

Финансовый анализ рынка CAE-технологий в 2008 году

Проект “Короли” и “капуста” на ниве инженерного анализа

Часть III. Доходы игроков рынка CAE. Некоторые тенденции развития CAE-технологий

(Окончание. Начало в ##4,6/2009)

Сергей Павлов, Dr. Phys. (Observer)

sergey@cadcamcae.lv

Финансовые показатели “CAE-королей” (продолжение)

Продолжим рассмотрение финансовых показателей компаний *ANSYS* и *MSC.Software*. Напомним, что во второй части нашего обзора (#6/2009, www.cadcamcae.lv/hot/Kings_CAЕ_part2_n50_p22.pdf) мы обсудили доходы “CAE-королей” за прошедшее десятилетие и их биржевые показатели.

✓ Биржевые показатели “CAE-королей” (продолжение)

Предыдущую часть обзора мы завершили анализом котировок акций компании *MSC.Software* после сделанного 7 июля 2009 г. предложения о её приобретении по цене \$7.63 за акцию; ожидалось, что сделка завершится до конца III квартала. Однако этот фильм оказался многосерийным, и дальнейшие события развивались под девизом “за время пути собака должна подрасти”. Через два месяца, 8 сентября, Совет директоров *MSC.Software* получил от некоей частной компании более заманчивое предложение – \$8.00 за акцию.

В соответствии с условиями соглашения между *MSC.Software* и *Symphony Technology Group*, последняя должна адекватно отреагировать на стороннее предложение новой цены в течение пяти дней, что она и сделала 14 сентября, подтвердив, так сказать, свое право первой руки в смысле завершения сделки уже по новой цене.

Но история на этом не закончилась. Совет директоров *MSC.Software* получал еще два аналогичных предложения от упоминавшейся частной компании: 16 сентября – \$8.15 и 21 сентября – \$8.30 за акцию, а *Symphony* (в лице своей дочерней компании *Maximus Holdings, Inc.*) и компания *Maximus, Inc.* своевременно реагировали на них.

Естественно, что подобные повороты сюжета не проходят мимо внимания биржевых игроков, и в день публикации соответствующего пресс-релиза наблюдается изменение котировок. Так, 9 сентября цена акции подпрыгнула до \$8.13 (с прежних \$7.61 на 08.09.2009), 15 сентября – до \$8.21 (с \$8.11 на 14.09.2009), 22 сентября – до \$8.28 (с \$8.18 на 21.09.2009).

Этот сериал мог бы продолжаться еще долго, поскольку подсказать, где будет поставлена точка, может только биржа. А она исправно подтверждала каждое новое ценовое предложение, что проявлялось всплеском активности инвесторов и соответствующим ростом объема торгов в день публикации пресс-релизов (09.09.2009 г. объем подскочил до 4.344 млн. долл., 15.09.2009 г. – до 1.742 млн., 22.09.2009 г. – до 1.404 млн.). Однако, руководство *Symphony Technology Group* и Совет директоров *MSC.Software*, по-видимому, решили подвести

черту: 29 сентября было сообщено об уточнении соглашения между сторонами, о новой цене приобретения (которая поднялась еще на 10 центов – до \$8.40 за акцию). Ранее отложенное, специальное собрание акционеров 9 октября утвердило сделку. Сделка завершена 13 октября. Назначены ключевые руководители: CEO – *Dominic Gallelo*, CFO – *Jim Johnson*.

Таким образом, сценарий дописан, и фильм доснят... Выиграли от всего этого владельцы акций *MSC.Software*, что и подтвердила биржа своими, вероятно, финальными всплесками объемов сделок 29.09.2009 г. и 01.10.2009 г. – до 2.968 и 1.178 млн. долларов. Интересно, что подтвердилась и финальная цена: в период с 20.09.2009 г. по 13.10.2009 г. после дневных колебаний (в основном, в сторону увеличения) при закрытии биржи цена устанавливалась на отметке – \$8.39÷8.43 за акцию.

Что касается аналитиков, то в начале ноября они еще получают отчетные данные *MSC.Software* за III квартал, после чего свобода слова в отношении отдельно взятой и выгодно проданной компании будет ограничена.

✓ Годовые и квартальные доходы и прибыль “CAE-королей”

ANSYS. На рынке CAE компания *ANSYS* лидирует уже третий год подряд. Если в 2006 году она опередила *MSC.Software* всего на 3.9 млн. долл., то в 2007 году отрыв от ближайшего преследователя составил 138.7 млн., а в 2008 году – уже почти 224 млн. долларов (см. [рис. 11](#), [табл. 4](#)). Это говорит о том, что у рынка появился стабильный единоличный лидер.

В 2007 году *ANSYS*, первой среди участников рынка CAE, легко преодолела рубеж в 300 млн., заработав 385.3 млн. долларов. В 2008 году компания перепрыгнула планку 400 млн. и установила новый рекорд годового дохода для CAE-рынка – 478.3 млн. долларов. Свой рекорд, установленный в 2007 году, компания перекрыла на 93 млн. (что составляет примерно 3/4 прироста дохода в 2007 году – 121.7 млн.).

Представляя результаты II квартала 2009 года, *ANSYS*, в отличие от большинства компаний, оценила и предполагаемую величину общего дохода за 2009 год – от 501.9 до 519.9 млн. долл. Как мы видим, планируется преодоление полумиллиардного рубежа и установление очередного рекорда. Все основания для постановки столь амбициозных целей есть. Действительно, оценка годового дохода по результатам II, III, IV кварталов 2008 г. и I квартала 2009 г. ([рис. 13](#)) обещает сумму примерно 485.1 млн. долларов. Сдвиг еще на один квартал к финишной черте (когда годовой доход

оценивается по результатам III, IV кварталов 2008 г. и I, II кварталов 2009 г.) дает цифру 495.9 млн. — в этом случае до вожделенного результата остается всего каких-то 4.1 млн. При этом 7 млн. долл. было потеряно только из-за колебаний валютных курсов во II квартале — в основном, вследствие смены тенденции в рамках пары доллар/евро.

