г. по 30.06.2011 г. компания получила доход в размере 48 млн. долларов. В 2008, 2009 и 2010 финансовых годах доход компании составил 53.1; 50.6 и 45 млн. долларов соответственно.

В 2011 финансовом году в компании *Altium* работало 290 сотрудников, при этом средний доход на каждого составил 167 тыс. долларов.

Объем рынка *EDA*

Для оценок мы, по традиции, воспользуемся информацией, опубликованной в финансовых отчетах публичных компаний, возглавляющих рейтинг игроков *EDA*-рынка, а также квартальными статистическими данными *EDA Consortium*.

✓ Доходы “королевской” четверки

Об основных тенденциях развития рынка *EDA* можно судить по суммарным показателям четырех лидеров: *Synopsys*, *Cadence Design Systems*, *Mentor Graphics* и *ARM Holding*.

В 2011 году объединенные доходы лидеров рынка *EDA* снова преодолели знаковый 4-миллиардный рубеж и достигли величины 4.546 млрд. долларов (рис. 6). Таким образом, был перекрыт рекордный докризисный показатель – 4.221 млрд. долларов в 2007 году, когда доходы впервые превысили 4 миллиарда.

Темпы роста выручки “королевской” четверки в 2011 году составили рекордные 16.6% в сравнении с предыдущим, 2010 годом. Прежний, еще докризисный, рекорд темпов роста (11.6%) был установлен в 2006 году.

История изменения суммарных показателей королевской четверки видна на рис. 6.

EDA market segments' annual capacities for 2007÷2011

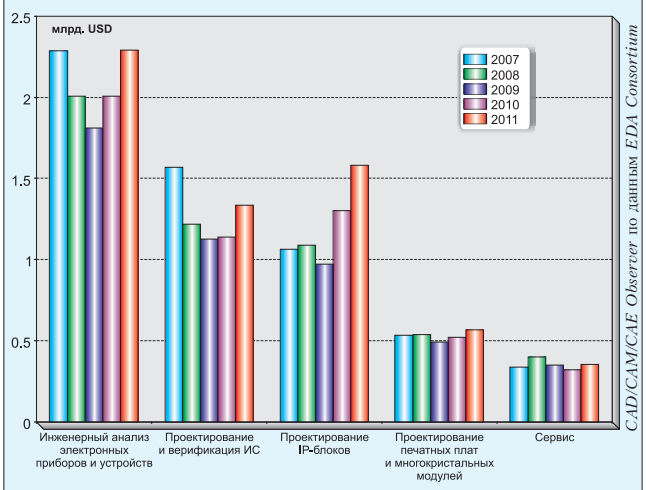

Рис. 7. Годовые объемы сегментов рынка EDA в 2007÷2011 гг.

EDA market segments' annual capacities' growth rates (%) for 2007÷2011

Рис. 8. Темпы роста/снижения (%) годовых объемов сегментов рынка EDA в 2007÷2011 гг.

Суммарный доход четырех “королей” рынка *EDA* – компаний *Synopsys*, *Cadence Design Systems*, *Mentor Graphics* и *ARM Holding* – в 2011 году увеличился на 16.6% по сравнению с 2010 годом и составил 4.546 млрд. долларов. Обе эти цифры – рекордные, они перекрывают докризисные показатели.

✓ Объем рынка *EDA* по версии *EDA Consortium*

Объем рынка *EDA*, определенный консорциумом поставщиков инструментов для электронного и электротехнического проектирования, в 2011 году впервые преодолел 6-миллиардный рубеж (рис. 6). По данным консорциума, объем рынка достиг 6.129 млрд. долларов – таким образом, перекрыт рекордный показатель докризисного 2007 года (5.79 млрд.).

Темпы роста объема рынка в 2011 году составили 16% – с 5.285 млрд. долларов в 2010 году. Это тоже стало новым рекордом; прежний держался с 2006 года (15.6%).

По данным *EDA Consortium*, объем рынка *EDA* в 2011 году вырос на рекордную величину 16% по сравнению с 2010 годом и составил 6.129 млрд. долларов, что тоже является рекордным показателем.

