

# САЕ-технологии в 2009 году: обзор достижений и анализ рынка

Сергей Павлов, Dr. Phys.

Наш обзор новейших достижений в области САЕ-технологий и ситуации на рынке систем инженерного анализа, который готовится в рамках проекта “Короли и капуста”, окажется в руках наших читателей вместе со свежим номером журнала, когда послекризисный 2010 год только-только пройдет точку летнего солнцестояния. По результатам текущего года ожидается определенное оживление экономики, которое позволит начать процесс преодоления последствий экономического спада, по-разному проявившегося в различных отраслях и регионах мира.

В нашей отрасли, занимающейся поставками инженерного программного обеспечения, рецессия имеет V-образный характер, как об этом в 2009 году, раньше всех других соратников по аналитическому цеху, оповестила британская компания *Cambashi Ltd.* ([www.cambashi.com](http://www.cambashi.com)). В недавней майской публикации компания зафиксировала различную глубину падения “темпов роста” отрасли в 2009 году в трех основных географических регионах (данные “считаны” автором с графика с точностью 0.5%):

- -13.0% – в обеих Америках (*Americas*);
- -10.5% – в расширенной Европе (*EMEA*);
- -0.5% – в Азиатско-Тихоокеанском регионе (*APAC*).

Что касается прогнозов восстановления темпов роста отрасли (в 2013 году по регионам – 7.5%, 4.0% и 7.0% соответственно), то, как говорится, проживем – увидим. Как бы то ни было, проведение анализа широкого набора взаимозависимых показателей, характеризующих динамику глобальной экономики на фоне острой конкуренции различных регионов, а также влияние общего состояния мировой экономики на нашу отрасль, отличающуюся одним из самых высоких уровней инновационности, выходит за рамки нашего обзора.

Нас же будет интересовать рынок *PLM* и один из важнейших элементов его “тонкой структуры” – рынок *CAE*-технологий.

## Кризисные и посткризисные исследования рынка *PLM*

Из всех известных аналитических компаний наличием всесторонней информации о рынке *PLM* по-прежнему может “похвастаться” только американская *CIMdata* ([www.cimdata.com](http://www.cimdata.com)). Другие компании – среди них американские *Cyon Research* ([www.cyonresearch.com](http://www.cyonresearch.com)), *Daratech, Inc.* ([www.daratech.com](http://www.daratech.com)), *IDC* ([www.idc.com](http://www.idc.com)) и

*Mainstream PLM market structure for 2009 (market segments' capacity and share is noted in USD billions and percent)*

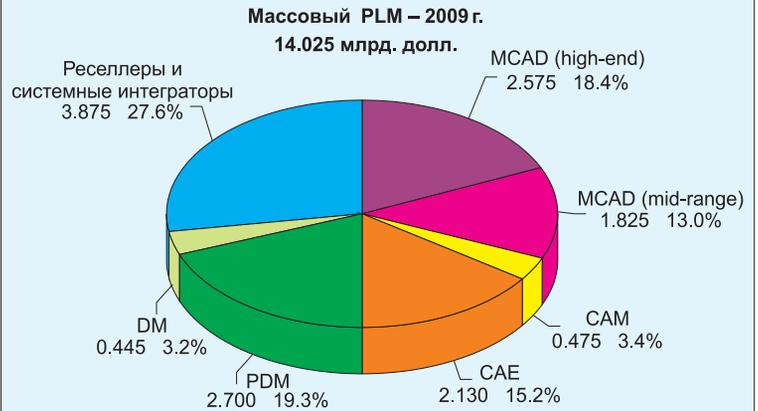


Рис. 1. Структура рынка массового *PLM* в 2009 г. (указан объем рыночного сегмента в млрд. долл. и его доля в процентах)

CIMdata

французская *01consulting* ([www.01consulting.net](http://www.01consulting.net)), в кризисных и посткризисных условиях мудро продолжают воздерживаться от прогнозов и хранят осторожное молчание.

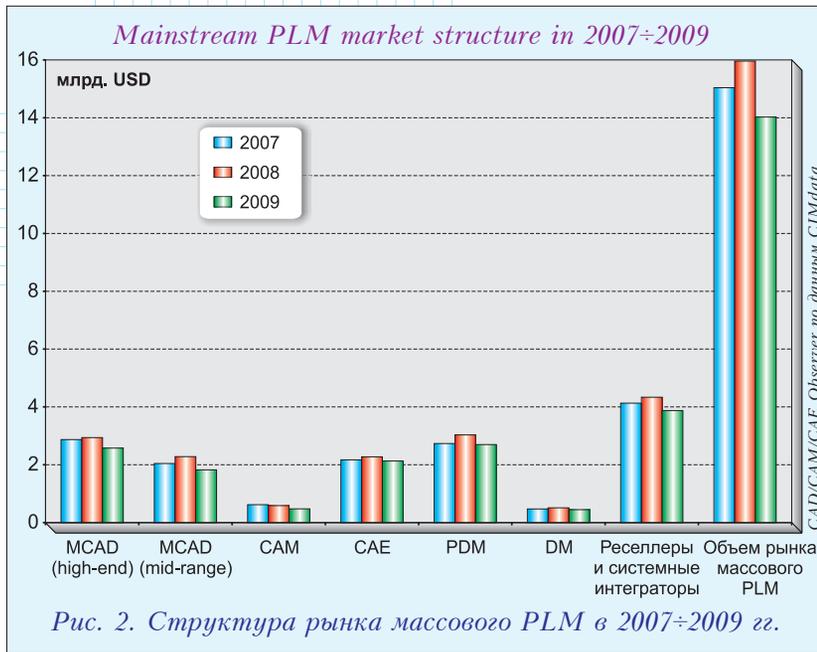
В настоящий момент в нашем распоряжении имеются данные о рынке *PLM* в целом и его структуре за 2007, 2008 и 2009 год только от компании *CIMdata*. Для восполнения и верификации данных, опубликованных в печати, автору пришлось провести несложные расчеты и представить информацию в наглядной форме, удобной для анализа (см. рис. 1, 2 и табл. 1+4).

Чтобы обилие обозначений не отвлекало от изучения представленной информации, напомним (как, впрочем, мы делаем уже на протяжении трех последних лет), что подход, связанный с управлением жизненным циклом изделия (*Product Lifecycle Management – PLM*), компанией *CIMdata* рассматривает в двух вариантах:

- ✓ *comprehensive PLM* – полный, или всеобъемлющий *PLM*;
- ✓ *mainstream PLM* – массовый, или мейнстримовский *PLM*.