В 2008 году компания ANSYS продемонстрировала устойчивую динамику роста квартальных доходов — с 109.5 млн. долл. в I квартале до рекордного за всего годы показателя в 135.3 млн. в IV квартале. Если не считать заминки ценою в пару миллионов в I кв. 2008 года, рост квартальных доходов ANSYS имеет уже пятилетнюю историю, начавшуюся в I кв. 2004 года. За эти пять лет они возросли в 4.3 раза — с 31.3 до 135.3 млн. долларов.

В I кв. 2009 года, в самый разгар мирового кризиса, выручка компании оказалась на 6.2% больше, чем в I квартале 2008 г., но на 14% меньше, чем в рекордном IV квартале 2008 года. Во II кв. 2009 г. доход вырос на 9.7% по сравнению со II кварталом 2008 г., а в сравнении с кризисным I кварталом 2009 г. — на 4.9%.

Чистая прибыль ANSYS в 2008 году установила новый рекорд — 111.7 млн. долл. (23.3% годового дохода). Предыдущий рекорд 2007 года в размере 82.4 млн. (21.4% годового дохода) был превышен на 35.5%. За шестилетний период с 2003 по 2008 гг. чистая прибыль компании возросла более чем в 5 раз. В среднем за последние шесть лет прибыль составила 20.4% от годового дохода.

MSC.Software свои лидирующие позиции на рынке CAE утратила в 2006 году, когда её годовой доход составил 259.7 млн. долл., что оказалось на 3.9 млн. меньше, чем у конкурента — компании ANSYS, которой тогда, наконец, удалось выиграть

в многолетней гонке преследования. В 2007 году компания **MSC.Software** получила доход в размере 246.7 млн. долл., который, однако, оказался меньше на 13 млн. долл. (или на 5%) в сравнении с предыдущим 2006 годом, а по сравнению с когда-то рекордным для рынка CAE показателем 2005 года — почти на 50 млн. (16.6%). Хотя в обозреваемом 2008 году доход компании и вырос по сравнению с 2007 годом на 3.1% — до 254.4 млн., он всё-таки не смог дотянуть даже до показателя двухлетней давности (см. рис. 11, табл. 5).

Если в 2006 году доход компании **MSC.Software** достигал 98.5% от дохода ANSYS, то в 2008 году он составлял уже всего 53.2%, то есть разница стала почти двухкратной — 1.88 раза. Можно отметить, что с 2004 года, когда по доходу у **MSC.Software** было практически двухкратное превосходство над ANSYS, прошло всего четыре года...

Судя по всему, положение **MSC.Software** в 2009 году не улучшится. Оценка её годового дохода по результатам II, III, IV кварталов 2008 г. и I квартала 2009 г. (рис. 13) дает сумму примерно 247.6 млн. долларов, а по результатам III, IV кв. 2008 года и I, II кв. 2009 года — 234.8 млн. Если эти цифры сравнить с аналогичными показателями компании ANSYS (485.1 и 495.9 млн. долл.), можно предположить, что доход **MSC.Software** составит 51.1% и 47.4% дохода конкурента.

Если рассматривать квартальные показатели конкурентов, то доходы **MSC.Software** стали меньше половины доходов ANSYS уже в IV кв. 2008 г., после чего это соотношение продолжало падать и в I, и во II кварталах 2009 года — 48.0%, 46.1% и 42.3% соответственно.

Сравним также собственные показатели **MSC.Software**. В течение всего 2008 года квартальные показатели компании оставались практически неизменными — наблюдался медленный рост с 61.2 млн. в I квартале

Табл. 4. Основные отчетные данные ANSYS за 2003–2008 гг. (млн. USD)

Показатели	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Общий доход, в том числе:	113.5	134.5	158.0	263.6	385.3	478.3
• от продажи ПО (<i>software licenses</i>)	58.4	71.3	85.7	156.9	253.3	318.1
• от оказания услуг (<i>maintenance and service</i>)	55.1	63.2	72.3	106.7	132.0	160.2
Распределение общего дохода по странам и регионам, в том числе:						
США и Канада, в том числе:	42.9	50.9	56.9	98.5	138.6	159.7
• США	37.3	46.7	52.5	94.3	131.8	151.7
• Канада	5.6	4.2	4.4	4.2	4.8	8.0
Европа, в том числе:	43.8	54.3	65.0	104.8	160.0	195.6
• Германия	15.2	20.2	23.4	34.6	51.0	68.4
• Великобритания	10.6	11.9	11.8	19.4	н/д	н/д
• другие европейские страны	18.0	22.2	29.8	50.8	109.0	127.2
Другие регионы, в том числе:	26.8	29.3	36.1	60.3	88.8	123.0
• Япония	15.9	17.0	19.9	35.4	50.9	67.0
• прочие страны мира	10.9	12.3	16.2	24.9	37.9	56.0
Расходы на НИР и разработку	23.8	26.9	30.7	49.4	56.5	71.6
Расходы на маркетинг, организацию продаж и содержание администрации	24.8	39.8	43.3	86.9	115.1	134.9
Денежные средства и приравненные к ним высоколиквидные инвестиционные инструменты	78.0	83.5	176.2	104.3	171.9	233.9
Чистая прибыль	21.3	34.6	43.9	14.2	82.4	111.7

до 65.0 млн. в IV квартале. При этом доход за IV кв. 2008 года составил лишь 76.6% от рекордного квартального показателя компании — 84.9 млн. долл. в IV кв. 2005 г.