Отметим, что лидеры рынка вместе зарабатывают почти три четверти всех денег на рынке *EDA* – в 2011 году этот показатель составил 74.2%. Этим объясняется и практическое совпадение темпов роста суммарных доходов “большой четверки” и объема рынка – 16.6% и 16% соответственно.

✓ Суммарный доход всех компаний, входящих в Топ-10

В 2011 году суммарный годовой доход компаний, включенных в наш Топ-10, был равен примерно 5.687 млрд. долларов, что составляет 92.8% от объема рынка по версии *EDA Consortium*. Годом ранее, для Топ-11, соответствующие показатели равнялись 5 млрд. долларов и 94.6%. Напомним, что и в 2010-м, и в 2011 году для двух компаний, входящих в наш рейтинг, отсутствовали точные цифры годового дохода; кроме того, три компании не входят в консорциум.

Таким образом, в распоряжении читателя имеются, помимо данных *EDA Consortium*, еще две оценки объема рынка *EDA*.

Структура рынка *EDA*

Напомним классификацию, предложенную *EDA Consortium*, в соответствии с которой этот рынок (рис. 7÷11) подразделяется на следующие пять сегментов (здесь приводятся и их оригинальные названия):

1. инженерный анализ электронных приборов и устройств – *Computer Aided Engineering* (для пущей корректности следует писать *ECAE*);
2. проектирование и верификация интегральных схем – *Integral Circuit Physical Design & Verification*;
3. проектирование полупроводниковых *IP*-блоков – *Semiconductor Intellectual Property* (*SIP*);
4. проектирование печатных плат и многокристальных модулей – *Printed Circuit Board* (*PCB*) *and MultiChip Module* (*MCM*);
5. услуги.

Утвержденный в 2010 году классификатор консорциума, непритязательно названный *“EDA & IP product categories”* (www.edac.org/mss/MSS_2010_Category_Definitions_FINAL.pdf), позволяет ознакомиться и с “тонкой структурой” каждого из сегментов.

Краткая характеристика сегментов рынка *EDA*, расположенных в порядке убывания объема, следующая:

✓ Системы *ECAE*

Объем сегмента в 2011 году вырос на 14.2% и достиг 2.292 млрд. долларов, побив рекорд 2006 года. С 2004 года доля этого, самого крупного, сегмента уменьшилась с 43.1% до 37.4%.

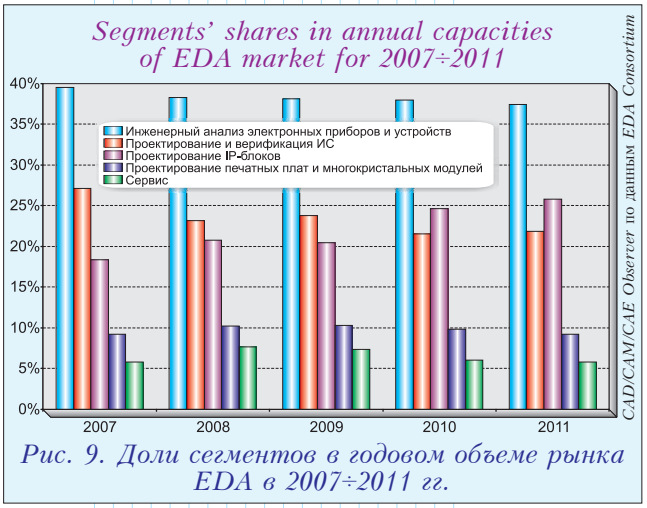

Рис. 9. Доли сегментов в годовом объеме рынка EDA в 2007÷2011 гг.

