

CAE-технологии в 2014 году: обзор достижений и анализ рынка

Сергей Павлов, Dr. Phys.

Традиционно в четвертом номере нашего журнала читателям предлагается очередной обзор, посвященный CAE-технологиям, подготовленный в рамках проекта “Короли” и “капуста”. Анализ достижений и финансовых результатов рынка CAE в 2014 году предлагается в форме рейтинга, который впервые был составлен нами четыре года назад. Архив обзоров рынка ПО для моделирования процессов и инженерного анализа в 2006–2013 годах [1–8] свободно доступен на нашем сайте.

Топ-10 рынка CAE

Первым делом напомним, что в прошлогоднем обзоре “проходной балл” в наш рейтинг был повышен до **100 млн. долларов** годового дохода. Побудительным мотивом для принятия этого авторитарного решения стала наблюдаемая консолидация рынка CAE, а также тот факт, что доходы его лидера приблизились к миллиардной отметке.

Несмотря на внесенные изменения, обновленный рейтинг по-прежнему остается десятиместным. В 2011 году наш список был немного расширен за счет добавления *MathWorks*. В 2012 году число компаний снова сократилось до десяти, когда *Siemens PLM Software* поглотила *LMS International*. В 2013 году за бортом осталась не дотягивающая до нового проходного балла компания *PTC* (невзирая

на то, что она входит в число “королей” рынка *CAD/PLM*), однако список пополнился японской компанией *Cybernet Systems*.

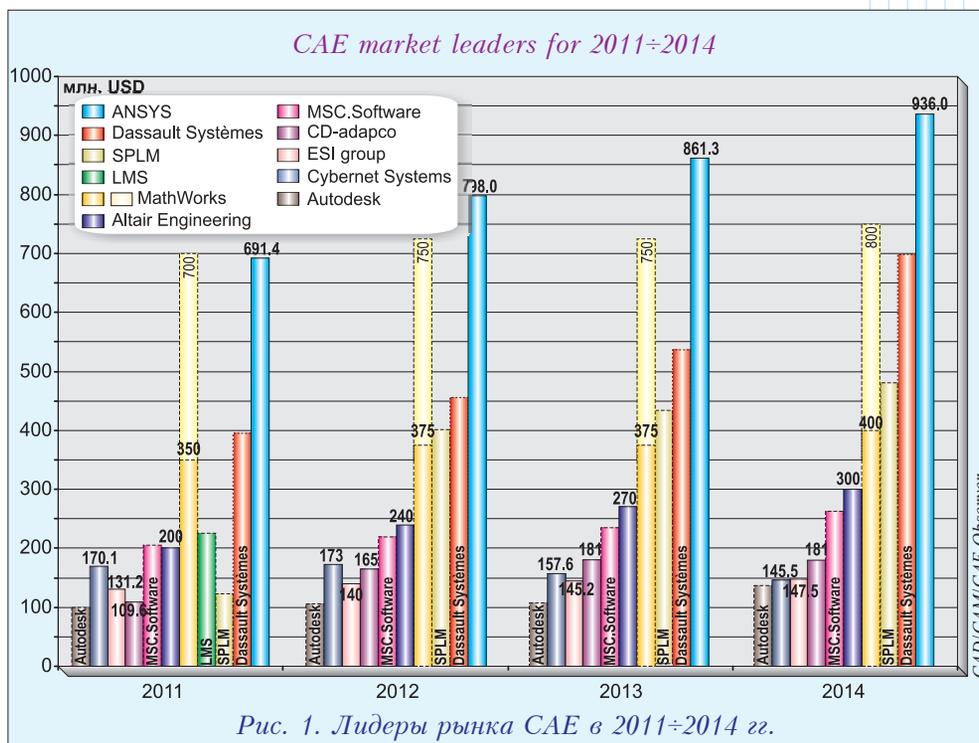
Рейтинг Топ-10 за прошедшие четыре года представлен на рис. 1. Цифровые данные, почерпнутые в финансовых отчетах публичных компаний и на сайтах частных, показаны прямо на диаграмме. Границы столбиков, построенных по оценочным данным, нарисованы пунктирными линиями, и названия соответствующих компаний прямо вписаны в столбики, а оценки дохода приводятся в только тексте.

1 *ANSYS* (биржевой индекс *ANSS*) основана в 1970 году. Основные вехи истории компании приведены в хронологии, подготовленной к её 40-летнему юбилею [4]. На компанию работает 2750 профессионалов, штаб-квартира располагается в городе *Canonsburg* (Пенсильвания, США).

Компания *ANSYS* является единоличным лидером рынка CAE. Ведущую позицию она заняла еще в 2006 году, опередив тогдашнего лидера – *MSC Software*. Уже девятый год *ANSYS*, красуясь в желтой майке лидера, продолжает успешно соревноваться со своими собственными показателями – ввиду отсутствия серьезных конкурентов.

В 2014 году компания заработала **936.0 млн. долларов** (рис. 1), что на 8.7% (рис. 2) больше, чем в 2013-м (861.3 млн.). Темпы роста немного увеличились по сравнению с 2013 годом, когда заработок оказался на 7.9% больше, чем в 2012-м (798.0 млн.). В 2012 году темпы роста снизились, когда компания сумела заработать на 15.4% больше, чем в 2011-м году (691.5 млн.). За период лидерства, то есть с 2006 года, доход *ANSYS* вырос в 3½ раза (с показателя 263.6 млн.), а если считать с 2000 года (доход 75.5 млн.) – в 12.6 раз.

Очередной рекордный квартальный показатель в размере 254.4 млн. (достигнутый, как обычно, в IV квартале, но теперь уже 2014 года) на 7.8% перекрыл достижение



4-го квартала 2013 года (236.0 млн.). Эта сумма, в свою очередь, была выше достижения IV кв. 2012 года (220.7 млн.), когда квартальный доход впервые перевалил 200-миллионный рубеж (рис. 3).

Несмотря на более низкие темпы роста доходов в 2014 году, показатель среднегодового роста остается двухзначным (или, как принято говорить в кругу CEO компаний-лидеров, – *double-digit*): 20.8% в период с 2000 по 2014 гг., или же 23.2% – в период с 2006 по 2014 гг.

Отточенная на протяжении ряда лет “формула успеха” компании такова: источником быстрого развития ANSYS является гармоничное сочетание двух подходов – разработка новых технологий своими силами и покупка их у других.

В период с 2000 по 2014 гг. на новые разработки компания тратила в среднем 17.9% годового дохода, а суммарные расходы на НИОКР (или *R&D – Research & Development*) превысили доход 2014 года и составили 1036.8 млн. долларов. При этом расходы на НИОКР непрерывно растут (рис. 4, табл. 1), и очередной рекорд поставлен в 2014 году – 165.4 млн. долларов (17.7% годового дохода). Как результат, недавно вышел очередной, уже 16-й по счету, релиз продуктов ANSYS.

Структура доходов ANSYS (рис. 5, табл. 1) подтверждает инновационный вектор развития. Значительную часть заработанного составляют доходы от продажи новых лицензий – 60.3% или 564.5 млн. долларов. На долю доходов от оказания услуг приходится 39.7% или 371.5 млн. долларов.

Такое соотношение является стабильным уже на протяжении ряда лет: за время лидерства компании ANSYS (с 2006 года) доли доходов от продажи новых лицензий и от оказания услуг в среднем составили 62.2% и 37.8% соответственно.

Надо отметить, что доходы от реализации продуктов и услуг ANSYS стабильно растут во всех регионах мира (рис. 6); исключение составили лишь показатели в Японии в 2013 году. Региональная структура доходов компании (рис. 7, табл. 1) меняется в соответствии с имеющей место тенденцией, связанной с освоением развивающихся рынков.

Прибыль компании тоже растет стабильно – в 2014 году она составила 254.7 млн. долларов (табл. 1) при годовом росте на 27.2% (рис. 4). За период с 2006 года среднегодовой рост в размере 22.9% обеспечил суммарную прибыль в размере 1.362 млрд. долларов.

Такие финансовые результаты позволяют компании расширять портфель продуктов, предлагаемых под брендом ANSYS.