В период разгара мирового кризиса — в I квартале 2009 года — доход компании снизился на 17.5% в сравнении с IV кв. 2008 года, а во II кв. 2009 года, когда появились первые признаки оживления экономики, он уменьшился еще на 3.7% в сравнении с I кв. 2009 г.

Падение выручки в IV квартале 2008 года, I и II кварталах 2009 года в сравнении с аналогичными периодами годичной давности составило 8.6%, 12.4% и 19.9%.

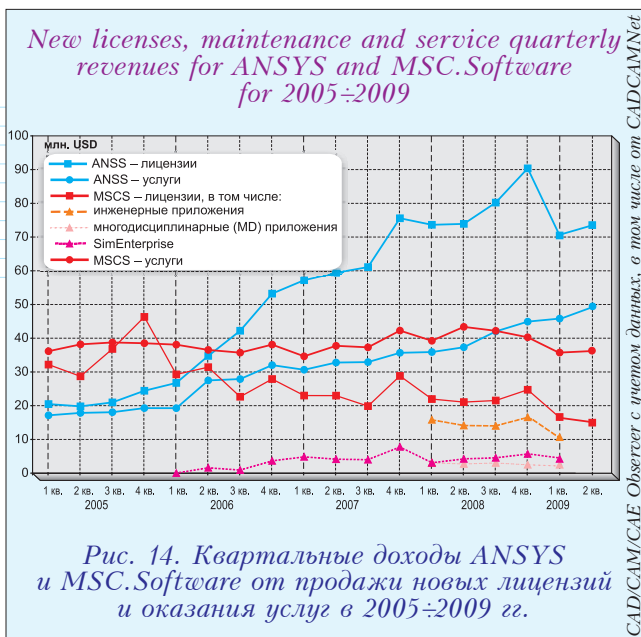
Компания второй год подряд заканчивает с убытками. Если в 2007 году убытки составили 1.6 млн. долл., то в 2008 году они возросли до 6.2 млн. С учетом трех прибыльных лет (2004÷2006 гг.) пятилетка для компании оказалась прибыльной — 28.7 млн. долларов. Напомним, однако, что в 2002 и 2003 гг. компания поработала с убытками — 75.2 и 29.8 млн. долларов. Это же мы видим и в 2009 году — за первые два квартала убытки достигли 1.5 млн. долларов.

Если суммировать все приведенные данные, то налицо многолетняя тенденция постепенного ухудшения показателей деятельности *MSC.Software* и сокращения её доли рынка CAE в пользу ближайших конкурентов. Это не могло не привести к оргвыводам. В марте 2009 года ушли в отставку председатель Совета директоров и CEO компании **William Weyand**, а также её COO и президент **Glenn Weinkoop**, проработавшие в *MSC.Software* в течение четырех лет. По решению Совета директоров временно исполняющим обязанности CEO и президентом назначен **Ashfaq “Ash” Munshi**, работающий в компании с 2006 года; в его послужном списке — руководящие должности в *Oracle Corporation*, *Silicon Graphics*, *Applied Materials*.

По всей вероятности, сложную работу по диверсификации бизнеса компании новое руководство предпочитает вести в закрытом режиме, не находясь под ежеквартальным наблюдением неусыпного ока акционеров, и потому оно согласилось на приобретение компанией *Symphony Technology Group*. Последующее решение нового владельца о том, что после завершения сделки *MSC.Software* перестанет быть публичной компанией, не позволит и нам свободно оперировать её финансовыми показателями в дальнейшем.

✓ Доходы “CAE-королей” от продажи новых лицензий и от оказания услуг

ANSYS. За время наших наблюдений за рынком CAE-технологий доходы компании от продажи новых лицензий неуклонно растут: за шесть лет, с 2003 по 2008 год, они выросли почти в 5.5 раз — с 58.4 до 318.2 млн. долларов (табл. 4, рис. 14). В 2008 году в сравнении с 2007 годом рост составил 25.6%. Максимальный за прошедшие шесть лет прирост в 83.1% наблюдался в 2006 году, причиной которого стала успешная интеграция с компанией *Fluent* в 2005 году.



Растут также и доходы от оказания услуг. За период с 2003 по 2008 год зафиксирован рост в 2.9 раза — с 55.1 до 160.2 млн. долларов. В 2008 году, в сравнении с 2007 годом, рост составил 21.4%. Максимальный за прошедшие шесть лет прирост в 47.6% наблюдался также в 2006 году в сравнении 2005 годом.

За шесть лет доля дохода от продажи новых лицензий в годовом доходе ANSYS возросла с 51.5% до 66.5%, тогда как доля доходов от продажи услуг уменьшилась с 48.5% до 33.5% (рис. 15). Это свидетельствует о повышении “качества” доходов — кроме укрепления сложившейся за годы успешной работы клиентской базы, постоянно происходит и её расширение путем продажи новых лицензий.

Рекордный за все годы квартальный показатель доходов от продажи новых лицензий был зафиксирован в IV кв. 2008 г. — 90.4 млн. долларов. В I кв. 2009 г., в разгар кризиса, этот показатель упал до 70.5 млн. долл. — на 22% в сравнении с IV кв. 2008 г. и на 4.3% в сравнении с I кв. 2008 г. Во II квартале 2009 года намечился рост на 3.7% (до 73.1 млн. долл.) в сравнении с кризисным I кварталом 2009 года; в сравнении же со II кв. 2008 г. доход несколько уменьшился — на 3.15 млн. (1.1%). Как отметил **Jim Cashman**, CEO и президент ANSYS, показатели за II квартал 2009 года объясняются падением спроса на продукты присоединенной в 2007 году компании *Ansoft*. Инструменты для инженерного анализа от *Ansoft* необходимы в процессе проектирования электротехнических и электронных систем, а этот рынок тоже переживает не лучшие времена (краткий обзор рынка EDA см. в этом же номере журнала).