Рис. 10. Доли сегментов в объеме рынка EDA в 2011 году

EDA market segments' quarterly capacities for 2007÷2012

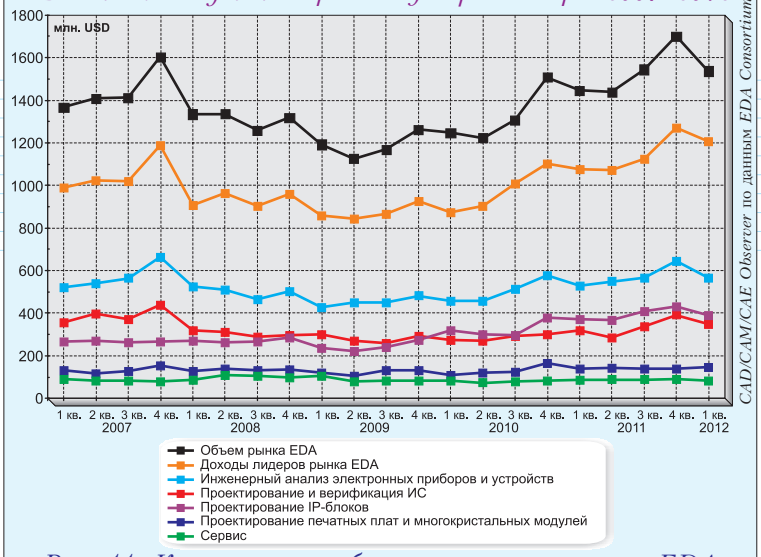

Рис. 11. Квартальные объемы сегментов рынка EDA в 2007÷2012 гг.

✓ Средства разработки *SIP*

Этот сегмент, находящий на второй позиции всего второй год, в 2011-м вырос на 21.6% по сравнению с 2010 годом; в денежном измерении его величина составила 1.581 млрд. долларов. С 2004 года доля второго по величине сегмента заметно увеличилась – с 16.8% до 25.8%.

✓ Системы проектирования и верификации интегральных схем

Рост переехавшего на третье место сегмента в 2011 году составил 17.3%, а объем достиг 1.336 млрд. долларов. С 2007 года доля сегмента уменьшилась с 27.1% до 21.8%.

Geographical distribution of EDA market's quarterly capacities for 2007÷2012

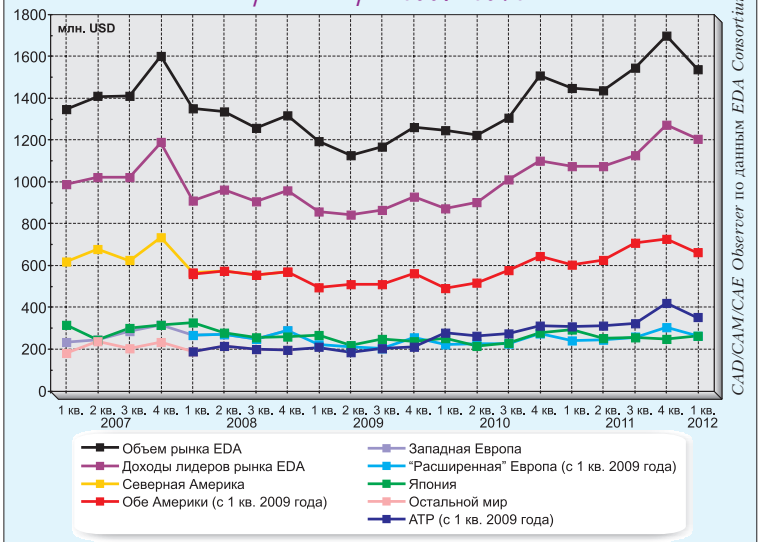

Рис. 12. Географическое распределение квартальных объемов рынка EDA в 2007÷2012 гг.

✓ Системы разработки печатных плат и многокристальных модулей

У четвертого по объему сегмента наименьшие темпы роста в 2011 году – 8.8%, которые позволили достичь объема в 0.565 млрд. долларов. С 2007 года доля сегмента не изменилась – 9.2%.

✓ Сервис

В 2011 году объемы сервиса прибавили 11% и составили 0.354 млрд. долларов. Доля этого сегмента в общем *EDA*-"пироге" имеет наименьшее с 2008 года значение – 5.8%.

Еще раз обратим внимание читателей на поквартальную раскладку для упомянутых сегментов рынка (рис. 11). Распределения квартальных объемов рынка и совокупных доходов его лидеров имеют качественно схожий характер, что лишний раз подтверждает корректность метода оценки объемов рынка *EDA* по совокупным доходам лидеров. Кроме того, это позволяет анализировать динамику рыночных показателей без квартальной задержки, характерной для данных, публикуемых консорциумом.