Перечислим недавние приобретения этой компании:

- В начале апреля 2013 года была куплена швейцарская компания *Evolutionary Engineering AG (EVEN)*, базирующаяся в Цюрихе, где работает 12 сотрудников. Технологии моделирования композитов от *EVEN* доступны в продукте *ANSYS Composite PrepPost*.

- В начале января 2014 года приобретена американская *Reaction Design* со штаб-квартирой в г. Сан-Диего. Объединение приобретенного

Табл. 1. Основные отчетные данные ANSYS за 2005÷2014 гг. (млн. USD)

| Показатели | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Общий доход, в том числе: | 158.0 | 263.6 | 385.3 | 478.3 | 516.9 | 580.2 | 691.5 | 798.0 | 861.3 | 936.0 |
| • от продажи ПО (<i>software licenses</i>) | 85.7 | 156.9 | 253.3 | 318.1 | 315.6 | 351.0 | 425.9 | 501.9 | 529.0 | 564.5 |
| • от оказания услуг (<i>maintenance and service</i>) | 72.3 | 106.7 | 132.0 | 160.2 | 201.3 | 229.2 | 265.6 | 296.1 | 332.3 | 371.5 |
| Распределение общего дохода по странам и регионам: | | | | | | | | | | |
| США и Канада: | 56.9 | 98.5 | 138.6 | 159.7 | 180.3 | 198.5 | 228.0 | 277.8 | 306.5 | 334.3 |
| • США | 52.5 | 94.3 | 131.8 | 151.7 | 172.3 | 188.6 | 215.9 | 265.4 | 292.3 | 320.3 |
| • Канада | 4.4 | 4.2 | 4.8 | 8.0 | 8.0 | 9.9 | 12.1 | 12.4 | 14.2 | 14.0 |
| Европа: | 65.0 | 104.8 | 160.0 | 195.6 | 190.5 | 198.6 | 238.9 | 259.1 | 295.1 | 317.5 |
| • Германия | 23.4 | 34.6 | 51.0 | 68.4 | 55.6 | 60.4 | 72.3 | 82.0 | 93.5 | 99.7 |
| • другие европейские страны | 46.1 | 70.2 | 109.0 | 127.2 | 134.9 | 138.2 | 166.6 | 177.1 | 201.6 | 217.8 |
| Другие регионы: | 36.1 | 60.3 | 88.8 | 123.0 | 146.0 | 183.2 | 224.6 | 261.1 | 259.6 | 284.2 |
| • Япония | 19.9 | 35.4 | 50.9 | 67.0 | 75.2 | 95.5 | 112.2 | 122.4 | 108.0 | 108.8 |
| • другие страны мира | 16.2 | 24.9 | 37.9 | 56.0 | 70.8 | 87.7 | 112.4 | 138.7 | 151.6 | 175.4 |
| Расходы на НИР и разработку | 30.7 | 49.4 | 56.5 | 71.6 | 79.9 | 89.0 | 108.5 | 132.6 | 151.4 | 165.4 |
| Расходы на маркетинг, организацию продаж и содержание администрации | 43.3 | 86.9 | 115.1 | 134.9 | 137.3 | 155.1 | 180.4 | 205.2 | 218.9 | 246.4 |
| Денежные средства и приравненные к ним высоколиквидные инвестиционные инструменты | 176.2 | 104.3 | 171.9 | 233.9 | 343.8 | 472.9 | 471.8 | 576.7 | 742.5 | 788.1 |
| Чистая прибыль | 43.9 | 14.2 | 82.4 | 111.7 | 116.4 | 153.1 | 180.7 | 203.5 | 245.3 | 254.7 |

Annual revenue and growth rates (%) for ANSYS and Dassault Systèmes for 2005÷2014

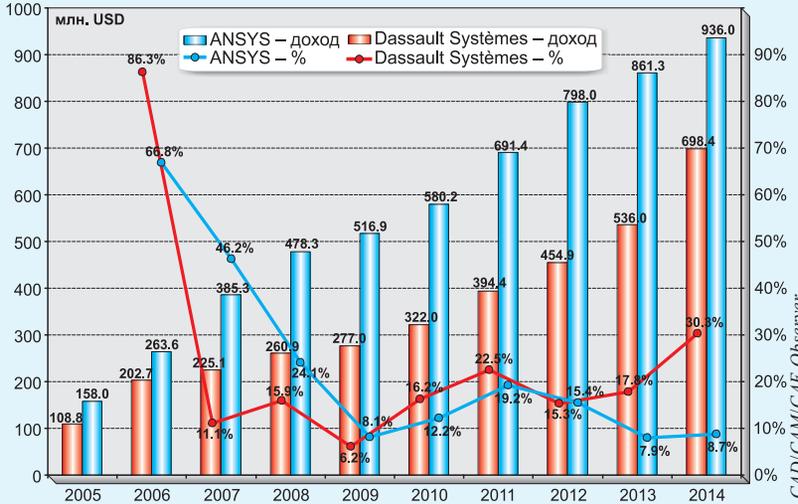


Рис. 2. Годовой доход компаний ANSYS и Dassault Systèmes в 2005÷2014 гг. и темпы его роста/снижения (%)

продукта CHEMKIN-PRO, предназначенного для моделирования химических процессов в газообразных средах, с пакетом ANSYS CFD обещает дать лучший в своём классе инструмент для моделирования процессов горения. В результате сделки к ANSYS присоединились 25 сотрудников, а в клиентскую базу добавилось 400 корпоративных пользователей.

ния полупроводниковых и электронных систем нового поколения.

Компания ANSYS, которую уже 15 лет (с 2000 года) возглавляет **Jim Cashman**, исповедует междисциплинарный подход с применением технологий инженерного анализа, которые можно отнести сразу к нескольким сегментам рынка PLM (в интерпретации компании CIMdata). По

Quarterly revenue for ANSYS and Dassault Systèmes for 2005÷2015

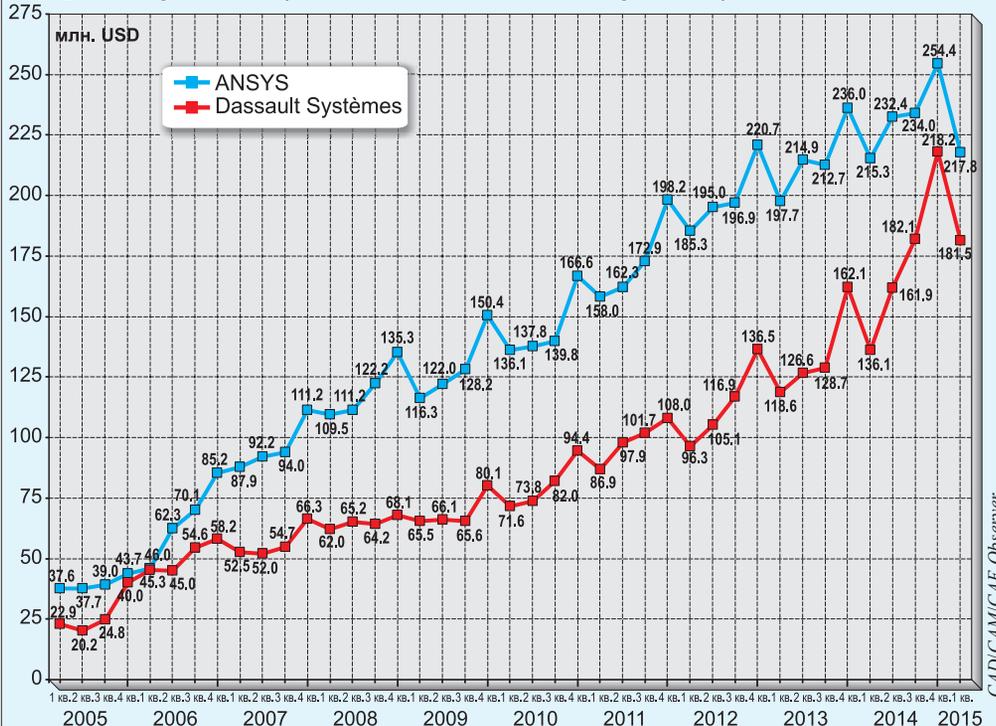


Рис. 3. Квартальные доходы ANSYS и Dassault Systèmes в 2005÷2015 гг.