Рост доходов ANSYS от оказания услуг не прекращался и в кризисный для мировой экономики период. Рекорд на настоящий момент зафиксирован во II квартале 2009 года — 48.9 млн. долларов.

MSC.Software. У компании продолжается снижение доходов от новых лицензий. Пик продаж пришелся на рекордный 2005 год, когда было продано лицензий на сумму 144 млн. долл. (48.7% годового дохода). В 2006 году этот показатель был равен 111.2 млн. (42.8%), в 2007 году — 94.7 млн. (38.4%), а в отчетном 2008 году доходы от продажи новых лицензий уменьшились до 89.3 млн. долл., что составило 35.1% годового дохода (табл. 5, рис. 14, 15). Впрочем, тенденция сокращения этой доли доходов наметилась уже давно, когда абсолютного снижения еще не наблюдалось: в 2003 году — 51.4% (125.6 млн.), в 2004 году — 47.4% (127.5 млн. долл.).

Соответственно с этим растет доля от оказания услуг и сопровождения ранее проданного ПО — с 48.6% в 2003 году до 64.9% в 2008 году.

Если рассматривать поквартально, то рекордный показатель доходов от продажи новых лицензий был зафиксирован в IV квартале 2005 года — 46.3 млн. долларов (рис. 14). Три года спустя, в IV кв. 2008 года, квартальная выручка была зафиксирована на отметке 24.7 млн. В I квартале 2009 г., в разгар кризиса, этот показатель упал до 17.4 млн. долл. — на 29.7% в сравнении с IV кв. 2009 года или на 20.8% в сравнении с I кв. 2008 года. Во II квартале 2009 г. падение продолжилось — до 14.9 млн. долл. (минус 14.3% в сравнении с кризисным I кв. 2009 г. и минус 29.3% в сравнении со II кв. 2008 года).

Будем надеяться, что новому руководству под крылом нового владельца удастся стабилизировать ситуацию и повысить конкурентоспособность компании на рынке CAE-технологий.

Благодаря нашим коллегам из сетевого журнала CAD/CAM/CAE Observer, стала известна структура доходов от продаж новых лицензий компании MSC.Software. В 2008 году цифры были следующими:

New licenses, maintenance and service shares of annual revenues for ANSYS and MSC.Software for 2003÷2008

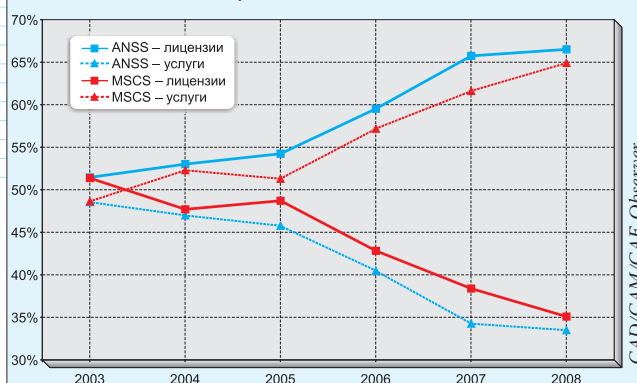


Рис. 15. Доля доходов от продажи новых лицензий и оказания услуг в годовых доходах ANSYS и MSC.Software в 2003÷2008 гг.

- инженерные приложения (*engineering applications*) — 60.5 млн. долл. или 67.7% дохода от продажи новых лицензий;
- многодисциплинарные (*multidiscipline — MD*) приложения — 11.3 млн. долл. или 12.7%;
- система управления данными моделирования *SimEnterprise* — 17.5 млн. долл. или 19.6% (сравните с данными 2007 года — 20.7 млн. или 21.8%; в 2006 году, когда новый продукт начал предлагаться на рынке, он принес в копилку всего 6.1 млн. или 5.5%).

В I квартале 2009 года для каждой из перечисленных групп продуктов были зафиксированы следующие результаты: 11.0 млн. долл. (63%); 2.4 млн. долл. (14%); 4.0 млн. долл. (23%). Характерно, что

Табл. 5. Основные отчетные данные MSC.Software за 2003÷2008 гг. (млн. USD)

Показатели	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Общий доход, в том числе:	244.5	267.3	295.6	259.7	246.7	254.4
• от продажи ПО (<i>software</i>)	125.6	127.5	144.0	111.2	94.7	89.3
• от оказания услуг (<i>maintenance and service</i>)	118.9	139.8	151.6	148.5	152.0	165.1
Распределение общего дохода регионам, в том числе:						
Обе Америки	87.4	89.4	87.6	75.8	75.3	80.3
• продажа ПО	37.8	35.3	33.8	25.8	22.9	н/д
• оказание услуг	49.6	54.1	53.8	50.0	52.4	н/д
Европа, Ближний Восток, Африка	81.8	96.0	114.7	103.4	95.9	96.4
• продажа ПО	44.2	46.6	64.1	48.5	35.8	н/д
• оказание услуг	37.6	49.4	50.6	54.9	60.1	н/д
Азиатско-Тихоокеанский регион	75.3	81.9	93.3	80.5	75.5	77.7
• продажа ПО	44.6	45.6	46.1	37.0	36.0	н/д
• оказание услуг	31.7	36.3	47.2	43.5	39.5	н/д
Расходы на НИР и разработку	40.7	42.1	47.3	43.2	51.1	51.1
Расходы на маркетинг, организацию продаж и содержание администрации	118.7	135.4	147.8	152.7	154.1	147.0
Денежные средства и приравненные к ним высоколиквидные инвестиционные инструменты	40.0	35.8	99.5	111.9	130.1	152.6
Чистая прибыль (убытки)	-29.8	10.9	11.8	13.8	-1.6	-6.2