Географическое деление рынка *EDA*

Для изучения географического деления рынка *EDA* используется классификация *EDA Consortium*, введенная с I кв. 2009 года (рис. 12). Согласно этой классификации, рынок *EDA* подразделяется на четыре региона (здесь приводятся и оригинальные названия).

1. обе Америки – *Americas*;
2. "расширенная Европа" (Европа, Ближний Восток, Африка) – *Europe, Meddle East, Africa* (*EMEA*);
3. Япония – *Japan*;
4. Азиатско-Тихоокеанский регион (АТР) – *Asia/Pacific* (*APAC*).

Поскольку переход от старой, применяемой до IV квартала 2008 года включительно, классификации (см. рис. 12) к новой произошел бесшовно, то на рис. 13÷16 указывается только новейшее деление.

В 2011 году, в сравнении с 2010 годом, наибольший рост продемонстрировали рынки АТР и Америки – 20.4% и 19.3%. Однако объем рынка АТР (1.361 млрд. долларов) составляет всего лишь половину американского (2.662 млрд.). Европейский рынок немного опережает рынок японский по темпам роста – 10.9% и 8.2%. А вот по объемам европейский и японский рынки уже практически сравнялись – 1.052 и 1.054 млрд. долларов соответственно.

Доли регионов в 2011 году распределились следующим образом: расширенная

Geographical distribution of EDA market's annual capacities for 2007÷2011

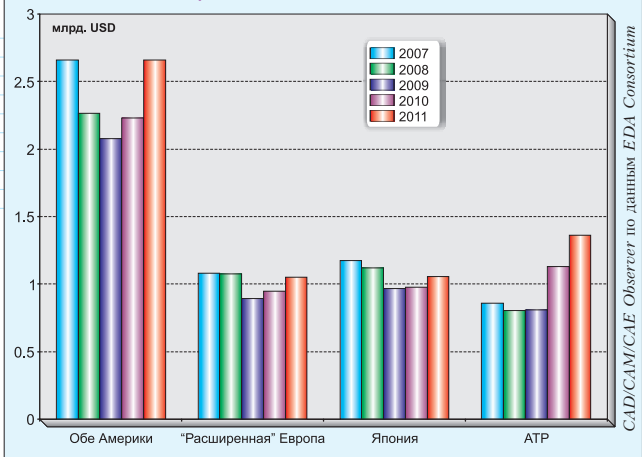

Рис. 13. Географическое распределение годовых объемов рынка EDA в 2007÷2011 гг.

Growth rates (%) of geographical shares of EDA market's annual capacities for 2007÷2011

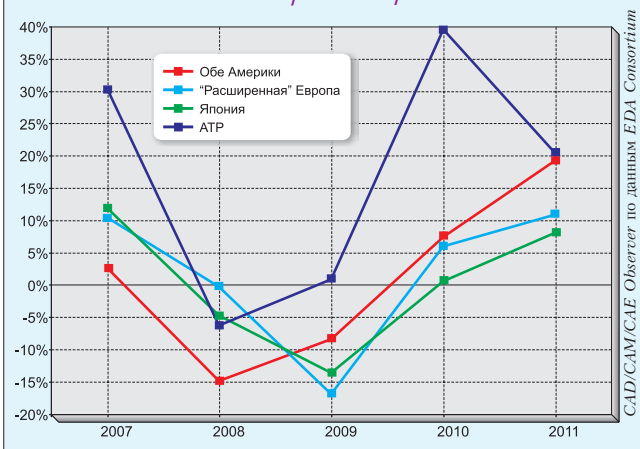

Рис. 14. Темпы роста/снижения (%) годовых объемов рынка EDA по географическим регионам в 2007÷2011 гг.

Европа и Япония – по 17.2%; АТР – 22.2%, обе Америки – 43.4%; (рис. 15, 16). Напомним, что в 2010 году расклад был таким: обе Америки – 42.2%; расширенная Европа – 18%; Япония – 18.4%; АТР – 21.4%. По сравнению с состоянием на 2004 год, быстрорастущий рынок АТР практически удвоил свою долю – с 11.6% до 22.2%.