- В конце апреля 2014 года за 85 млн. долларов поглощена известная американская компания *SpaceClaim* со штаб-квартирой в гор. Конкорд, штат Массачусетс. *SpaceClaim* является ведущим разработчиком ПО для создания и прямого редактирования трехмерных CAD-моделей.

- В начале февраля 2015 года были куплены активы базирующейся в Монреале канадской компании *Newmerical Technologies International*, которая занимается разработкой специализированного софта для решения задач аэродинамики, включая облечение воздушных судов.

- В начале июня 2015 года приобретен основанный в 2012 году американский стартап *Gear Design Solutions* с десятком сотрудников (штаб-квартира в гор. Сан-Хосе), которые работают на созданием платформы для обработки больших объемов данных (*Big Data*), возникающих в задачах проектирования

диаграммам, отображающим доходы и капитализацию компаний в период 2011–2014 гг. (рис. 8), можно представить положение ANSYS, “короля” рынка CAE, среди “PLM-королей”. По изменениям биржевых котировок в 2013–2014 гг. (рис. 9) можно оценить место ANSYS в контексте развития высокотехнологичной отрасли в целом.

Эффективность работы сотрудников компании выражается выручкой на одного работающего. В 2014 году этот показатель в ANSYS составил 347 тыс. долларов, что несколько больше, чем в 2013-м (331 тыс. долларов), но несколько меньше, чем в 2012-м (363 тыс. долларов).

2 **Dassault Systèmes** (биржевой индекс *DASTY*), с 2009 года возглавляющая рейтинг “королей” *PLM*, в Топе-10 рынка *CAE* занимает 2-ю позицию. Работы в области *CAE*-технологий ведутся под брендом *SIMULIA*, который появился после приобретения в 2005 году компании *ABAQUS*. Инструменты для инженерного анализа содержатся также в пакетах *CATIA* и *SOLIDWORKS*. Таким образом, у французской компании *Dassault Systèmes*, помимо штаб-квартиры в *Vélizy-Villacoublay*, есть еще два географических центра, влияющих на развитие *CAE*-технологий: у подразделения *SIMULIA* штаб-квартира находится в городе *Providence* (шт. Род-Айленд, США), а у *SOLIDWORKS* – в гор. *Waltham* (Массачусетс, США).

Еще раз напомним, каким образом мы оцениваем доход *DS* от продажи *CAE*-технологий. Отдельной строкой эта цифра в финансовых отчетах компании не представлена (в 2013 году структура позиций была модифицирована, и вместо *PLM software* появилось *Other software*, однако простые арифметические вычисления пока позволяют получить данные для позиций с привычными названиями), но известна суммарная выручка (общий доход), приносимая продуктами под брендами *SIMULIA* и *DELMIA*. Далее принимается допущение [4, 5], что выручка от продажи *DELMIA* примерно соответствует доходу от продажи инструментов инженерного анализа, включенных в пакеты *CATIA* и *SOLIDWORKS*. Таким образом, “разменяв” *CAE*-часть *CATIA* и *SOLIDWORKS* на *DELMIA*, мы можем отождествить суммарный доход от продуктов под брендами *SIMULIA* и *DELMIA* с объемом продаж *CAE*-технологий.

В 2014 году объем проданных этой компанией инструментов инженерного анализа можно оценить суммой 529.5 млн. евро или **698.4 млн. долларов** (рис. 1, 2). Если сравнить с результатами 2013 года (403 млн. евро или 536 млн. долларов), то видно, что прирост при подсчете в евро и долларах составляет 31.4% и 30.3% соответственно.

Мы можем проследить и то, как отражалось на выручке

Net income and R&D expenses in USD and shares in % of annual revenue for ANSYS for 2005÷2014

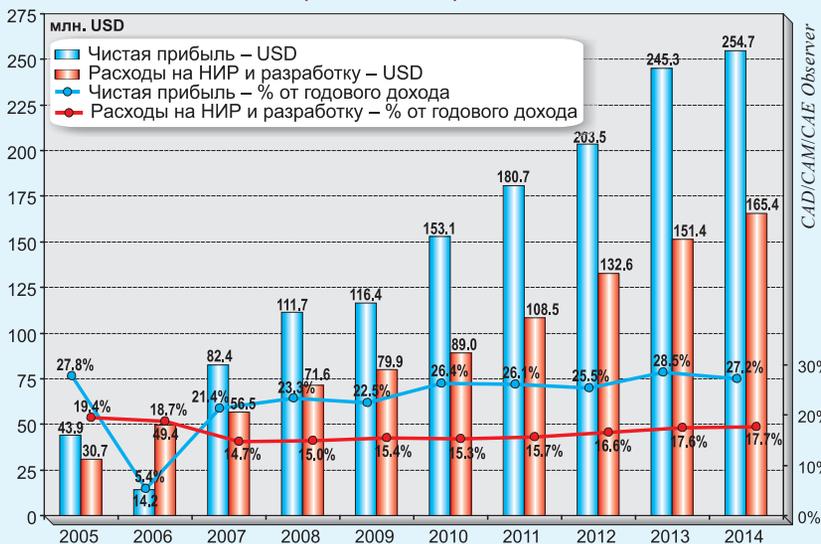


Рис. 4. Прибыль и расходы на НИР компании ANSYS (в деньгах и процентах от годового дохода) в 2005–2014 гг.

соотношение курсов валют в последние годы. В 2013 году прирост при подсчете в евро и долларах составлял соответственно 13.8% и 17.8% в сравнении с результатами 2012-го (354.3 млн. евро или 454.9 млн. долларов); в 2012 году – 24.9% и 15.3% в сравнении с результатами 2011 года (283.6 млн. евро или 394.9 млн. долларов); в 2011 году – 16.7% и 22.5% в сравнении с результатами 2010 года (243 млн. евро или 322.0 млн. долларов); в 2010 году – 22.3% и 16.2% в сравнении с

New licenses as well as maintenance and service revenues in USD and shares in % of annual revenue for ANSYS for 2005÷2014

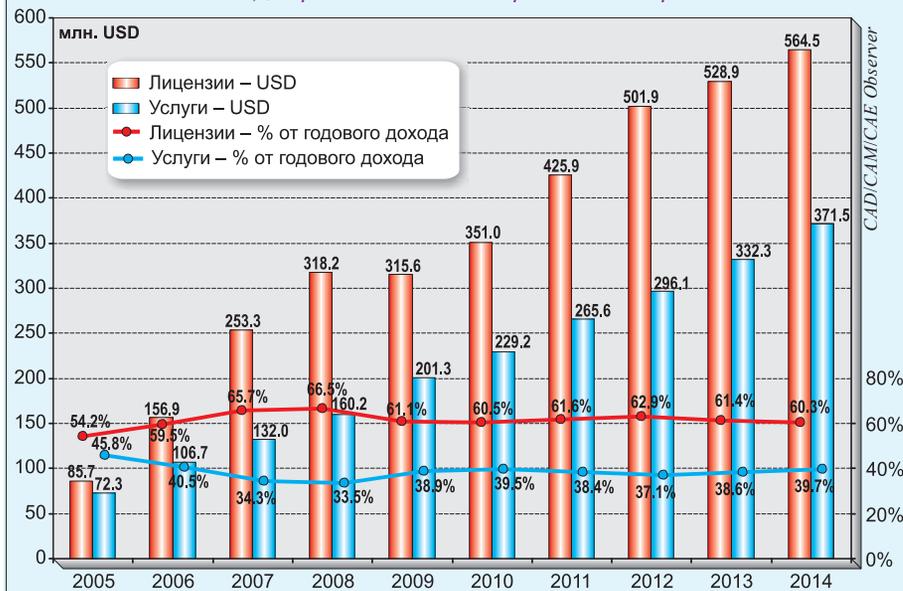


Рис. 5. Доходы компании ANSYS от продажи новых лицензий и оказания услуг (в деньгах и процентах от годового дохода) в 2005–2014 гг.