Объем сегмента массового *PLM* в денежном выражении складывается из поставок пользователям следующего набора программных инструментов:

- системы машиностроительного проектирования (*Mechanical Computer Aided Design – MCAD*) классов *high-end* (*multidiscipline*) или *mid-range* (*design focused*);



Когда речь идет о полном, или всеобъемлющем, *PLM*, то приведенный выше перечень программных продуктов дополняется:

- системами для электротехнического и электронного проектирования (*Electronic Design Automation – EDA*);
- системами для архитектурного и строительного проектирования (*Architecture Engineering Construction – AEC*);
- специализированными (*focused*) и другими инструментами.

Если известна структура рынка массового *PLM* и доля каждого из его сегментов, то показатели рассчитываются еще в двух срезах:

- ✓ классические *PLM*-системы в ценах вендоров

В данном случае под классической *PLM*-системой понимается сочетание *CAD*-, *CAM*-, *CAE*- и *PDM*-инструментов, а разработки *SI+VAR* не учитываются;

- ✓ массовые *PLM*-системы в ценах вендоров

В этом случае доходы от продаж классических *PLM*-систем рассматриваются вместе с доходами от продаж *DM*-систем.

- системы для подготовки производства (*Mechanical Computer Aided Manufacturing – CAM*). При этом *CIMdata* отдельно рассматривает автономные *CAM*-системы (*non-bundled Numerical Control*), которые не включены в интегрированные пакеты вместе с *MCAD*-системами;

- средства моделирования физических процессов и инженерного анализа изделий (*Computer Aided Engineering – CAE* или *Simulation and Analysis – S&A*);

- всеобъемлющие коллаборативные системы управления процессом создания данных об изделии (*comprehensive cPDM – collaborative Product Definition management*);

- системы для цифрового производства (*Digital Manufacturing – DM*);

- различные разработки системных интеграторов (*System Integrators – SI*) и реселлеров (*Value Added Resellers – VAR*), расширяющие возможности *PLM*-систем.

### Структура рынка *PLM* и доля *CAE*

Итак, приведем некоторые характерные цифры.

Рост объема рынка массового *PLM* в 2008 году на 6.1% (с 15.038 до 15.960 млрд. долл.) в кризисном 2009 году сменился падением на 12.1% – до 14.025 млрд. долларов (рис. 1, 2, табл. 1÷4).

По данным компании *CIMdata*, объем рынка *CAE* в 2009 году (2.130 млрд. долл.) уменьшился на 6.4% в сравнении с 2008 годом (2.275 млрд. долл.), причем на фоне всех других сегментов рынка массового *PLM* эти темпы падения оказались минимальными.

**Табл. 1. Структура рынка массового *PLM* в 2007÷2009 гг.**

	2007 г.		2008 г.		2009 г.	
	Объем сегмента (млрд. USD)	Доля сегмента (%)	Объем сегмента (млрд. USD)	Доля сегмента (%)	Объем сегмента (млрд. USD)	Доля сегмента (%)
<i>MCAD (high-end)</i>	2.871	19.1%	2.940	18.4%	2.575	18.4%
<i>MCAD (mid-range)</i>	2.045	13.6%	2.282	14.3%	1.825	13.0%
<i>CAM</i>	0.618	4.1%	0.587	3.7%	0.475	3.4%
<i>CAE</i>	2.169	14.4%	2.275	14.3%	2.130	15.2%
<i>PDM</i>	2.734	18.2%	3.032	19.0%	2.700	19.3%
<i>DM</i>	0.470	3.1%	0.510	3.2%	0.445	3.2%
Реселлеры и системные интеграторы	4.132	27.5%	4.334	27.2%	3.875	27.6%
<b>Объем рынка массового <i>PLM</i></b>	<b>15.038</b>	<b>100.0%</b>	<b>15.960</b>	<b>100.0%</b>	<b>14.025</b>	<b>100.0%</b>

Примечание: Расчеты сделаны автором на основании данных компании *CIMdata*

**Табл. 2. Рост/снижение (%) объема сегментов в 2008 и 2009 гг. в сравнении с предыдущими годами**

	2008 г. в сравнении с 2007 г. (%)	2009 г. в сравнении с 2008 г. (%)	2009 г. в сравнении с 2007 г. (%)
<i>MCAD (high-end)</i>	2.4%	-12.4%	-10.3%
<i>MCAD (mid-range)</i>	11.6%	-20.0%	-10.7%
<i>CAM</i>	-5.0%	-19.1%	-23.1%
<i>CAE</i>	4.9%	-6.4%	-1.8%
<i>PDM</i>	10.9%	-10.9%	-1.2%
<i>DM</i>	8.5%	-12.7%	-5.3%
Реселлеры и системные интеграторы	4.9%	-10.6%	-6.2%
<b>Объем рынка массового PLM</b>	<b>6.1%</b>	<b>-12.1%</b>	<b>-6.7%</b>
<i>Примечание: Расчеты сделаны автором на основании данных компании CIMdata</i>			

Объем рынка полного *PLM* в 2009 году уменьшился в сравнении с 2008 годом на 9.6% (с 26.500 до 23.956 млрд.), хотя в 2008 году наблюдался рост на 8.8%.

Если сравнивать показатели 2009 года с данными двухлетней давности (за 2007 год), то суммарное падение рынка массового *PLM* оказалось равным 6.7%, тогда как для рынка полного *PLM* падение объемов составило всего лишь 1.6%.

В 2009 году наблюдалось падение объемов всех без исключения сегментов рынка массового *PLM*. Интересно, что *MCAD*-системы среднего уровня, ставшие рекордсменами по темпам роста в 2008 году, когда объемы их продаж увеличились на 11.6% (с 2.045 до 2.282 млрд. долл.), в 2009 году стали рекордсменами по темпам снижения: объемы продаж сократились на 20% – до 1.825 млрд. долларов.