Объем европейского рынка в период 2007–2011 гг. составлял 1.097; 1.076; 0.895; 0.949 и 1.052 млрд. долларов соответственно. Если эти цифры пересчитать в евро по средним значениям годового курса *USD/EUR* (1.37, 1.472, 1.394, 1.328 и 1.393 соответственно), то получим 0.787; 0.731; 0.642; 0.715 и 0.756 млрд. евро. Темпы роста/снижения объемов в 2007–2011 годах, выраженные в долларах (10.5%; -0.3%; -16.8%; 6.0%; 10.9%) и в евро (1.2%; -7.2%; -12.2%; 11.3%; 5.6%), различаются в зависимости от соотношения курсов доллара и евро.

Состояние мировой полупроводниковой промышленности

В заключение обзора кратко остановимся на состоянии дел в мировой полупроводниковой промышленности, которое оказывает значительное влияние на рынок *EDA*.

По оценкам аналитической компании *Gartner*, объем рынка полупроводниковых изделий в 2011 году достиг 302 млрд. долларов (рис. 17). При этом рынок продемонстрировал рост всего на 1% в сравнении с показателями 2010 года (299 млрд. долларов); это достаточно скромные темпы – посткризисный скачок в 2010 году составил 30.9%.

В соответствии с прогнозом компании *Gartner* на 2012 год, объем выпуска полупроводниковых приборов вырастет на 4.6% (в денежном выражении – до 316 млрд. долларов).

Аналитики компании *Gartner* оптимистически оценивают финансовые перспективы отрасли до 2016 года, прогнозируя рост объемов более чем на треть – до 415 млрд. долларов (рис. 17).

Regional shares in annual capacities of EDA market for 2007÷2011

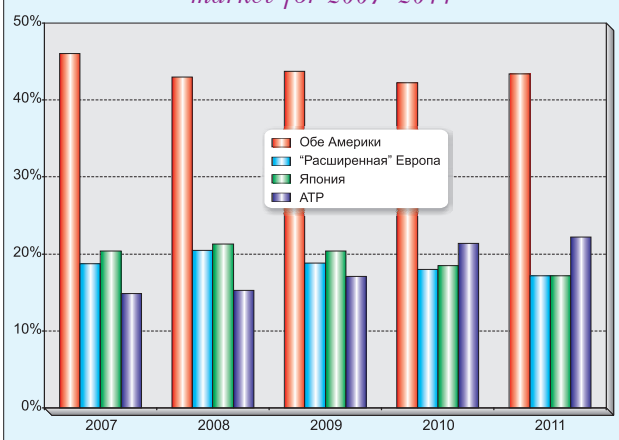

Рис. 15. Доли регионов в годовых объемах рынка EDA в 2007–2011 гг.

Regional shares in EDA market's capacity in 2011

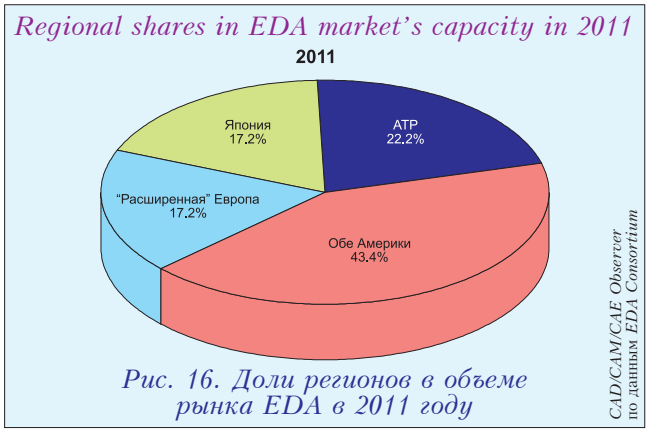

Рис. 16. Доли регионов в объеме рынка EDA в 2011 году

По оценкам аналитической компании *Gartner*, в 2011 году мировой объем выпуска полупроводниковых приборов достиг 302 млрд. долларов, на 1% увеличив рекорд 2010 года (299 млрд.).