результатами 2009-го (198.7 млн. евро или 277 млн. долларов).

Рост доходов *DS* от продаж продуктов с брендом *SIMULIA* (как в евро, так и в долларах) в последние годы исчисляется двузначной цифрой процентов. Выручка, в сравнении с 2005 годом, выросла почти в 7.8 раз (напомним, что доход компании *ABAQUS*, которая начала разрабатывать эти технологии, на момент её приобретения оценивался суммой порядка 90 млн. долларов).

В IV кв. 2014 года установлен очередной рекорд квартального показателя – 218.2 млн. долларов; таким образом, он впервые превысил отметку в 200 млн. Рост составил 34.6% в сравнении с предыдущим рекордом: в IV кв. 2013 года доход оценивался цифрой 162.1 млн. долларов (рис. 3).

Недавние приобретения компании *Dassault Systèmes*, расширяющие портфель *CAE*-инструментов или способствующие такому расширению в будущем, таковы:

- В конце апреля 2013 года была поглощена немецкая компания *FE-DESIGN Group* из гор. *Karlsruhe*. Её продукты *TOSCA Structure* и *TOSCA Fluid* предназначены для решения задач оптимизации конструкции проектируемого изделия, которая осуществляется в автоматизированном режиме в процессе прочностных расчетов или моделирования структуры течения.

- Приобретенная также в конце апреля 2013 года парижская компания *Archivideo*, помимо пополнения клиентской базы *DS* (+250 заказчиков), расширила портфель ПО для архитектурно-строительных задач (*Architecture, Engineering, Construction – AEC*) своим 3D-пакетом *Territoire3D*, предназначенным для проектирования городского пространства и ландшафта, а также управления ими (*3D urban environments and landscapes*).

Хотя этот продукт не относится к рынку *CAE*, тем не менее, на наш взгляд, стоит отметить, что в перспективе эта технология может быть интегрирована с *CFD*-пакетами для решения задач архитектурной аэродинамики – анализа обтекания городской застройки ветровыми потоками (“проветривание” городов) с учетом переноса веществ, загрязняющих атмосферу.

- В начале мая 2013 года была куплена французская компания *SIMPOE* (базируется в гор. *Torcy*), продукты которой предназначены для моделирования процесса литья пластмасс. Это естественный шаг после успешной разработки в 2011 году инструмента *SOLIDWORKS Plastics* на базе технологий *SIMPOE*.

- В начале августа 2013 года приобретена британская *Safe Technology Ltd.* (штаб-квартира в гор. Шеффилд) – её инструменты для моделирования усталости материалов позволяют прогнозировать долговечность проектируемых изделий. Кроме того, клиентская база *DS* пополнилась более чем 500-ми заказчиками.

- В конце апреля 2014 года за 750 млн. долларов куплена американская компания *Accelrys* (базируется в Сан-Диего). Это приобретение пополнило клиентскую базу *DS* (+2000 заказчиков) и расширило набор инструментов за счет ПО для управления инновационными научными разработками в сфере молекулярной химии, биологии и разработки материалов.

- В середине июля 2014 года поглощена немецкая компания *SIMPACK GmbH* со штаб-квартирой в Мюнхене, которая специализируется на разработке технологий и решений для моделирования динамики системы тел.

- В конце апреля 2015 года куплена опять же немецкая компания *Modelon GmbH*, разработчик инструментов для разработки, многодисциплинарного моделирования и экспериментальной проверки подключенных к интернету транспортных средств.

3 **Siemens PLM Software**, которая удерживает 3-е место на рынке *PLM*, в нашем Топе-10 рынка *CAE* также занимает 3-ю позицию. Штаб-квартира компании, являющейся подразделением европейского концерна *Siemens*, располагается в городе *Plano* (Техас, США). Как у поставщика *PLM*-решений, у *Siemens PLM Software* имеется порядка 200 000 клиентов.

Подняться с 8-й позиции в нашем рейтинге на 3-ю эта компания смогла после удачной покупки 8 ноября 2012 года компании *LMS International*

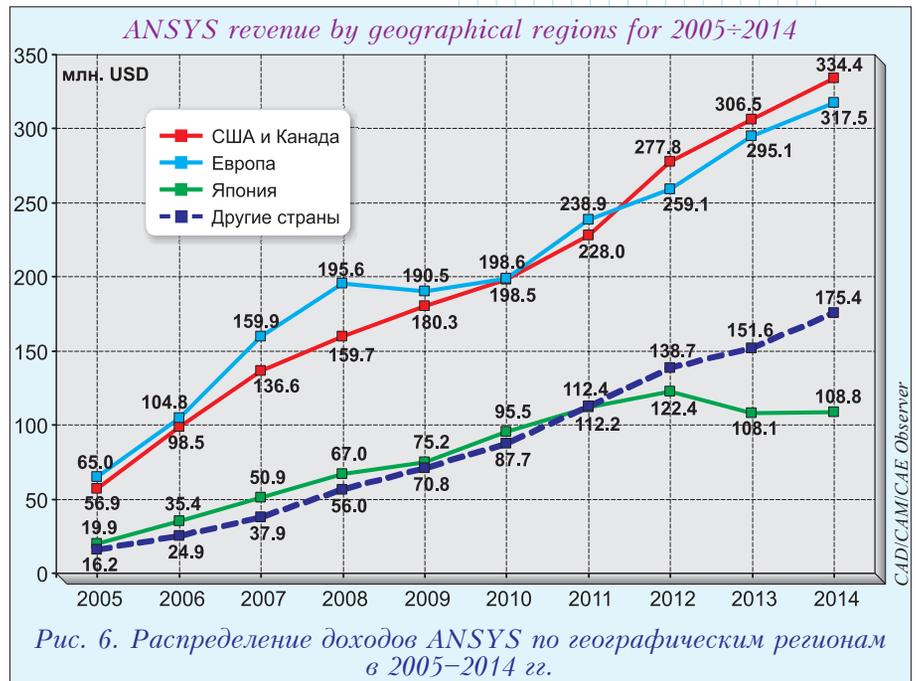


Рис. 6. Распределение доходов ANSYS по географическим регионам в 2005–2014 гг.

(основана в 1980 году; штаб-квартира в бельгийском городе Лёвен; общее число сотрудников – порядка 1200; клиентская база – порядка 5000 заказчиков), которая в нашем рейтинге занимала 5-е место. Сумма сделки составила 680 млн. евро (952 млн. долларов).

Здесь уместно сделать отступление, что к сделкам такого класса, значения и объема, радикально изменяющим расстановку сил на рынке CAE, относятся следующие: покупка *Abaqus* компанией *Dassault Systèmes* в 2005 году, поглощения компаний *Fluent* и *Ansoft*, осуществленные *ANSYS* в 2006 и 2008 годах соответственно, а также приобретение *Moldflow* компанией *Autodesk* в 2008 году; подробности этих событий можно освежить в памяти по нашим предыдущим обзорам [1–6].

В результате упомянутого приобретения портфель решений *Siemens PLM Software* пополнился инструментами для физического тестирования функционирующих изделий и моделирования изделий, относящихся к классу мехатронных: *LMS Virtual.Lab* и *CAESAM* (приобретено вместе с компанией *Samtech*).

Напомним, что объединенная компания *Siemens PLM Software + LMS International* в 2012 году, по нашим оценкам, получила доход в сфере CAE-технологий в размере 400.7 млн. долларов [7].

Для оценки дохода *Siemens PLM Software* в 2013 году воспользуемся допущением, аналогичным принятому в предыдущих обзорах [5–8] для компаний, не публикующих свои финансовые показатели. Оценочный годовой доход в 2014 году получим, увеличив оценочный показатель за 2013 год (429 млн.) в соответствии с прогнозом роста рынка CAE в 2014 году по версии *CIMdata* (11.9%), что в результате дает **480.1 млн. долларов** (рис. 1).