Табл. 6. Расходы на НИР и разработку ПО компаний ANSYS и MSC.Software в 1999–2008 гг. (млн. USD)

	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	всего за 10 лет
ANSS	13.5	14.5	16.9	19.6	23.8	26.3	30.7	49.4	56.5	71.6	322.7
MSCS	19.5	16.7	22.1	29.8	40.7	42.1	47.3	43.2	51.1	51.1	363.5
Обе вместе	33.0	31.2	39.0	49.4	64.5	68.4	77.9	92.7	107.6	122.7	686.2

во II квартале уже начала проявляться политика замалчивания, что сказалось на предоставлении информации аналитикам CAD/CAM/CAE.

✓ **Региональный срез доходов “САЕ-королей” от продажи новых лицензий и от оказания услуг**

ANSYS. Распределение по географическим регионам доходов компании в 2003–2008 года следующее (табл. 4, рис. 16, 17):

- в США и Канада доходы ANSYS возросли в 3.7 раза — с 42.9 до 159.7 млн. долл., при этом доля доходов, которые приносят компании наиболее развитые страны Нового Света, уменьшились на 4.4% — с 37.8% до 33.4%;

- в Европе доходы ANSYS выросли с 43.8 до 195.6 млн. долл.; темпы роста оказались в 4.5 раза более стремительными, чем в США и Канаде, а доля доходов, которые приносят в копилку ANSYS страны Старого Света, увеличилась на 2.3% — с 38.6% до 40.9%;

- в других регионах мира (без США, Канады и европейских страны) доходы увеличились в 4.6 раза — с 26.8 до 123.0 млн. долл., а их доля возросла на 2.1% — с 23.6% до 25.7%.

В Японии, которая относится к разделу “другие регионы мира”, доходы ANSYS выросли в 4.2 раза — с 15.9 до 67 млн. долл., а доля доходов с 14% после некоторого уменьшения вернулась на прежний уровень.

Поскольку общие доходы компании выросли за шесть лет в 4.2 раза, можно сказать, что

опережающими темпами росли доходы в Европе и развивающихся регионах.

MSC.Software. Напомним, что доходы компании сначала увеличивались (до 2005 года), а затем стали падать. Однако мы, рассматривая распределение по географическим регионам доходов, будем фиксировать только соотношения результатов в 2003 и 2008 годах (табл. 5, рис. 16, 17):

- в регионе, названном компанией “обе Америки” (*Americas*), доходы MSC.Software уменьшились на 8% — с 87.4 до 80.3 млн. долл.; доля доходов, которые приносят страны Северной и Южной Америки, уменьшились на 4.2% — с 35.7% до 31.6%;

- в регионе “Европа, Ближний Восток, Африка” (*Europe, Middle East, Africa — EMEA*) доходы MSC.Software выросли на 18% — с 81.8 до 96.4 млн. долл.; доля доходов, которые приносят MSC.Software страны “расширенной Европы”, увеличилась на 4.4% — с 33.5% до 37.9%;

- в Азиатско-Тихоокеанском (*Asia Pacific*) регионе (ATP) доходы увеличились на 3% — с 75.3 до 77.7 млн. долл., но доля этих доходов уменьшилась на 0.3% — с 30.8% до 30.5%.

Поскольку доходы MSC.Software в “расширенной Европе” и ATP за шесть лет выросли, то уменьшение на 5% общих доходов компании, по всей вероятности, произошло по причине уменьшения доходов в Америке.

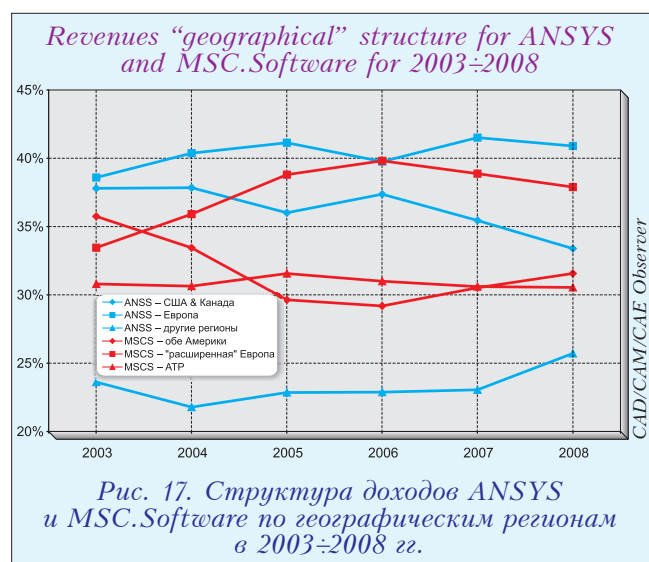
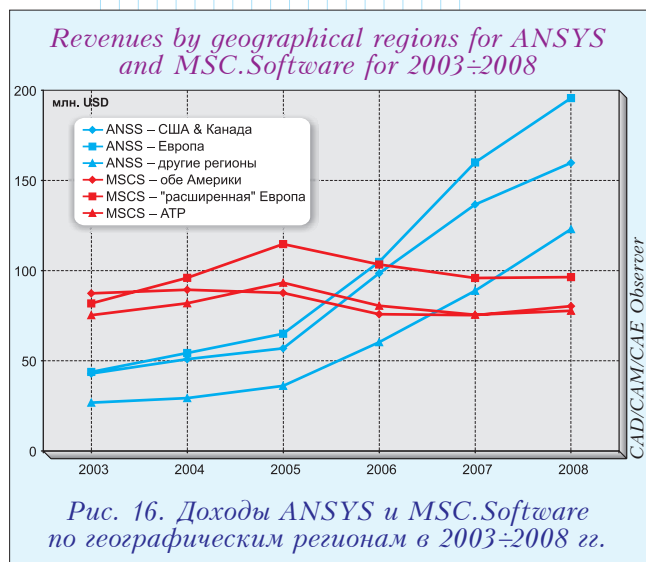