Свыше 70% продукции полупроводниковой промышленности в стоимостном выражении производят компании, перечисленные в списке Топ-25 (табл. 1), составленном аналитической компанией *IHS iSuppli*. (Обращаем внимание читателей на 3%-ное расхождение дохода отрасли в целом по данным *Gartner* и *IHS iSuppli;* это отнюдь не принижает качественный уровень предлагаемой компаниями аналитики и, скорее всего, объясняется особенностями применяемых методик).

Вышеупомянутая таблица позволяет получить представление о той позиции, которую занимают на рынке интересующие нас компании (выделены жирным шрифтом) – производители

World semiconductor industry's annual revenues and its growth rates (%) for 2007÷2011 and forecast for 2012÷2016

Рис. 17. Годовой доход мировой полупроводниковой промышленности и темпы его роста/снижения (%) в 2007÷2011 гг. и прогноз на 2012÷2016 гг.

Табл. 1. Крупнейшие производители полупроводниковых изделий в 2010–2011 гг.

Компания	Страна	2010 г.			2011 г.			2011 г. в сравнении с 2010 г., %
		Доход, млрд. USD	Доля, %	Место в рейтинге	Доход, млрд. USD	Доля, %	Место в рейтинге	
Intel	**США**	**40.394**	**13.3%**	**1**	**49.685**	**16.0%**	**1**	**23.0%**
Samsung Electronics	**Корея**	**28.380**	**9.3%**	**2**	**29.242**	**9.4%**	**2**	**3.0%**
Texas Instruments	США	12.994	4.3%	4	14.081	4.5%	3	8.4%
Toshiba	Япония	13.010	4.3%	3	13.362	4.3%	4	2.7%
Renesas Electronics	Япония	11.893	3.9%	5	11.153	3.6%	5	-6.2%
* *Qualcomm*	США	7.204	2.4%	9	10.080	3.2%	6	39.9%
STMicroelectronics	Франция, Италия	10.346	3.4%	7	9.792	3.1%	7	-5.4%
Hynix Semiconductor	Корея	10.380	3.4%	6	8.911	2.9%	8	-14.2%
Micron Technology	США	8.876	2.9%	8	7.344	2.4%	9	-17.3%
* *Broadcom*	США	6.682	2.2%	10	7.153	2.3%	10	7.0%
**** AMD***	**США**	**6.345**	**2.1%**	**12**	**6.483**	**2.1%**	**11**	**2.2%**
Infineon Technologies	Германия	6.319	2.1%	13	5.403	1.7%	12	-14.5%
Sony	Япония	5.224	1.7%	14	5.153	1.7%	13	-1.4%
Freescale Semiconductor	США	4.357	1.4%	16	4.465	1.4%	14	2.5%
Elpida Memory	Япония	6.446	2.1%	11	3.854	1.2%	15	-40.2%
NXP	Нидерланды	4.028	1.3%	17	3.838	1.2%	16	-4.7%
**** NVIDIA***	**США**	**3.196**	**1.1%**	**20**	**3.672**	**1.2%**	**17**	**14.9%**
* *Mervell Technology*	США	3.633	1.2%	18	3.448	1.1%	18	-5.1%
ON Semiconductor	США	2.291	0.8%	26	3.423	1.1%	19	49.4%
Panasonic	Япония	4.946	1.6%	15	3.365	1.1%	20	-32.0%
Rohm Semiconductor	Япония	3.118	1.0%	21	3.187	1.0%	21	2.2%
* *MediaTek*	Тайвань	3.552	1.2%	19	2.952	0.9%	22	-16.9%
Nichia	Япония	2.189	0.7%	28	2.936	0.9%	23	34.1%
Analog Devices	США	2.862	0.9%	23	2.846	0.9%	24	-0.6%
Fujitsu Semiconductors	**Япония**	**3.090**	**1.0%**	**22**	**2.742**	**0.9%**	**25**	**-11.3%**
IBM Microelectronics	**США**	**1.938**	**0.6%**	**–**	**2.254**	**0.7%**	**–**	**16.3%**
Top 25+		**213.693**	**70.3%**		**220.824**	**70.9%**		**3.3%**
Другие компании		**90.382**	**29.7%**		**90.536**	**29.1%**		**0.2%**
Доход мировой полупроводниковой промышленности		**304.075**	**100.0%**		**311.36**	**100.0%**		**2.4%**

Примечание: таблица составлена на основании данных компании IHS iSuppli
** компания не располагает собственными производственными мощностями (fabless)*

Таблица 2. Крупнейшие потребители полупроводниковых изделий в 2010–2011 гг.