4 **MathWorks** основана в 1984 году; в штате – 3000 сотрудников, штаб-квартира находится в городе *Natick* (Массачусетс, США). У компании имеется более миллиона заказчиков двух её флагманских разработок – *MATLAB* и *Simulink*. Среди клиентов – компании, работающие в аэрокосмической, оборонной, автомобильной, биофармацевтической, электронной промышленности, в сфере энергетики, телекоммуникаций, а также сотрудники и студенты более чем 5000 высших учебных заведений. Кроме того, на базе *MATLAB* и *Simulink* создано несколько сотен продуктов различными сторонними организациями.

Компания *MathWorks* является частной, а по-сему свои финансовые отчеты публиковать не обязана. Однако в ежегодном обновляемом рекламном буклете свой годовой доход она указывает. Мониторинг изменений, вносимых в размещенный на сайте компании PDF-файл, дает следующие цифры: доход в размере 600, 700, 750, 750 и 800 млн. долларов в 2010, 2011, 2012, 2013 и 2014 годах соответственно. По всей видимости, это округленные данные, причем “шаг” изменения дохода у авторов рекламных материалов соответствует 50 млн. долларов.

На наш взгляд, логичным является допущение, принятое в предыдущих обзорах [6,7], когда при определении места компании *MathWorks* в Топ-10 принимается в зачет лишь доход от промышленных пользователей. Мы придерживаемся консервативной оценки и считаем доли выручки, приходящиеся на промышленных и на академических пользователей, одинаковыми – 50:50. (Напомним, что на публикацию компанией *MathWorks* своих показателей годового дохода в 2010 году первыми обратили внимание аналитики *01consulting*, которые при ранжировании игроков CAE-рынка зачли две трети дохода *MathWorks*. Аналитическая компания *CIMdata* при оценке объема рынка CAE-технологий засчитывает еще большую часть от общего дохода *MathWorks* – порядка 85%.)

Таким образом, учтенный нами доход в 2014 году в размере **400 млн. долларов** (на рис. 1 показаны как “ополовиненный”, так и полный доход компании) на 6.7% больше дохода в 2013 году, который, как и 2012 году, был равен 375 млн. долларов. В 2012 году наблюдался 7.1%-й рост по сравнению с заработанной в 2011 году суммой 350 млн., а в 2011 году – 16.7%-й рост в сравнении с 2010 годом (300 млн.).

Средний доход, который каждый из сотрудников *MathWorks* принес компании, в 2014 году составил 266.7 тыс. долларов;

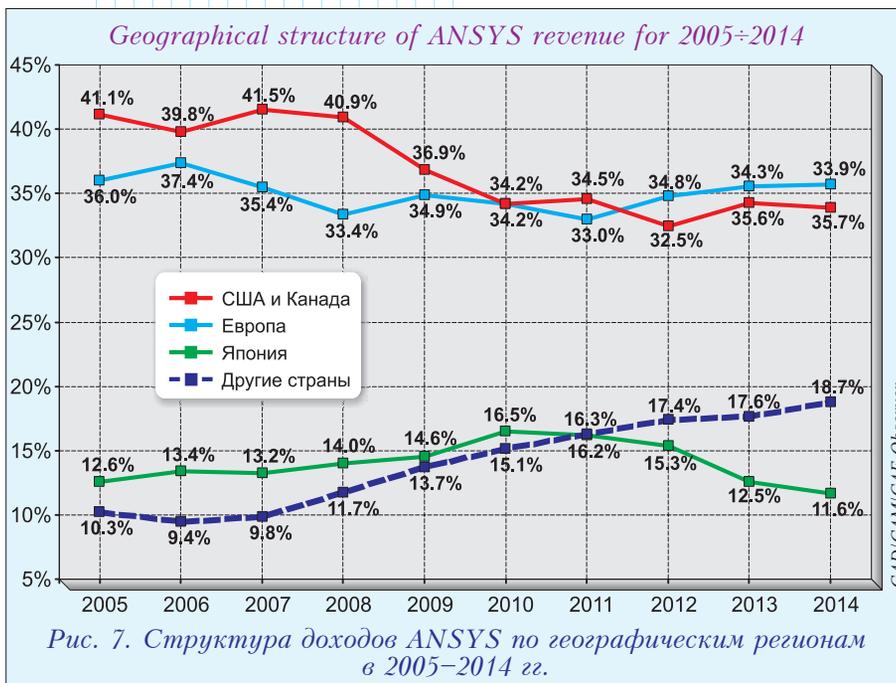


Рис. 7. Структура доходов ANSYS по географическим регионам в 2005–2014 гг.

это чуть больше, чем в 2013 году (250 тыс.), но чуть меньше, чем в 2012-м (268 тыс. долларов).

Здесь уместно еще раз сделать ремарку, касающуюся назревшего уточнения классификации CAE-инструментов. Это позволит лучше соотнести с «классическими» CAE-системами предлагаемые компанией *MathWorks* среды для моделирования, которые изначально разрабатывались для применения в научных исследованиях и в сфере высшего образования:

- *MATLAB* представляет собой среду для численных и технических расчетов, разработки алгоритмов, анализа и визуализации данных;

- *Simulink* применяется как графическая среда для моделирования и проектирования на основе моделей (*Model-Based Design*) междисциплинарных (*multidomain*) динамических и встроенных систем.

5 **Altair Engineering** основана в 1985 году. В 2014 году в компании работало свыше 2000 человек. Штаб-квартира находится в городе *Troy* (Мичиган, США).

Несмотря на то, что компания *Altair Engineering* является частной и не обязана публиковать свою финансовую отчетность, тем не менее, в 2011–2013 гг. на её сайте обновлялся график, демонстрирующий рост доходов с момента основания, где указывается одна цифра – оценка дохода для завершающегося года. Для 2014 года такая цифра на сайте не появилась, а была оглашена уже в середине года на одной из конференций – **300 млн. долларов** (рис. 1).

Поскольку опубликованный оценочный показатель за 2013 год составляет 270 млн. долларов, нетрудно подсчитать, что годовой рост дохода оказался двузначным – 11.1%. Это несколько меньше, чем 12.5%-ный рост в 2013 году по сравнению с оценочным доходом за 2012 год (240 млн.), и значительно меньше, чем с 20%-ный рост в 2012 году по сравнению с оценочным доходом за 2011 год (200 млн. долларов).

Средний доход на каждого из сотрудников *Altair Engineering* в 2014 году составил 150 тыс. долларов, превысив показатели 2013 года (135 тыс.) и 2012 года (133.3 тыс.).

В декабре 2013 года *Altair Engineering* расширила возможности своих продуктов за счет современных инструментов расчетов электромагнитных полей в результате приобретения южно-африканской компании

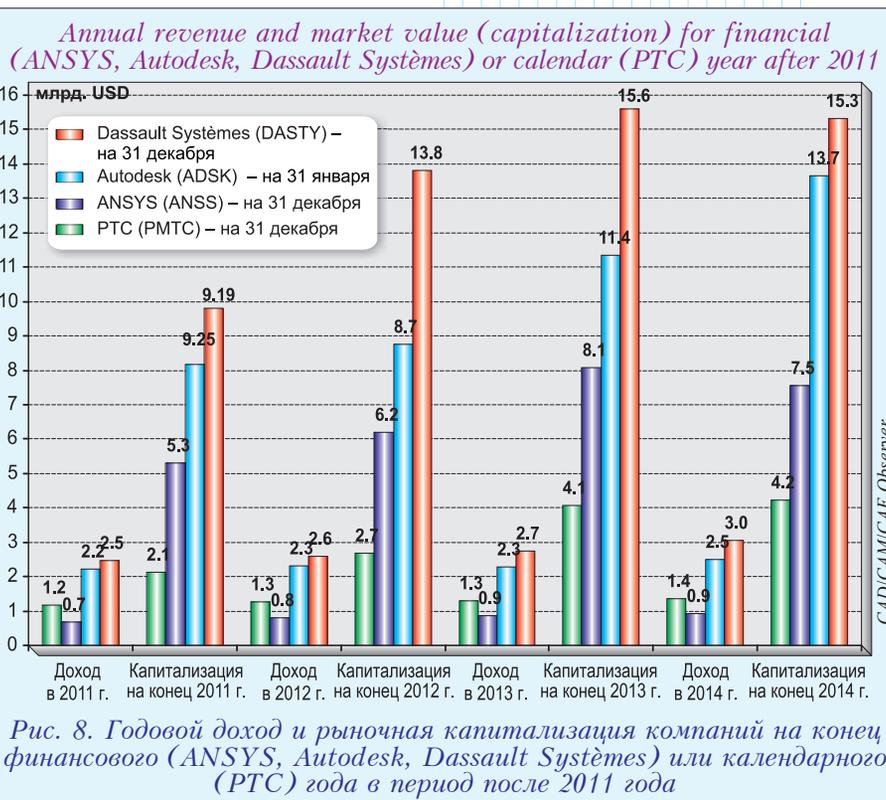
EM Software & Systems (EMSS), основанной в 1994 году.