**Табл. 3. Объемы рынка PLM для различных его определений и соответствующая доля CAE в 2007÷2009 гг.**

	2007 г.		2008 г.		2009 г.	
	Объем рынка (млрд. USD)	Доля CAE (%)	Объем рынка (млрд. USD)	Доля CAE (%)	Объем рынка (млрд. USD)	Доля CAE (%)
Полный <i>PLM</i>	24.350	8.9%	26.500	8.6%	23.956	8.9%
Массовый <i>PLM</i>	15.038	14.4%	15.960	14.3%	14.025	15.2%
Массовый <i>PLM</i> в ценах вендоров	10.907	19.9%	11.626	19.6%	10.150	21.0%
Классический <i>PLM</i> в ценах вендоров	10.437	20.8%	11.116	20.5%	9.705	21.9%
<i>Примечание: Расчеты сделаны автором на основании данных компании CIMdata</i>						

**Табл. 4. Рост/снижение (%) объема рынка PLM для различных его определений в 2008 и 2009 гг. в сравнении с предыдущими годами**

	2008 г. в сравнении с 2007 г. (%)	2009 г. в сравнении с 2008 г. (%)	2009 г. в сравнении с 2007 г. (%)
Полный <i>PLM</i>	8.8%	-9.6%	-1.6%
Массовый <i>PLM</i>	6.1%	-12.1%	-6.7%
Массовый <i>PLM</i> в ценах вендоров	6.6%	-12.7%	-6.9%
Классический <i>PLM</i> в ценах вендоров	6.5%	-12.7%	-7.0%
<i>Примечание: Расчеты сделаны автором на основании данных компании CIMdata</i>			

Объем интересующего нас сегмента *CAE*-технологий (или, другими словами, рынка *CAE*), по выкладкам компании *CIMdata*, в 2009 году составил 2.130 млрд. долларов, а его сокращение на 6.4% в сравнении с показателем 2008 года (2.275 млрд.) оказалось минимальным среди всех сегментов рынка массового *PLM*. Напомним, что в 2008 году объем рынка *CAE* вырос на 4.9% по сравнению с 2.169 млрд. в 2007 году.

Если сравнивать показатели 2009 года с данными 2007 года, то суммарное падение объема рынка *CAE* составило всего лишь 1.8%. Лучшие показатели наблюдаются только у сегмента *PDM*, для которого падение оказалось равным 1.2%.

Знание структуры рынка массового *PLM* позволяет оценить, как меняется по годам доля сегмента *CAE*-технологий. По данным *CIMdata*, в 2009 году доля

этого сегмента выросла и, в зависимости от принятого определения PLM, составила (рис. 1, 2, табл. 1, 2):

- в случае классического PLM в ценах вендоров – 21.9%;
- в случае массового PLM в ценах вендоров – 21.0%;
- в случае массового PLM – 15.2%;
- в случае всеобъемлющего PLM – 8.9%.

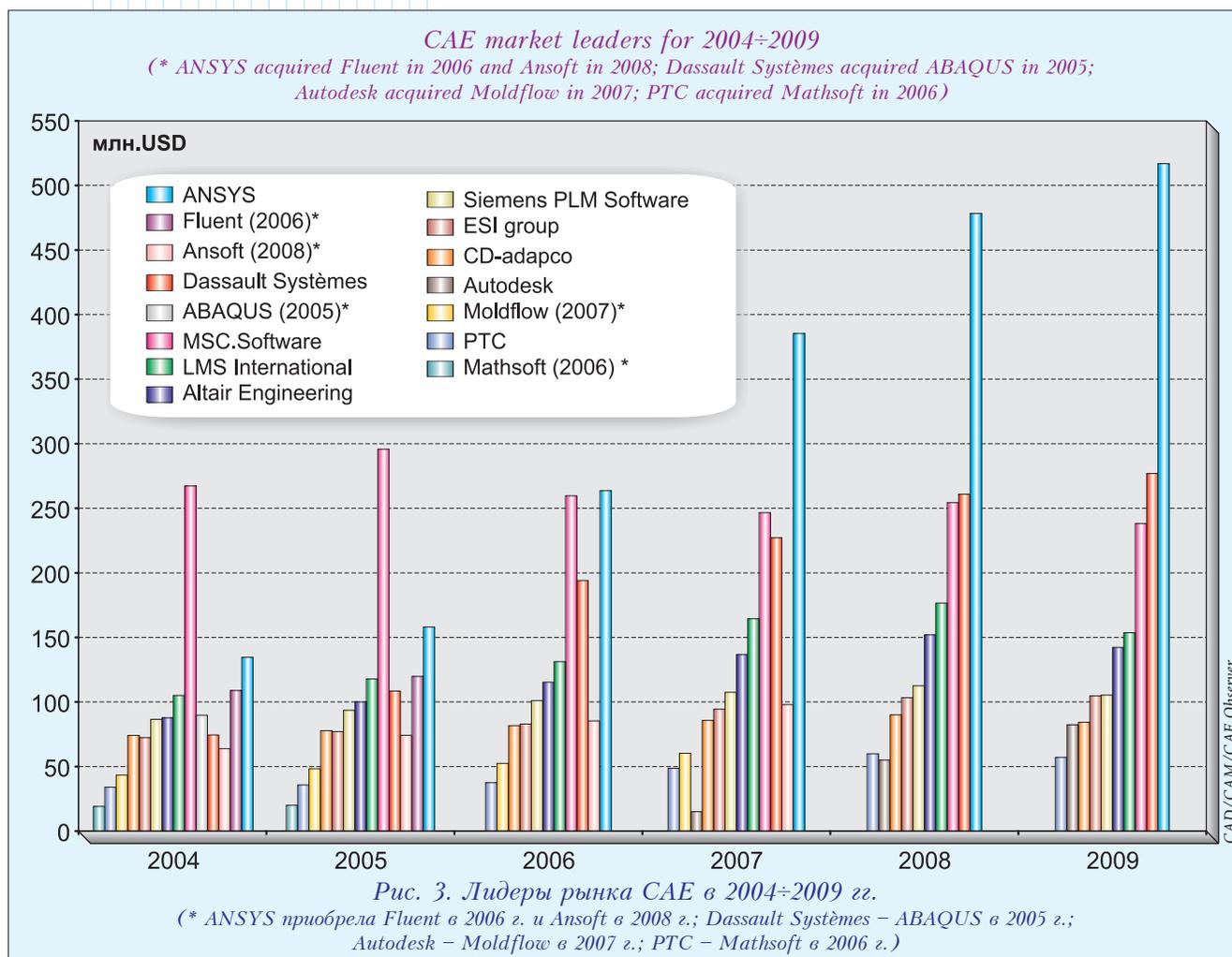
## Топ-10 рынка CAE

За прошедшие с 2005 года пять лет рынок CAE-систем стал свидетелем ряда поглощений, которые радикально изменили его ландшафт (на рис. 3 поглощенные компании отмечены звездочкой (\*)). Помимо консолидации этого рынка, самым важным событием, по всей вероятности, стал приход на перспективную ниву CAE лидеров САПР/PLM, которые решили усилить свои комплекты инструментов для инженерного анализа изделий в соответствии с реализуемыми ими концепциями управления жизненным циклом изделий (PLM) или цифрового прототипа (Digital Prototyping – DP). Если Dassault Systèmes, соавтор концепции PLM, уже находится в тройке

лидеров по объему реализации CAE-технологий, то PTC еще только готовится преодолеть рубеж в 100 млн. долларов. Что касается Autodesk, то на протяжении трех последних лет, посвященных разработке DP-технологии (назовем её “PLM для каждого инженера”, чтобы не путать с термином “массовый PLM”, принятым в CIMdata), компания строит амбициозные планы по завоеванию значительной доли рынка CAE (см. интервью с г-ном Бруком в этом номере журнала) путем вооружения своими CAE-инструментами каждого инженера.