Компания	Страна	2010 г.			2011 г.			2011 г. в сравнении с 2010 г., %
		Объем потребления, млрд. *USD*	Доля, %	Место в рейтинге	Объем потребления в 2011 г., млрд. *USD*	Доля в 2011 г., (%)	Место в рейтинге	
Apple	**США**	**12.819**	**4.3%**	**3**	**17.257**	**5.7%**	**1**	**34.6%**
Samsung Electronics	**Корея**	**15.272**	**5.1%**	**2**	**16.681**	**5.5%**	**2**	**9.2%**
Hewlett-Packard	**США**	**17.585**	**5.9%**	**1**	**16.618**	**5.5%**	**3**	**-5.5%**
Dell	**США**	**10.497**	**3.5%**	**5**	**9.792**	**3.2%**	**4**	**-6.7%**
Nokia	**Финляндия**	**11.318**	**3.8%**	**4**	**9.042**	**3.0%**	**5**	**-20.1%**
Sony	Япония	9.020	3.0%	6	8.210	2.7%	6	-9.0%
Toshiba	Япония	7.768	2.6%	7	7.589	2.5%	7	-2.3%
Lenovo Group	**Китай**	**6.091**	**2.0%**	**10**	**7.537**	**2.5%**	**8**	**23.7%**
LG Electronics	**Корея**	**6.738**	**2.3%**	**8**	**6.645**	**2.2%**	**9**	**-1.4%**
Panasonic	Япония	6.704	2.2%	9	6.267	2.1%	10	-6.5%
Top 10		**103.812**	**34.7%**		**105.638**	**35.0%**		**1.8%**
Другие компании		**195.552**	**65.3%**		**196.413**	**65.0%**		**0.4%**
Доход полупроводниковой промышленности		**299.364**	**100.0%**		**302.051**	**100.0%**		**0.9%**
Примечание: таблица составлена на основании данных компании Gartner								

процессоров для суперкомпьютеров, включенных в *Top500*. Теперь к компаниям *Intel*, *AMD*, *IBM Microelectronics* и *NVIDIA*, которые традиционно рассматривались в нашем обзоре, будет добавлена *Fujitsu Semiconductors* (это позволит нам выполнить прошлогоднее домашнее задание ☺, в котором речь шла о включении в обзор финансовых данных *Fujitsu*). Что касается подразделения *IBM Microelectronics*, то в конце 2010-х годов оно также набирало проходной бал в рейтинг Топ-25.

В списке крупнейших потребителей полупроводниковых изделий (табл. 2) есть семь компаний (они тоже выделены жирным шрифтом), упоминаемых в нашем недавнем обзоре (*#5/2012*). Надо отметить, что в этом обзоре, помимо рассмотрения финансовых показателей вендоров систем высокопроизводительных вычислений (ВПВ), впервые проводился анализ рыночных достижений поставщиков мобильных систем. Любопытно, что южнокорейская компания *Samsung Electronics*, занимающая второе место в обеих таблицах, недавно обнаружила амбиции стать производителем процессоров для серверов. Так что в ближайшем будущем, по всей вероятности, к одному из лидеров рынка *EDA* – компании *ARM Holdings* (**которая авансом была включена в пятерку разработчиков процессоров для систем ВПВ** в связи с ожиданиями, связанными с разработкой *ARM*-архитектуры для серверных процессоров), присоединится также и *Samsung Electronics*.

В Топ-25 производителей полупроводниковой продукции не входят так называемые

Табл. 3. Крупнейшие контрактные производители микросхем (*foundries*), специализирующиеся только на производстве (*pure-play*), в 2010–2011 гг.