Затем, в середине июля 2014 года, она купила основанную в 1989 году американскую компанию *Visual Solutions Inc.* со штаб-квартирой в гор. Джэксонвилл (шт. Флорида). Эта компания является создателем языка *VisSim* для математического моделирования и проектирования встроенных систем.

В начале апреля 2015 года была приобретена основанная в 2008 году компания *Multiscale Design Systems LLC*, разработчик семейства продуктов для оптимизации микроструктуры и механических свойств композитных материалов.

Впрочем, у *Altair Engineering* есть и более эффективный, чем поглощения, способ расширить свое предложение CAE-инструментов – речь идет о создании и развитии альянса *Altair Partner Alliance (APA)*, состоящего из разработчиков ПО и поставщиков аппаратных систем, с целью последующего применения их продуктов в сочетании с флагманскими системами *HyperWorks* и *PBS Works*. Недавно к альянсу присоединились компания *Matereality*, разработчик системы управления данными о материалах – *Workgroup Material DatabasePro*, и японская *JSOL*, предлагающая инструмент *JMAG* для анализа электромагнитных полей в сочетании с другими физическими полями.

Напомним также, что в середине апреля 2014 года стало известно, что с трех бывших сотрудников *MSC Software* и перекупившей их компании *Altair Engineering* будет взыскано в общей сложности примерно 26.5 млн. долларов. Штраф наложен за незаконную передачу в 2005–2007 гг. и



последующее применение при разработке продукта *Altair MotionSolve* технологий, принадлежащих компании *MSC Software*, на базе которых был создан инструмент *MSC Adams* для виртуального моделирования сложных механизмов и машин.

6 *MSC Software Corporation* основана в 1963 году. Разработчик оригинального программного обеспечения – популярной системы *NASTRAN*. Основные вехи истории старейшего игрока рынка ПО для моделирования процессов приведены в хронологии, подготовленной к его золотому юбилею [7]. Число сотрудников компании в 2014 году – порядка 1100. Штаб-квартира *MSC Software* находится в городе *Newport Beach* (Калифорния, США).

К сожалению, после приобретения *MSC Software* компанией *Symphony Technology Group* из всех показателей аналитикам точно известен лишь её доход в 2008 году – 254.4 млн. долларов. Следующую точную цифру мы услышали в эксклюзивном интервью [9] в рамках редакционного проекта “Портретная галерея САПР” из уст **D. Gallelo**, генерального директора *MSC Software*; он сообщил, что доход компании в 2012 году составил 220 млн. долларов при 7%-ном приросте в сравнении с 2011 годом. Это означает, что в 2011 году компания заработала 205.6 млн. долларов. Таким образом, надо признать, что ранее опубликованные в наших обзорах оценки оказались чересчур оптимистичными, и в обновленных диаграммах мы откорректировали их в меньшую сторону.

Для дальнейших оценок мы вынуждены воспользоваться допущением, которое, как и в предыдущих обзорах [5–7], принимается нами для

компаний, не публикующих свои финансовые показатели. Оценочный годовой доход *MSC Software* в 2013 году получим, увеличив её доход за 2012 год (220 млн.) на величину роста *CAE*-рынка по версии *CIMdata* (7.1%), что в результате дает 235.6 млн. долларов. Оценочный доход в 2014 году также вычислим в соответствии с прогнозом роста рынка по версии *CIMdata* (11.9%), что дает **263.6 млн. долларов** (рис. 1). Надеемся, что в будущем у нас появится возможность уточнить эти оценки и узнать, не были ли и они излишне оптимистичными.

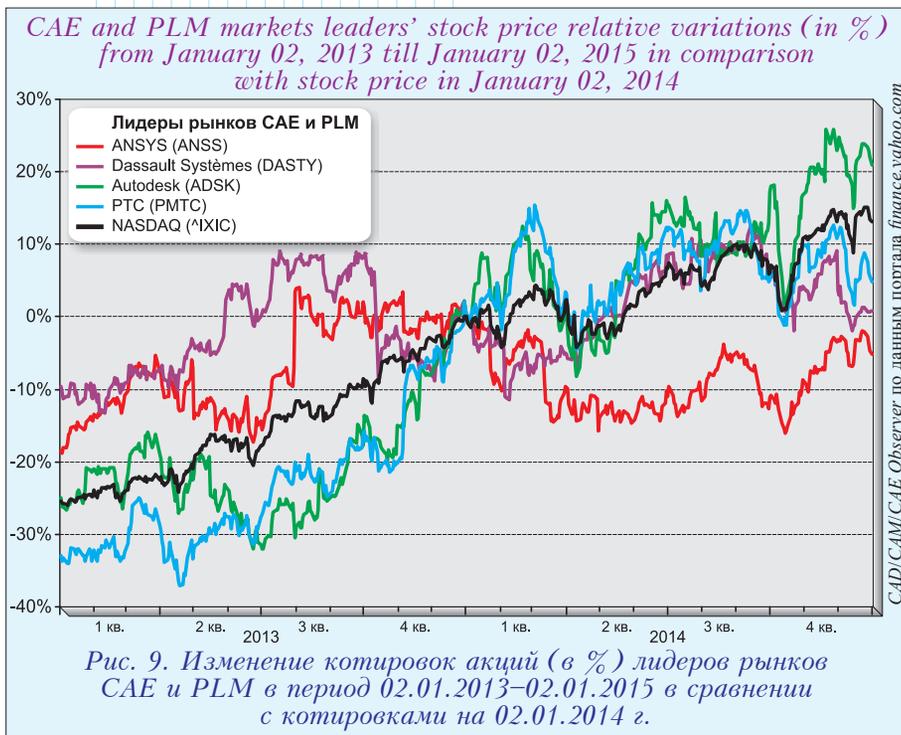
Оценим также предполагаемый средний вклад каждого из 1100 сотрудников *MSC Software* в копилку компании: в 2014 и 2013 гг. он составляет 239.6 и 223.8 тыс. долларов соответственно. Для 2012 года этот показатель, основанный на точных данных г-на *Gallelo*, равен 200 тыс. долларов.

Среди сравнительно недавних достижений *MSC Software*, на наш взгляд, стоит отметить следующие:

- В начале июля 2013 года был представлен новый продукт *MaterialCenter* – система управления данными о материалах, применяемых на различных этапах жизненного цикла разработки изделия (*Materials Lifecycle Management System*).
- В начале февраля 2014 года представлен *MSC Learning Center* – платформа для обучения пользователей *CAE*-систем в режиме онлайн.
- В начале марта 2014 года компания сообщила о долгожданной интеграции флагманских пакетов *MSC Nastran* и *Adams*, о которой говорил в своём интервью *D. Gallelo*. Новое решение, аналогов которому нет у конкурентов, позволяет взять нелинейную модель из *Nastran* и “вложить” её в модель автомобиля, созданную в системе *Adams*, а затем

симулировать движение автомобиля и одновременно наблюдать изменение напряженно-деформированного состояния его конструкции в динамике.

- В конце сентября 2014 года компания выпускает *MSC Apex* – первую мир *CAE*-систему, построенную на базе инновационной технологии *Computational Parts*. Смена парадигмы применения *CAE*, связанная с переходом от традиционно разорванной последовательности действий “препроцессинг – расчет – постпроцессинг” к продуктивному инженерному анализу деталей и сборок в рамках одной платформы с общим интерфейсом, с возможностью сразу же внести изменения в конструкцию и посмотреть результат анализа (*Generative Simulation*), позволяет оперативно проводить оценку вариантов конструкции и принимать



CAD/CAM/CAE Observer по данным портала finance.yahoo.com

правильные решения уже на ранней стадии создания изделия.