Учитывая возросшую в последнее время популярность CAE-технологий у разработчиков изделий, а также отдавая дань уважения лидерам рынка САПР/PLM, мы решили при составлении списка лидеров рынка CAE установить “проходной балл” на отметке 50 млн. долларов. Таким образом, по результатам 2009 года у нас сложилась следующая десятка лидеров:

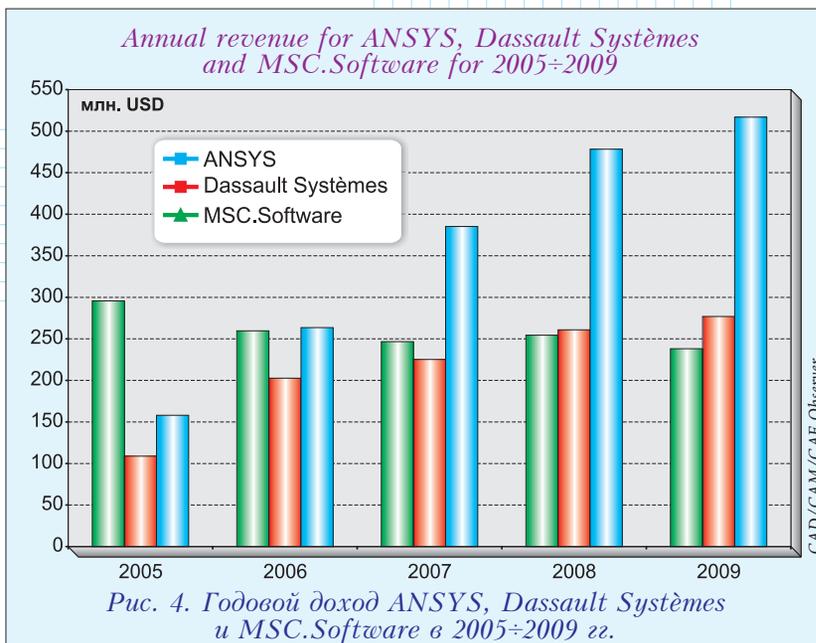
1 **ANSYS** (биржевой индекс ANSS) уже четвертый год является единоличным лидером рынка CAE. В 2009 году компания впервые преодолела полумиллиардный рубеж, заработав **516.9 млн. долларов** (рис. 4). Важно отметить,



что и в период кризиса, который сказался на показателях компании в I, II и III кв. 2009 года (рис. 5), она сумела добиться 8.1%-ного роста годового дохода в сравнении с 478.3 млн. в 2008 году.

В 2006 году ею была приобретена компания *Fluent* (годовой доход на момент приобретения оценивался суммой порядка 120 млн. долл.), а в 2008 году – *Ansoft* (эта компания с доходом 98 млн. долл. в 2007 году занимала 7-е место в финансовом таблице о рангах рынка CAE). Если посмотреть на линию тренда за последнее десятилетие (рис. 5), то, с учетом поглощений, ANSYS демонстрирует устойчивый экспоненциальный рост.

Сейчас на ANSYS работает примерно 1600 человек. Штаб-квартира компании располагается в городе *Canonsburg* (Пенсильвания, США).



**Табл. 5. Основные отчетные данные ANSYS за 2000÷2009 гг. (млн. USD)**

Показатели	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Общий доход, в том числе:	74.5	84.8	91.0	113.5	134.5	158.0	263.6	385.3	478.3	516.9
• от продажи ПО ( <i>software licenses</i> )	43.5	45.3	48.2	58.4	71.3	85.7	156.9	253.3	318.1	315.6
• от оказания услуг ( <i>maintenance and service</i> )	31.0	39.5	42.8	55.1	63.2	72.3	106.7	132.0	160.2	201.3
Распределение общего дохода по странам и регионам, в том числе:										
США и Канада, в том числе:	36.1	40.4	41.4	42.9	50.9	56.9	98.5	138.6	159.7	180.3
• США	34.3	38.7	39.6	37.3	46.7	52.5	94.3	131.8	151.7	172.3
• Канада	1.8	1.7	1.8	5.6	4.2	4.4	4.2	4.8	8.0	8.0
Европа, в том числе:	23.4	25.5	29.9	43.8	54.3	65.0	104.8	160.0	195.6	190.5
• Германия	8.6	10.4	8.7	15.2	20.2	23.4	34.6	51.0	68.4	55.6
• Великобритания	н/д	н/д	н/д	10.6	11.9	11.8	19.4	н/д	н/д	н/д
• другие европейские страны	14.8	15.1	21.2	18.0	22.2	29.8	50.8	109.0	127.2	134.9
Другие регионы, в том числе:	15.0	19.0	19.7	26.8	29.3	36.1	60.3	88.8	123.0	146.0
• Япония	8.8	11.0	10.4	15.9	17.0	19.9	35.4	50.9	67.0	75.2
• другие страны мира	6.2	8.0	9.3	10.9	12.3	16.2	24.9	37.9	56.0	70.8
Расходы на НИР и разработку	14.5	16.9	19.6	23.8	26.9	30.7	49.4	56.5	71.6	79.9
Расходы на маркетинг, организацию продаж и содержание администрации	18.0	19.7	20.1	24.8	39.8	43.3	86.9	115.1	134.9	137.3
Денежные средства и приравненные к ним высоколиквидные инвестиционные инструменты	6.3	28.5	46.2	78.0	83.5	176.2	104.3	171.9	233.9	343.8
Чистая прибыль	16.3	13.7	19.0	21.3	34.6	43.9	14.2	82.4	111.7	116.4

**2** *Dassault Systèmes* (биржевой индекс *DASTY*) в Топ-10 поставлена нами на второе место. В этой компании, с 2009 года занимающей лидирующие позиции на рынке *PLM*, работы в области *CAE*-технологий активно развиваются под брендом *SIMULIA*, который появился после приобретения в 2005 году компании *ABAQUS* (на момент приобретения её доход оценивался суммой порядка 90 млн. долл.).