Компания	Страна	2010 г.		2011 г.		2011 г. в сравнении с 2010 г., %
		Доход, млрд. *USD*	Доля, %	Доход, млрд. *USD*	Доля, %	
Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC)	Тайвань	13.332	60.0%	14.600	62.8%	9.5%
United Microelectronics Corporation (UMC)	Тайвань	3.824	17.2%	3.760	16.2%	-1.7%
GlobalFoundries	США	3.520	15.8%	3.580	15.4%	1.7%
Semiconductor Manufacturing International Corporation (SMIC)	Китай	1.554	7.0%	1.315	5.7%	-15.4%
Top 4		**22.230**	**100.0%**	**23.255**	**100.0%**	**4.6%**
Примечание: таблица составлена на основании данных компании IC Insights						

контрактные производители (табл. 3), которые сами не занимаются разработкой микросхем. Названия этих компаний часто встречаются в пресс-релизах компаний, входящих в "королевский квартет" рынка *EDA*, в связи с разработкой инструментов, поддерживающих цикл производства микросхем в соответствии с всё уменьшающейся технологической нормой.

На наш взгляд, из современных трендов, которые будут способствовать, если можно так выразиться, мейнстримизации систем ВПВ, надо отметить два:

1. Внедрение производства микросхем на кремниевых пластинах (*wafer*) диаметром 450 мм. Успешное решение этой задачи будет способствовать снижению затрат, а значит и удешевлению процессоров. Исследования в этом направлении независимо ведут компании *Intel*, *Samsung* и *TSMC*;
2. Освоение всё более жестких технологических норм. Сейчас в повестке дня – литографический процесс с проектными нормами 14 *nm*. Исследования в этом направлении ведут компании *Intel*, *IBM Microelectronics* и *ARM Holdings*, *Samsung Electronics* и *Synopsys*, а также *Mentor Graphics*. Достижение этого рубежа будет способствовать снижению энергопотребления процессоров.

Литература

1. Павлов С. Финансовый анализ рынка *CAE*-технологий в 2007 году. Проект "Короли" и "капуста" на ниве инженерного анализа. Часть III. *MCAE*-"король" идёт на рынок *ECAE*. Краткий обзор рынка *EDA* // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2008, №7, с. 70–72.

2. Павлов С. Финансовый анализ рынка *EDA* в 2008 году. Проект "Короли" и "капуста" на ниве моделирования в электронике // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2009, № 7, с. 72–79.

3. Павлов С. Системы электронного и электротехнического проектирования в 2009 году: обзор достижений и анализ рынка // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2010, №6, с. 73–85.

4. Павлов С. Системы электронного и электротехнического проектирования в 2010 году: обзор достижений и анализ рынка // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2011, №7, с. 82–91.

Об авторе:

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

◆ Новинки технической литературы ◆

Адаптация AutoCAD под стандарты предприятия

сапр от а до я

Скоро в продаже!

Книга предназначена для пользователей, имеющих базовые навыки работы в AutoCAD. Освоив основные приемы работы в системе и выполнив реальный проект, каждый проектировщик видит, что при оформлении работы не удается достичь идеала. В частности, несмотря на большое количество типов линий в стандартной поставке системы, ни одна из них не удовлетворяет стандартам, принятым на предприятии. То же касается штриховок. Острую необходимость уметь создавать свои типы линий ощущают геодезисты, проектировщики систем энергоснабжения, строители и многие другие специалисты. Книга восполняет данный пробел, подробно, с большим количеством примеров описывая алгоритмы создания форм и типов линий.

Часть разделов книги посвящена блокам. Признаком высокой культуры работы в AutoCAD является умение пользоваться блоками с атрибутами и динамическими блоками. Ведь в каждой отрасли используются однотипные элементы, имеющие различные индивидуальные характеристики. Созданный однажды динамический блок позволит надолго разрешить проблему создания однотипных элементов, а использование атрибутов поможет создавать автоматизированные таблицы и спецификации.

И, наконец, изучив материал данной книги, читатель научится настраивать пользовательский интерфейс, создавать собственные команды и модифицировать существующие.

Покупка и заказ: dm@dmk-press.ru, www.dmk-press.ru