Недавно компания *MSC Software* сделала приобретение: в середине февраля 2015 года была куплена немецкая компания *Simufact Engineering* со штаб-квартирой в Гамбурге, разработчик технологии нелинейного моделирования сварки и обработки металлов давлением.

7 *CD-adapco* – частная компания, обладающая более чем 30-летним опытом разработки инструментов для CFD-моделирования. На нее работают свыше 850-ти профессионалов, продукты компании применяют более 8000 пользователей; штаб-квартира находится в городе *Melville* (штат Нью-Йорк).

Компания *CD-adapco* не обязана публиковать свои финансовые отчеты, однако на своём сайте она указывает сумму дохода. В 2013 году на сайте значилась цифра – более 181 млн. долларов. Годом раньше указывалось, что доход составляет более 165 млн. долларов. Таким образом, рост составил 9.7%.

Поскольку новых данных на сайте не появилось, будем считать, что результат работы компании в 2014 году (рис. 1) не изменился в сравнении с 2013 годом – более **181 млн. долларов**.

Средний доход, который каждый из сотрудников *CD-adapco* принес компании в 2013 году, составил 212.9 тыс. долларов, что несколько меньше, чем в 2012 году (235.7 тыс. долларов). В 2014 году этот показатель будем считать таким же, как и в 2013 году.

Портфель решений *CD-adapco* пополнился в результате приобретения в начале июля 2013 года американской компании *Red Cedar Technology* (штаб-квартира в гор. *East Lansing*, штат Мичиган), являющейся разработчиком решения *HEEDS MDO (Multidisciplinary Design Optimization)*, которое предназначено для оптимизации конструкции проектируемого изделия с помощью многодисциплинарного моделирования.

8 *ESI Group* (биржевой индекс *ESI.PA*) основана в 1973 году – таким образом, в 2013 году компания отметила свое 40-летие. В её штате примерно 1000 сотрудников; штаб-квартира находится в столице Франции, городе Париже.

В 2014 финансовом году (завершился 31.01.2015 г.) *ESI Group* заработала 111 млн. евро или **147.5 млн. долларов** (рис. 1). В сравнении с показателями 2013 года (109.3 млн. евро или 145.2 млн. долларов), рост годового дохода и в евро, и в долларах составил всего 1.6%.

Прежде эти показатели были следующими. В 2013 финансовом году, по сравнению с 2012 годом (109 млн. евро или 140 млн. долларов), рост годового дохода в евро составил 0.3% (в долларах – 3.7%). В 2012 году, по сравнению с 2011 годом (94.2 млн. евро или 131.1 млн. долларов), рост годового дохода в евро был 15.7% (в долларах – 6.8%). Если сравнить показатели

за 2011 финансовый год и за 2010-й (84.2 млн. евро или 111.8 млн. долларов), то видно, что тогда рост годового дохода в евро был более скромным – 11.9% (в долларах – 17.3%).

Средний вклад каждого сотрудника в доходы компании в 2014 году составил 147.5 тыс. долларов. В 2013 году этот показатель был 145.4 тыс. долларов, а в 2012 году – 160.6 тыс. долларов.

Недавние приобретения компании *ESI Group*:

- В конце октября 2013 года поглощен калифорнийский стартап *CyDesign Labs*, базирующийся в гор. *Palo Alto*. Вследствие этого расширились возможности продуктов для виртуального моделирования, включая доступность софта в облачной версии или в качестве услуги (*Software-as-a-Service – SaaS*). Кроме того, расширился также спектр возможностей систем с открытым кодом.

- В середине февраля 2014 года была куплена вьетнамская компания *Cam Mechanical Solutions Co. (CAMMECH)* со штаб-квартирой в гор. Хо-Ши-Мин, которая предлагает услуги, связанные с разработкой изделий.

- В конце марта 2015 года приобретена основанная в 2009 году французская компания *CIVITEC*, базирующаяся в гор. Версаль. Компания является разработчиком платформы *Pro-SiVIC* для моделирования сенсоров во встроенных системах.

- В начале апреля 2015 года куплена основанная в 2010 году французская компания *Picviz Labs* со штаб-квартирой в Лионе. За счет приобретенных технологий портфель *ESI Group* пополнился инструментами анализа больших объемов данных на основе средств визуализации.

- В середине апреля 2015 года была приобретена платформа для облачных CAE-вычислений, разработанная американской компанией *Ciespace* из Санта-Клары (шт. Калифорния).

- Совсем недавно, в середине мая 2015 года, куплена основанная в 2007 году американская компания *АМОЕВА Technologies Inc.* со штаб-квартирой в Остине (штат Техас). В результате этой сделки получен в собственность CFD-пакет *PRESTO*, с помощью которого можно моделировать процесс охлаждения электронных схем.

Напомним, что в середине сентября 2012 года *ESI Group* перекупила у *SGI* структуру *OpenCFD Ltd.*, которая ведаёт разработкой ПО с открытым кодом *OpenFOAM* для решения задач вычислительной гидромеханики (*Computational Fluid Mechanics*).

9 *Cybernet Systems* зарегистрирована на Токийской фондовой бирже под номером 4312. Компания, основанная в 1985 году токийским офисом *Control Data Corporation (CDC)*, с октября 1999 года является дочерней компанией *FUJISOFT, Inc.* Штаб-квартира расположена в здании материнской компании в Токио (Япония). В 2014 году в *Cybernet Systems* работало 563 сотрудника. Деятельность компании связана со сферами инженерного анализа и IT-технологий.

В 2014 финансовом году (начиная с 2014 года, финансовый год компании совпадает с календарным) *Cybernet Systems* заработала 15 397 млрд. иен (примерно **145.5 млн. долларов**). По сравнению с 2013 календарным годом, когда доходы составили 15 387 млрд. иен (157.6 млн. долларов), наблюдается увеличение на 0.1% (при учете в иенах), либо уменьшение на 7.7% (при учете в долларах).

В календарном 2013-м, по сравнению с календарным 2012-м, когда доходы составили 13 800 млрд. иен (173.0 млн. долларов), наблюдалось увеличение на 11.5% (при учете в иенах), либо уменьшение на 8.9% (при учете в долларах). При сравнении показателей 2012 календарного года с 2011-м, когда доходы составили 13 558 млрд. иен (170.1 млн. долларов), прирост составляет 1.8% при учете в иенах, либо 1.7% – при учете в долларах. Если углубиться в историю еще больше, то увидим, что в календарном 2011-м, в сравнении 2010-м (12 837 млрд. иен или 146.4 млн. долларов), рост составил либо 5.6% при учете в иенах, либо 16.2% при учете в долларах. Весьма любопытный результат дает сравнение показателей 2010 и 2014 годов в двух валютах: в иенах наблюдается рост дохода на 19.9%, тогда как в долларах – падение на 0.6%.

К недавним приобретениям *Cybernet Systems* относятся следующие:

- В сентябре 2009 года дочерней компанией стала *Maplesoft* (Онтарио, Канада), разработчик ПО для высокопроизводительных вычислений в сфере машиностроения и математики.

- В июле 2010 года была “удочерена” компания *Noesis Solutions NV* (Лёвен, Бельгия), создающая инструменты для интеграции и оптимизации бизнес-процессов при разработке изделий (*Process Integration Design Optimization – PIDO*), включая применение CAE-технологий.

10 Autodesk (биржевой индекс *ADSK*) занимает в рейтинге “король” *PLM* вторую позицию, тогда как в сфере CAE её успехи выглядят значительно скромнее. Штаб-квартира компании размещается в городе *San Rafael*, штат Калифорния.