Отдельной строкой информация о доходах от продажи *CAE*-технологий в финансовых отчетах компании не представлена, однако можно подсчитать суммарную выручку от продажи продуктов под брендами *SIMULIA* и *DELMIA*.

Рост объемов продаж *SIMULIA* на протяжении ряда лет оценивается, по выражению руководителя компании *Bernard Charlès*, двузначной цифрой процентов (*double digit*); в 2008 году прирост вообще составил 20%. Несмотря на то, что входящие в систему *CATIA* средства инженерного анализа причисляются к бренду *SIMULIA*, в финансовых отчетах, где доход от продаж *CATIA* проводится отдельной строкой, доход от *CAE*-технологий из него, скорее всего, не вычитают. Поэтому мы в дальнейшем примем допущение, что выручка от продажи *DELMIA* примерно соответствует выручке от продажи инструментов инженерного анализа, включенных в *CATIA*. Таким образом, “разменяв” *CAE*-часть *CATIA* на *DELMIA*, мы будем отождествлять суммарный доход от продажи продуктов под брендами *SIMULIA* и *DELMIA* (который вычисляется из публикуемых в годовых отчетах *Dassault Systèmes* данных) с объемом продаж *CAE*-технологий. Остается надеяться, что в будущем у нас появится возможность получить более точные цифры.

Итак, в 2009 году объем продаж инструментов инженерного анализа можно оценить суммой 198.7 млн. евро

или **277.0 млн. долларов** (рис. 4). При этом, невзирая на кризис, доход *Dassault Systèmes* в этом сегменте рынка неуклонно растет – как в евро, так и в долларах. Скорее всего, эта тенденция сохранится и впредь, поскольку компания занимается расширением портфеля предлагаемых инструментов. Так, в мае 2010 года она обзавелась собственным решением в области вычислительной гидрогазодинамики (*Computational Fluid Dynamic – CFD*), интегрированным с другими своими мультифизическими (*multiphysics*) и междисциплинарными (*multidiscipline*) решениями.

Подразделение *SIMULIA* европейской компании *Dassault Systèmes* имеет штаб-квартиру в городе *Providence* (Род-Айленд, США).

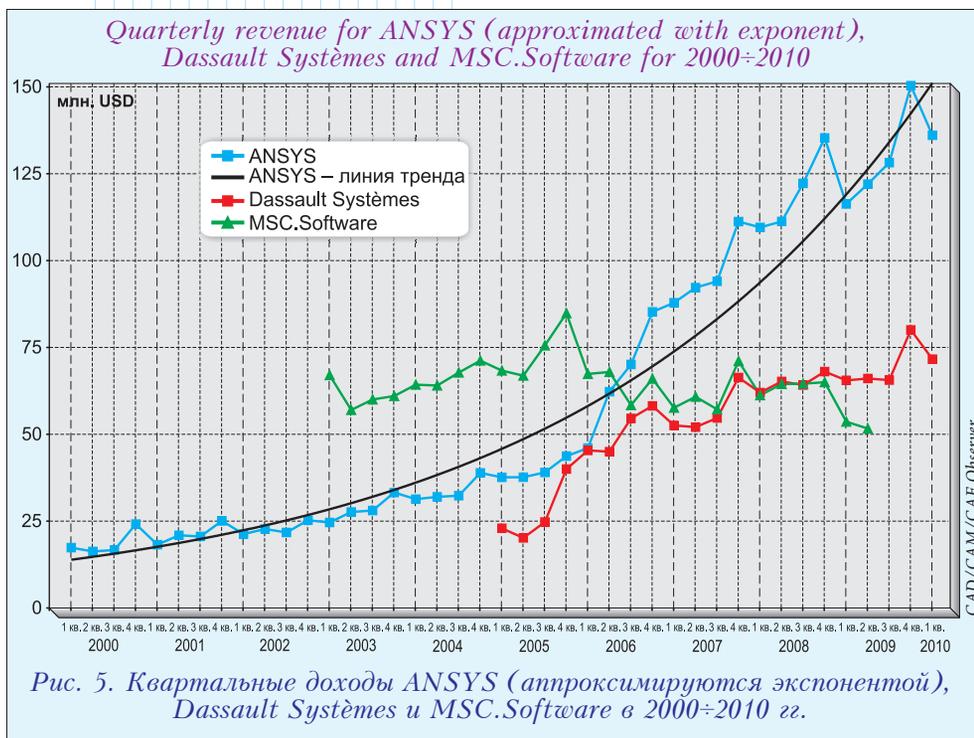
**3** *MSC.Software* в Топ-10 отведено третье место. Компания перестала быть публичной после её приобретения *Symphony Technology Group* в 2009 году (по всей вероятности, в период реорганизации компании такой ход имеет определенную привлекательность, поскольку планы ухода с биржи вынашивает и такая крупная *IT*-компания, как *Dell*, о чём недавно сообщил её руководитель Майкл Делл). Последние опубликованные финансовые результаты *MSC.Software* относятся к II кв. 2009 года (рис. 5).

Годовой доход по результатам III и IV кв. 2008 года и I и II кв. 2009 года составил 234.8 млн. долларов. Для того чтобы хоть как-то оценить результаты *MSC.Software* за кризисный 2009 год, применим следующую оценку. Годовой доход 2008 года уменьшим на 6.4%, то есть на величину падения рынка *CAE* по версии *CIMdata* (такая же оценка годового дохода в долларах будет применена в этом исследовании и для других компаний, воздержавшихся от публикации своих результатов в 2009 году – см. позиции 4, 5, 6, 8, 10 нашего Топ-10). Тогда для *MSC.Software* у нас получится цифра **238.1 млн. долларов**.

В прошедшем году компания занималась совершенствованием решений, составляющих её портфель, а также поиском новых клиентов. Однако опубликованная информация не дала каких-либо поводов для корректировки указанной выше оценки.

Число сотрудников *MSC.Software* в 2009 году составляло порядка 1000 человек. Штаб-квартира *MSC.Software* находится в городе *Santa Ana* (Калифорния, США).