Табл. 7. Доля расходов на НИР и разработку ПО в доходах ANSYS и MSC.Software в 1999-2008 гг. (%)

	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	средний за 10 лет
ANSS	21.3	19.5	19.9	21.5	21.0	19.5	19.4	18.7	14.7	15.0	19.05
MSCS	13.1	9.4	9.3	13.0	16.6	15.8	16.0	16.7	20.7	20.1	15.06
Обе вместе	15.5	12.3	12.1	15.4	18.0	17.0	17.2	17.7	17.0	16.7	15.91

✓ **Расходы на НИР и создание ПО**

Суммарные расходы на научно-исследовательские разработки (НИР) и создание программного обеспечения (*Research & Development – R&D*) обоих лидеров в 2008 году (рис. 18, 19, табл. 6, 7) составили 122.7 млн. долл. или 16.7% от их суммарного годового дохода. В 2007 году компании впервые затратили на R&D в общей сложности более 100 млн. – 107.6 млн. долл. или 17.0%.

Теперь сравним соответствующие показатели компаний за 10 лет. Пальма первенства по расходам на НИР и создание ПО за прошедшее десятилетие принадлежит *MSC.Software* – 363.5 млн. долл. Инвестиции *ANSYS* в R&D составили 322.7 млн., что на 40.8 млн. меньше, чем у *MSC.Software*. Примечательно, что эта цифра не превышает годовых расходов на эти цели каждого из лидеров. Общие расходы на R&D обеих компаний за десятилетие – 686.2 млн. долл.

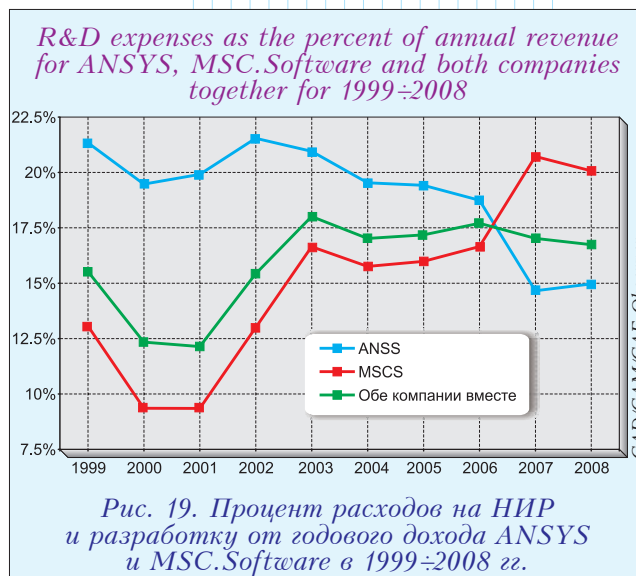
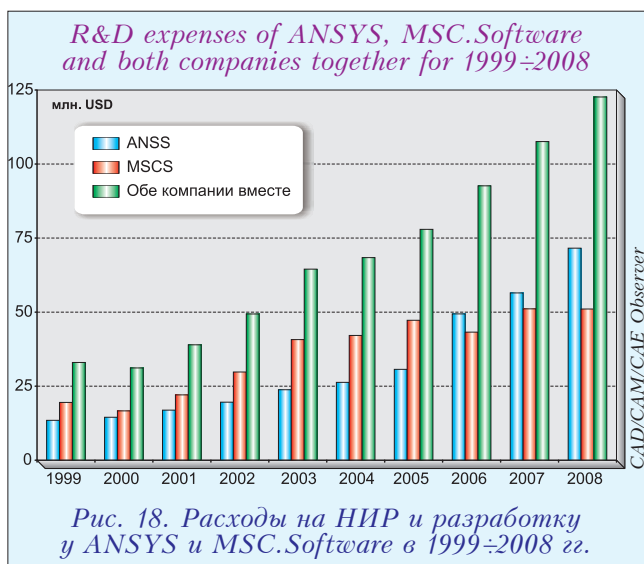
Доля расходов на R&D у компании *ANSYS* по мере увеличения годового снижалась – от 21.5% в 2002 году до 14.7% в 2007 г. В среднем на эти цели было затрачено 19.1% совокупного дохода *ANSYS* за десятилетие. Напротив, у компании *MSC.Software* доля расходов на R&D увеличивалась – с крайне скромной величины в 9.3% в 2001 году до 20.7% в 2007 году. В среднем на эти цели *MSC.Software* затратила 15.1% от своего совокупного дохода за десятилетие (рис. 19, табл. 7).

Теперь перечислим некоторые важные, по нашему мнению, направления инвестирования заработанных “CAE-королями” средств по статье R&D.

ANSYS. Как видно по достигнутым финансовым результатам, у компании *ANSYS* выработалась достаточно эффективная система инвестирования средств в новые разработки. Новые технологии быстро находят потребителя в тех областях, где продукты *ANSYS* уже зарекомендовали себя. Однако компания ведет целенаправленный поиск новых задач, которые могут быть решены с помощью методов инженерного анализа, что, в свою очередь, обогащает и развивает её технологии и продукты и расширяет сферу их применения. Иногда эта сфера оказывается, на наш взгляд, достаточно неожиданной – например, расчеты обтекаемости костюмов для пловцов или моделирование процесса сушки волос с помощью фена.