По нашей оценке, доход *Autodesk* от продажи CAE-инструментов в 2014 году составляет порядка **136.2 млн. долларов**. Методика расчета проста: наша прошлогодняя оценка (107.2 млн.) была увеличена на прирост дохода

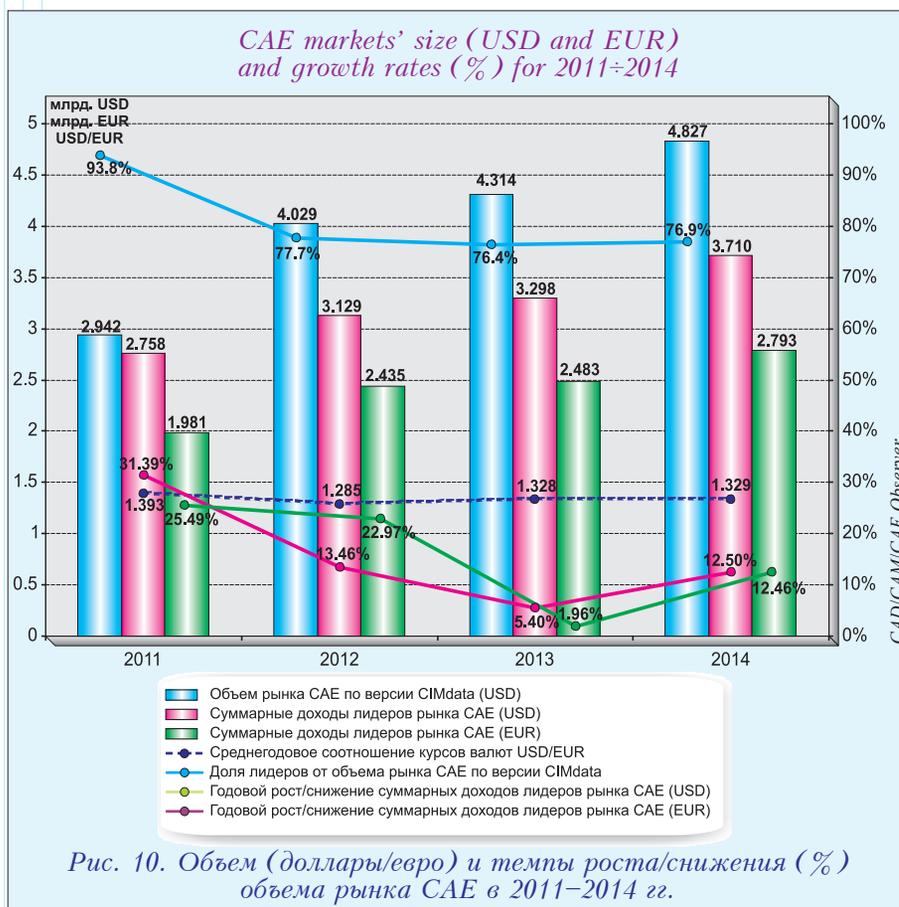
машиностроительного направления этой компании.

Объем рынка CAE-технологий

Если опираться на прогноз компании *CIMdata* для прироста объема рынка CAE в 2014 году в сравнении с 2013 годом, который выражается цифрой 11.9%, то собственно объем рынка CAE в 2014 году можно оценить суммой 4.827 млрд. долларов.

Суммарные доходы за 2014 год компаний, включенных в наш Топ-10, составляют примерно 3.710 млрд. долларов. Таким образом, они дают более ¾ или **76.9% всего объема рынка CAE** в соответствии с оценками на основе прогноза компании *CIMdata* – **4.827 млрд. долларов (рис. 10)**. Ранее в 2013 году доля лидеров составляла 76.4% от 4.314 млрд., в 2012 году – 77.7% от 4.029 млрд., в 2011 году – 93.8% от 2.942 млрд., в 2010-м – 90.3% от 2.324 млрд. долларов. Обращаем внимание читателей, что скачок в суммарных данных *CIMdata* связан с включением в её рейтинг компании *MathWorks*.

В соответствии с прогнозом компании *CIMdata*, прирост объема рынка CAE в 2014 году в сравнении с 2013 годом оценивается цифрой 11.9%, что соответствует 4.827 млрд. долларов.



Еще раз отметим, что регулярно публикуют свои финансовые отчеты только три публичные компании. Доходы четырех компаний получены оценочным путем, а еще три компании сами сообщили свои оценки или прогнозы в отношении годовых доходов.

Отметим, что в рейтинг компании *CIMdata*, помимо перечисленных в нашем Топе-10, входят также шесть компаний с доходом менее 100 млн. долларов: *IDAJ*, *ISID*, *COMSOL*, *LSTC*, *Exa* и *PTC*. 

Об авторе:

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

Литература

1. Павлов С. Финансовый анализ рынка *CAE*-технологий. Проект “Короли” и “капуста” на nive инженерного анализа // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2007, № 3, с. 7–15.

2. Павлов С. Финансовый анализ рынка *CAE*-технологий в 2007 году. Проект “Короли” и “капуста” на nive инженерного анализа. Часть I. Структура рынка *PLM* и доля сегмента *CAE*. Часть II. Доходы игроков рынка *CAE*. Часть III. *MCAE*-“король” идёт на рынок *ECAE*. Краткий обзор рынка *EDA* // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2008, № 5, с. 18–21; № 6, с. 18–26; № 7, с. 70–72.

3. Павлов С. Финансовый анализ рынка *CAE*-технологий в 2008 году. Проект “Короли” и “капуста” на nive инженерного анализа. Часть I. Биржевые котировки в период кризиса. Структура рынка *PLM*. Доля сегмента *CAE*. Часть II. Прогноз развития рынка *PLM*. Доходы игроков рынка *CAE*. Часть III. Доходы игроков рынка *CAE*. Некоторые тенденции развития *CAE*-технологий // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2009, № 4, с. 77–81; № 6, с. 22–28; № 7, с. 22–29.

4. Павлов С. *CAE*-технологии в 2009 году: обзор достижений и анализ рынка // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2010, № 4, с. 77–85.

5. Павлов С. *CAE*-технологии в 2010 году: достижения и анализ рынка // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2011, № 4, с. 20–30.

6. Павлов С. *CAE*-технологии в 2011 году: обзор достижений и анализ рынка // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2012, № 4, с. 26–37.

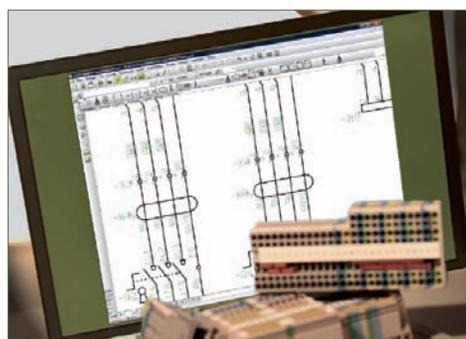
7. Павлов С. *CAE*-технологии в 2012 году: обзор достижений и анализ рынка // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2013, № 4, с. 82–95.

8. Павлов С. *CAE*-технологии в 2013 году: обзор достижений и анализ рынка // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2014, № 4, с. 8–18.

9. Суханова А., Павлов С. “A New Era Begins!” Интервью г-на *Dominic Gallelo*, CEO и президента *MSC Software* // *CAD/CAM/CAE Observer*, 2013, № 5, с. 8–19.

PC|SCHEMATIC AUTOMATION

Электротехническая CAD-система по разумной цене



PC|SCHEMATIC AUTOMATION включает:

типовой функционал электротехнической CAD;

готовые библиотеки символов, выполненных по стандартам IEC/EN для создания схем по электротехнике, электромонтажу, электронике, PLC, охранной сигнализации, EIB, компьютерным и телекоммуникационным сетям, блок-схемам, гидравлике, пневматике, строительству;

базы данных компонентов от 35 ведущих производителей – ABB, AEG, Hager, Mitsubishi, Moeller, Omron, Phoenix Contact, Allen-Bradley, Brodersen, Continental, Danfoss, Siemens, Weber and Weidmuller, Legrand, Duelco, Falcom, Rockwell Automation, Schneider Electric, Wago и других.

Более подробная информация о системе, а также список дилеров в России, СНГ и странах Балтии: www.pcschematic.com и www.pcschematic.ru

Дистрибьютор в России и СНГ – ООО ЦОЛЛА, Москва, тел.: +495 602 4749

 AUTOMATION  TELE  POWERDISTRIBUTION

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