После того как мы кратко охарактеризовали первую тройку Топ-10, пришло время огласить изменение в



рейтинге “королей” CAE. Поскольку *MSC.Software*, став частной компанией, перестала регулярно публиковать свои финансовые результаты и “ушла в тень”, мы в дальнейшем будем говорить о двух “королях”, являющихся компаниями публичными:

- **ANSYS** – лидер рынка CAE, специализирующийся на поставках CAE-технологий, которые применяются и в виде автономных средств, и в виде дополнения к имеющимся в распоряжении пользователей PLM-системам;

- **Dassault Systèmes** – лидер рынка САПР/PLM, предлагающий решения под брендом *SIMULIA* в составе PLM-системы собственной разработки.

4 **LMS International** занимает 4-е место. Доход компании за 2009 год оценивается в соответствии с допущением, сделанным при рассмотрении результатов *MSC.Software*, – **165.3 млн. долларов** (или 118.6 млн. евро), то есть на 6.4% меньше, чем в 2008 году (176.6 млн. долларов или 120 млн. евро).

У этой компании свыше 890 сотрудников, штаб-квартира – в бельгийском городе *Leuven*.

5 **Altair Engineering** находится на 5-м месте. Доход за 2009 год оценивается, в соответствии с допущением, сделанным при рассмотрении результатов *MSC.Software*, суммой **142.3 млн. долларов** (то есть на 6.4% меньше, чем в 2008 году, когда компания заработала 152 млн.).

Безусловным достижением компании, о котором было сообщено в конце апреля 2010 года, является

проведение *crash*-моделирования для всего транспортного средства целиком менее чем за 24 часа после получения CAD-данных.

Количество сотрудников – порядка 1300, штаб-квартира находится в городе *Troy* (Мичиган, США).

6 **Siemens PLM Software (SPLM)**, третий номер в рейтинге рынка САПР/PLM, мы ставим на 6-е место в Топ-10 рынка CAE. Доход компании за 2009 год оценивается, в соответствии с допущением для *MSC.Software*, цифрой **105.3 млн. долларов** (то есть на 6.4% меньше, чем 112.5 млн. долларов в 2008 году).

Недавно, в рамках подготовки нового релиза флагманского продукта – *NX 7*, было объявлено и о развитии возможностей *NX CAE*, предназначенных для мультифизического моделирования.

Подразделение *SPLM* европейской компании *Siemens* располагается в городе *Plano* (Техас, США).

7 **ESI Group** (биржевой индекс *ESI.PA*) занимает 7-ю ступеньку. Уже второй год она преодолевает 100-миллионный рубеж. В 2009 финансовом году (завершился 31.01.2010 г.) компания заработала 75.1 млн. евро (**104.7 млн. долл.**). Рост годового дохода в евро составил 7.0% (в долларах – 1.3%) в сравнении с показателями 2008 года (70.2 млн. евро или 103.3 млн. долл.).

В штате *ESI Group* примерно 600 сотрудников; штаб-квартира находится в столице Франции городе Париже.

8 **CD-adapco** с годовым доходом более **80 млн. долларов** стоит на 8-м месте. Интересно, что на сайте

этой частной компании величина дохода была опубликована после того, как американский аналитик *Stephan Wolfe* упомянул, со ссылкой на инсайдера, в обзоре за 2008 год цифру порядка 90 млн.

Основанная в 1987 году компания является одним из ведущих поставщиков CFD-решений под брендом *STAR-CD*, которые полностью интегрированы с ведущими CAD-системами, включая *CATIA*, *SolidWorks*, *NX CAE* и *Pro/ENGINEER*.

В *CD-adapco* работает примерно 500 сотрудников, штаб-квартира находится в городе *Melville*, штат Нью-Йорк, США.

9 **Autodesk** (биржевой индекс *ADSK*), №2 в рейтинге “королей” САПР/PLM, в нашем топе занимает 9-е место с показателем примерно **80 млн. долларов** дохода от продажи CAE-инструментов.

В середине 2008 года была приобретена компания *Moldflow* (годовой доход на момент

CAE markets' size (USD and EUR) and growth rates (%) for 2004÷2009

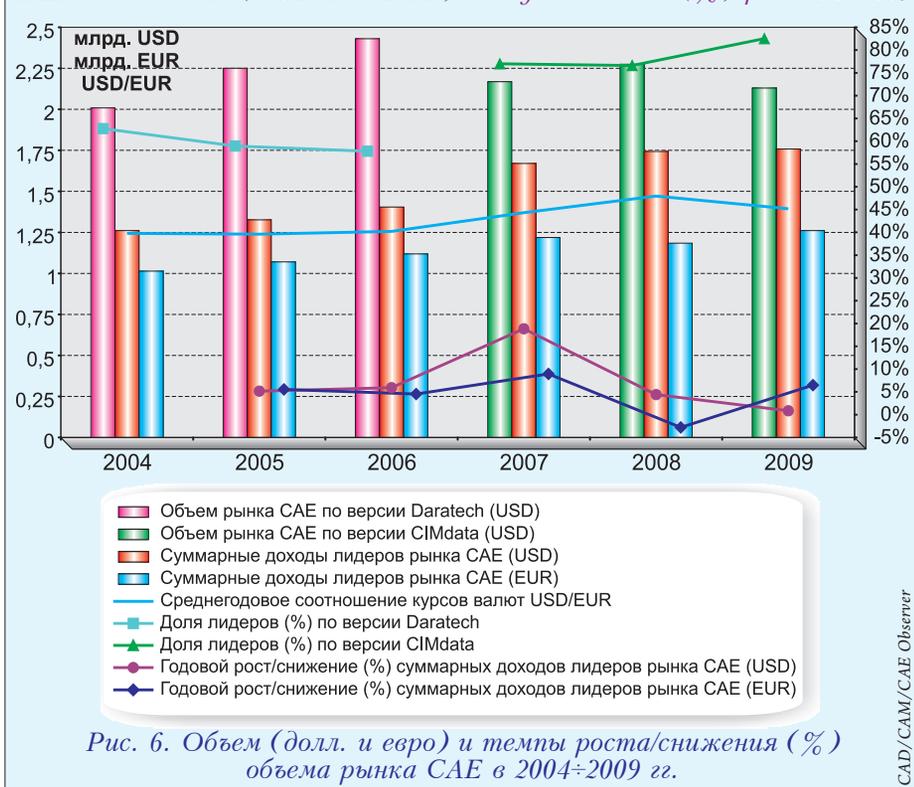


Рис. 6. Объем (долл. и евро) и темпы роста/снижения (%) объема рынка CAE в 2004÷2009 гг.