Среди недавних достижений ученых и разработчиков ПО, работающих в компании, отметим следующие (список ни в коей мере нельзя считать исчерпывающим):

- подготовка нового релиза комплекса программ *ANSYS 12.0* под девизом “*New Era of Smart Engineering Simulation*” (Новая эра умного моделирования при разработке изделий). Этот релиз вышел в конце апреля 2009 года, а работа над ним, по всей видимости, велась не один год и



была направлена, в том числе, на интеграцию приобретенных технологий (в 2006 году — *Fluent*, в 2008 году — *Ansoft*). Достиженная степень интеграции пока еще различна для разных продуктов, но процесс еще не завершен — даже в случае с *Fluent*. Однако уже сейчас очевидно, что *ANSYS* располагает первоклассным набором решений для гидродинамических и электродинамических задач, которому конкуренты могут только позавидовать;

- подготовка нового релиза *ANSYS Workbench 2.0* — платформы для объединения всех технологий от *ANSYS* на этапах подготовки моделирования (препроцессор), решения задачи (солвер) и обработки результатов (постпроцессор). Это позволит, в том числе, более эффективно проводить многодисциплинарное (*multiphysics*) моделирование;

- развитие системы *ANSYS Engineering Knowledge Manager (EKM)*, позволяющей организовать для группы инженеров управление данными моделирования для многочисленных выполняемых проектов;

- развитие методов параллельных вычислений с целью применения технологий высокопроизводительных вычислений (*High-Performance Computing — HPC*) в решении задач моделирования, требующих различных суперкомпьютеров — или с рекордным быстродействием, или для рабочей группы инженеров-исследователей, или персональных. Здесь необходимо отметить абсолютный рекорд в 1 млрд. ячеек расчетной сетки при моделировании аэродинамики яхт на суперкомпьютере с помощью ПО от *ANSYS* (см. статью “*CAD/CAM/Net: обзор свершений в сфере симуляции и инженерного анализа. Компания Autodesk приобрела ALGOR; бенчмаркинг Windows HPC и другие события*”, #2/2009). Совсем недавно, 1 октября 2009 года, компания *ANSYS* сообщила о планах разработки специализированного продукта *ANSYS HPC*, представляющего собой единое решение для параллельных вычислений напряженно-деформированного состояния, тепловых, гидродинамических и электромагнитных полей. В полном объеме функционал *ANSYS HPC* будет доступен после выхода нового релиза системы — *ANSYS 12.1*.

Необходимо отметить еще одно важное событие, о котором 9 сентября 2009 года сообщили компании *ANSYS* и *SpaceClaim*. В свет вышла их совместная CAD-разработка — *ANSYS SpaceClaim Direct Modeler* (совместимая с флагманским продуктом *ANSYS 11.0/12.0* и платформой *ANSYS Workbench 2.0*), которая будет распространяться по каналам компании *ANSYS*. Предполагается, что этот 3D-моделлер будет служить для подготовки в случае необходимости CAD-моделей к последующему использованию в процессе инженерного анализа. Однако вполне очевидно, что теперь в арсенале *ANSYS* появилась полноценная CAD-система (кстати, её цена в зависимости от вида лицензии будет находиться в пределах от 2 до 5 тыс. долларов).

Таким образом, теперь клиенты *ANSYS* могут получить в свое распоряжение триаду *CAD/CAE/SPDM*. (Напомним, что *SPDM* расширяется как *Simulation and Process Data Management*, то есть управление

данными и процессами симуляции.) Этой триады продуктов вполне достаточно для реализации технологии цифрового прототипа (*Digital Prototyping — DP*), но её можно рассматривать и как минимально необходимый набор инструментов для управления жизненным циклом (*PLM*) на этапе разработки изделия...

Вполне возможно, что деятельность компании *ANSYS* уже сейчас следует рассматривать и через призму *САПР/PLM*. Как бы то ни было, если компания будет демонстрировать такие же темпы роста, как последние несколько лет, то уже в ближайшей перспективе сможет составить конкуренцию компании *PTC*, находящейся на 4-м месте в рейтинге “королей” рынка *САПР/PLM*.

MSC.Software. Результаты деятельности компании, которые мы подробно рассмотрели выше, говорят сами за себя. Поэтому не будем сыпать соль на раны и еще раз обсуждать просчеты руководства при разработке и продвижении нового флагманского продукта *SimEnterprise* (об этом мы подробно писали в предыдущем обзоре). Отметим лишь, что, по нашему мнению, инвестированные в *R&D* средства могли бы быть потрачены с большим толком — в том числе на расширение номенклатуры предлагаемых технологий и областей их применения.

Видимо, новое руководство компании тоже не удовлетворено сложившимся положением дел. В этой связи хотелось бы обратить внимание на две недавние инициативы, которые в перспективе могут дать позитивные результаты и улучшить финансовое положение компании:

- в конце апреля 2009 года образован *University Advisory Board (UAB)* — консультативный совет, состоящий из экспертов, работающих в ведущих университетах США (туда входят Стэнфордский университет, Калифорнийский университет в Беркли и др.). Как ожидается, совет будет способствовать сотрудничеству компании с ведущими вузами, исследователями и студентами с целью ускорения продвижения в промышленность новейших технологий;

- в конце июля 2009 года образован *Customer Advisory Board (CAB)* — консультативный совет, состоящий из представителей компаний, которые являются пользователями технологий *MSC.Software*. Туда вошли, например, эксперты из *Sikorsky, Boeing, Airbus, Lloyd's Register, Mitsubishi Motors, EADS* и других именитых компаний. Предполагается, что совет будет способствовать совершенствованию программных продуктов и услуг *MSC.Software*, предназначенных для нужд лидеров автомобилестроения, энергетики, аэрокосмической промышленности и других отраслей; сокращению сроков внедрения технологий в коммерческие пакеты программ для инженерного анализа; выбору приоритетов в области технологий; разработке процедур, упрощающих взаимодействие пользователей с компанией *MSC.Software*.