CAD/CAM/CAE Observer

приобретения оценивался суммой 60.3 млн. долл.), а в конце 2008 года – компания *Algor* (сумма сделки составила 23 млн. долл.).

Штаб-квартира *Autodesk* размещается в городе *San Rafael*, штат Калифорния, США.

10 **PTC** (биржевой индекс *PMTC*), четвертый номер в рейтинге рынка САПР/PLM, замыкает десятку рейтинга рынка САЕ. В соответствии с допущением, сделанным при рассмотрении *MSC.Software*, доход *PTC* за 2009 год оценивается суммой **57 млн. долларов** – то есть на 6.4% меньше, чем в 2008 году (59.9 млн. долл., по данным компании *CIMdata*).

В 2006 году *PTC* приобрела компанию *Mathsoft*, поставляющую пакет *Mathcad*, доходы от продаж которого оценивались примерно в 20 млн. долларов. На момент поглощения у *Mathsoft* было 130 сотрудников. В 2007 году за 250 млн. долл. была приобретена компания *CoCreate Software GmbH*. Теперь список поставляемых компанией *PTC* систем инженерного анализа содержит САЕ-продукты также с новым брендом *CoCreate Advanced Mechanica* и *CoCreate Finite Element Analysis*.

Штаб-квартира *PTC* находится в городе *Needham*, штат Массачусетс, США.

Суммарные доходы за 2009 год всех компаний, входящих в Топ-10, составляют примерно 1.752 млрд. долларов и дают 82.2% всего объема рынка САЕ, достигающего 2.130 млрд. по версии *CIMdata* (рис. 6). В 2008 году доля лидеров была поменьше (76.7% от 2.275 млрд.), а в 2007 году – 77.0% от 2.169 млрд.

В долларовом исчислении суммарные доходы десятки лидеров росли даже во время кризиса в 2008 и 2009 годах (4.39% и 0.49% соответственно), тогда как при расчетах в евро (валюте на тот период более “крепкой”, чем доллар) доходы в 2008 году снизились на 2.79%, а в 2009 году возросли на 6.09% (рис. 6). Еще раз отметим, что показатели за 2009 год пяти компаний из 10-ти получены сугубо оценочным путем – на основе цифры темпа падения всего рынка САЕ по версии *CIMdata*.

Если сравнивать суммарные показатели европейских и американских компаний из Топ-10, то на их долю в 2009 году приходится соответственно 0.652 и 1.099 млрд. долларов (37.2% и 62.8% совокупного дохода десятки). В 2008 году эти показатели составили 0.653 и 1.090 млрд. долларов (37.5% и 62.5% совокупного дохода десятки), а в 2007 году – 0.593 и 0.918 млрд. долларов (37.3% и 60.7%).

## ANSYS – 40 лет на рынке САЕ

В 2010 году компания *ANSYS* отмечает несколько знаменательных событий (см. также информацию, приведенную в табл. 5 и во врезке):

- ✓ компании исполнилось 40 лет – её основал *Dr. John A. Swanson* в 1970 году;

- ✓ 15 лет назад, в 1996 году, компания вышла на биржу. За это время её доход вырос почти в 11 раз – с 47.1 млн. долларов до 516.9 млн.;

- ✓ в 2009 году доход впервые превысил знаковый рубеж в полмиллиарда. Захватив в 2006 году

лидерство на рынке САЕ, компания укрепила свои позиции, причем её “запас прочности” сейчас оценивается цифрой примерно 240 млн. долларов, что лишь немного не дотягивает до годового дохода ближайшего конкурента (277 млн. долл.);

- ✓ уже 10 лет, начиная с 2000 года, компанией успешно руководит **Jim Cashman** (полное имя *James E. Cashman III*). За это время доход компании вырос более чем на 200 млн. долларов (не учитывая увеличение дохода в результате приобретений).

Какие планы зреют у команды, управляющей компанией с полумиллиардным оборотом, представить себе достаточно сложно.

В качестве “информации к размышлению” предлагаем нашим читателям взглянуть на рис. 7, 8, где

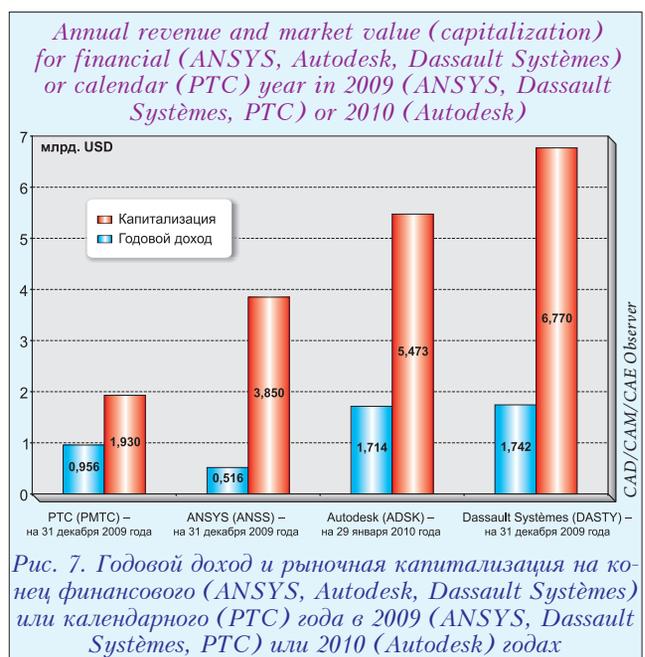


Рис. 7. Годовой доход и рыночная капитализация на конец финансового (ANSYS, Autodesk, Dassault Systèmes) или календарного (PTC) года в 2009 (ANSYS, Dassault Systèmes, PTC) или 2010 (Autodesk) годах