Следует отметить и уже наметившиеся изменения в позиционировании компании и в её маркетинговой политике, которые просматриваются в новой редакции веб-сайта.

Некоторые тенденции развития CAE-технологий

В заключение обзора обратим внимание читателей на некоторые тенденции в развитии рынка CAE-технологий и инженерных расчетов.

1 Шаблоны для моделирования процессов

Разработчики систем инженерного анализа всегда заботились о том, чтобы была обеспечена двунаправленная интероперабельность CAE- и CAD-систем. Это позволило практически бесшовно использовать специализированные инструменты для симуляции при проектировании изделий.

Следующий логический шаг — расширение числа пользователей CAE-систем среди инженеров-конструкторов. Для этой цели разработчики ПО создают так называемые шаблоны, которые фиксируют лучшие практики инженерного анализа, а также делают доступным опыт профессионалов в этой области для среднестатистического инженера-конструктора при решении определенного класса задач. Эта проблематика подробно обсуждается в статье *“К вопросу о классификации MCAE-систем”* (см. *Observer* #1,2,4/2009), где рассматривается работа аналитиков *Cyon Research* *“Classes of MCAE software: clarifying the market”*.

2 Инструменты инженерного анализа — по запросу в качестве услуги

Апробированная модель продаж программных инструментов, именуемая “ПО как услуга” (*Software as a Service — SaaS*) или “Софт по запросу” (*Software on Demand — SoD*), начинает проникать в сферу CAE-технологий.

Команда разработчиков из компании *ieDzine Ltd.* (гор. *Eastleigh*, Великобритания), отталкиваясь от результатов исследований британского *University of Southampton*, предлагает так называемую облачную обработку данных (*cloud-computing*) под брендом *dezineforce*. Подписываясь на услугу, пользователь сам определяет необходимые ему коммерческие CAE-системы, а также требуемый объем высокопроизводительных вычислений на кластере (более подробно об этом можно прочитать в статье *“‘Облачный’ сервис dezineforce предлагает новые возможности автоматизации процесса инженерного анализа”* #4/2009).

Напомним, что сервис *cloud-computing* предоставляется в соответствии с трехуровневой моделью, и по запросу пользователь может получить в качестве услуги доступ к следующим ресурсам:

- аппаратная IT-инфраструктура (*Infrastructure as a Service — IaaS*) — суперкомпьютер, возможности хранения информации, сетевой доступ к ресурсам;
- вычислительная платформа (*Platform as a Service — PaaS*), которая, помимо *IaaS*, включает еще и операционную систему, а также средства управления процессом вычислений и его оптимизации;

- собственно *SaaS* — коммерческие системы инженерного анализа с доступом через интернет.

3 Предложение профессионального сервиса

Проникновением аутсорсинга во все новые области уже никого не удивить. Не обошла эта форма организации работ и те сферы, где требуется инженерный анализ. Аутсорсинг выступает здесь как одно из решений проблемы нехватки специалистов при достаточно значительном росте востребованности инженерного анализа — в том числе, при проектировании инновационных изделий.

Несмотря на достаточно высокий уровень подготовки специалистов на постсоветском пространстве, число организаций, выполняющих на регулярной основе в течение длительного времени заказы по моделированию процессов и инженерному анализу не столь велико. Здесь в качестве положительных примеров можно привести созданную в 1987 году лабораторию “Вычислительная механика” (*CompMechLab*) в Санкт-Петербургском государственном политехническом университете (www.fea.ru), а также организованную в 1994 году “Лабораторию математического моделирования окружающей среды и технологических процессов” (*LMMETP — Laboratory for Mathematical Modelling of Environmental and Technological Processes*) в Латвийском университете (www.modlab.lv). С работами последней можно ознакомиться на страницах нашего журнала — см. статью *“Multiphysics: многодисциплинарное моделирование металлургических магнитогидродинамических технологий. Эволюция моделей индукционной печи с холодным тиглем”* — #3/2009, www.cadcamcae.lv/hot/Multiphysics_n47_p61.pdf.

Недавно список игроков на рынке профессионального сервиса в области инженерных расчетов пополнился новым именем — *T-Сервисы* (www.t-services.ru). Дочерняя компания российского производителя суперкомпьютеров, компании *T-Платформы*, позиционирует себя как первую российскую компанию, оказывающую полный комплекс услуг на рынке высокопроизводительных вычислений. Кроме инженерных расчетов пользователям будет предлагаться аутсорсинг вычислительных мощностей и ПО, а также управление суперкомпьютерными центрами. Цели у компании *T-Сервисы* амбициозные: работая на российском и европейском рынках, достичь к 2014 году оборота порядка 100 млн. долларов.

На этом мы завершаем финансовый обзор рынка CAE-технологий в 2008 году. В нём мы коснулись и некоторых событий 2009 года, о которых подробнее расскажем в следующих обзорах. Традиционно в фокусе нашего внимания будут находиться рынки систем автоматизированного проектирования и управления жизненным циклом изделия (САПР/PLM), систем инженерного анализа и моделирования в машиностроении (MCAE) и электронике (ECAE), а также систем высокопроизводительных вычислений (HPC). 