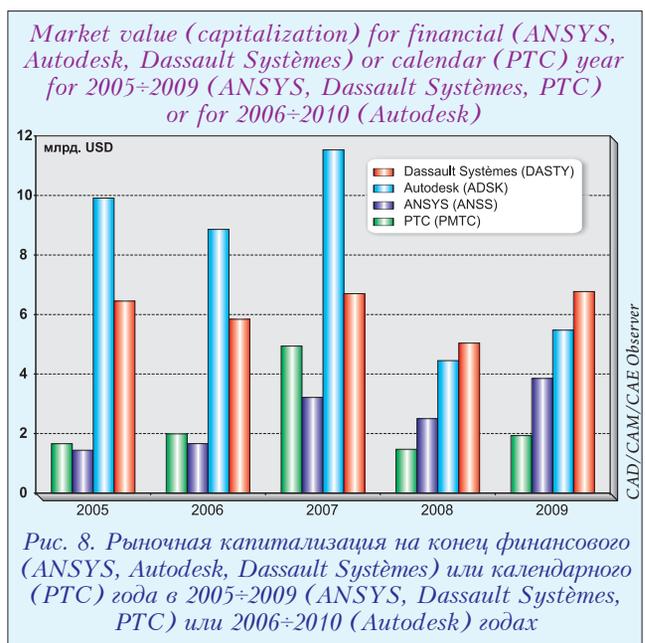


Рис. 8. Рыночная капитализация на конец финансового (ANSYS, Autodesk, Dassault Systèmes) или календарного (PTC) года в 2005-2009 (ANSYS, Dassault Systèmes, PTC) или 2006-2010 (Autodesk) годах

## Основные вехи 40-летней истории ANSYS, Inc.

**1970 г.** – *Dr. John A. Swanson* учредил компанию *Swanson Analysis System, Inc.*, которая стала поставлять программное средство конечно-элементного анализа (*Finite Element Analysis – FEA*), систему ANSYS.

**1981 г.** – компания стала первым поставщиком коммерческой FEA-системы для рабочей станции (*workstation*) как альтернативы мэйнфрейму (*mainframe*).

**1985 г.** – среди поставщиков коммерческих FEA-систем компания впервые предлагает помощь пользователям в режиме *on-line* (начиная с ANSYS 4.0).

**1987 г.** – ANSYS 4.2 стала первой коммерческой FEA-системой, разработанной для персонального компьютера и поддерживающей цветную графику.

**1987 г.** – ANSYS 4.3 стала первой коммерческой FEA-системой, обеспечивающей моделирование электромагнитных явлений.

**1992 г.** – приобретена компания *Compuflo, Inc.* (учреждена в 1987 году, основной продукт – FLOTRAN).

**1994 г.** – компания *Swanson Analysis System* переименована в ANSYS, Inc.

**1995 г.** – компания ANSYS стала первым FEA-вендором, отмеченным сертификатом ISO 9001.

**1996 г.** – акции компании котируются на бирже (с 21 июня), биржевой индекс – ANSS.

**1996 г.** – разработана система *DesignSpace*.

**1996 г.** – впервые предлагается система ANSYS LS-DYNA для моделирования ударных нагрузок и *crash-тестов*, созданная в сотрудничестве с *Livermore Software Technology Corporation (LSTC)*. (Компания LSTC была основана в 1988 году для развития системы DYN3D, разработка которой началась в 1976 г.)

**1999 г.** – основатель компании *John A. Swanson* покинул пост директора (март).

**1999–2000 гг.** – пост президента (март 1999 года) и главного исполнительного директора (февраль 2000 года) занимает *James E. Cashman III*.

**2000 г.** – приобретена компания *ICEM CFD Engineering* (основной продукт – ICEM CFD, разрабатывается с 1990 года).

**2001 г.** – выпущена продуктовая линия *AI\*Solution*.

**2001 г.** – приобретена компания *CADOE S.A.* (учреждена в 1994 году, основной продукт – *ParaMesh*).

**2001 г.** – в сотрудничестве с компанией *Schaeffer Automated Simulation (SAS)* выпускается продукт *AI\*NASTRAN*, который позволил привнести в среду *AI\*Environment* технологию *NASA-NASTRAN*. Руководителями компании SAS LLC являлись *Dr. Harry Schaeffer* и *Dr. Richard MacNeal* (который в 1963 году был одним из учредителей *MacNeal-Schwendler Corporation*, позднее ставшей компанией *MSC.Software*).

**2003 г.** – у компании *AEA Technology plc* приобретен продукт CFX (появился в 1980-х годах как развитие пакета *Flow3D* британской компании *Atomic Energy Authority*, основанной в 1970 г.).

**2005 г.** – приобретена компания *Century Dynamics, Inc.* (учреждена в 1985 году, основной продукт – *Autodyn*).

**2006 г.** – приобретена компания *Fluent, Inc.*, образованная в 1988 году путем отделения *CFD Group* от компании *Creare, Inc.*, учрежденной в 1961 г. Основные продукты – *Fluent* (разрабатывается с 1983 г.) и *POLYFLOW* (приобретен в 1997 г. вместе с одноименной компанией).

**2007 г.** – разработана система *ANSYS Engineering Knowledge Management (EKM)* для управления данными моделирования.

**2008 г.** – приобретена компания *Ansoft, Inc.* (учреждена в 1984 году, основные продукты – *High Frequency Structure Simulator (HFSS)* и *Maxwell*).

**2009 г.** – впервые предлагается система ANSYS *SpaceClaim Direct Modeler* для прямого моделирования геометрии модели, созданная в сотрудничестве с компанией *SpaceClaim*.

**2009 г.** – в рамках релиза ANSYS 12.1 впервые предлагается продукт ANSYS HPC, оптимизированный для параллельных вычислений с применением многопроцессорных систем высокопроизводительных вычислений (*High-Performance Computing*).

**2009 г.** – компания стала первым поставщиком CAE-технологий, который предлагает продукт, оптимизированный для персонального суперкомпьютера, созданного компанией *Cray*.

**2010 г.** – доход ANSYS за 2009 год превысил отметку в 500 млн. долларов. В компании работает порядка 1600 сотрудников.

показано место ANSYS, “короля” рынка CAE, в окружении “королей” САПР/PLM.

Идея составления подобных диаграмм появилась после ознакомления с биографией г-на *Cashman*, который до прихода в 1997 году в ANSYS почти 20 лет (с 1976 по 1994 год) проработал в *Structural Dynamics Research Corporation (SDRC)*. Компания SDRC, разработчик таких продуктов, как *I-deas* и *Metaphase*, известна тем, что в 1970-е годы одной из первых ввела в оборот термин *Mechanical Computer Aided Engineering (MCAE)*, а в 1990-х годах одной из первых начала разрабатывать PLM-решения. В 2001 году SDRC была приобретена компанией EDS, объединившей её со своим

подразделением *UGS Corp.*, ныне известным как *Siemens PLM Software*.

Какую бы стратегию ни выбрало руководство, очевидно, что и в будущем ANSYS ждет динамичное развитие. Хочется от души поздравить компанию с юбилеем и пожелать дальнейших успехов. 🇷🇺

### Об авторе:

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