

В середине июля этого года известная консалтинговая компания Cyon Research опубликовала 18-страничный аналитический материал под названием “Свежий взгляд на ценность машиностроительных CAD-систем высшего уровня”, в котором предприняла очень смелую попытку отменить сложившуюся за последние десять лет классификацию САПР и ввести новую. Разумеется, мы не могли остаться равнодушными к такой не вполне академической и не совсем невинной инициативе наших коллег. С любезного разрешения Cyon Research, предлагаем читателям подробное изложение данного обзора с обширными цитатами в нашем переводе (для удобства цитаты выделены цветом), а также критический взгляд редакции Observer’a на этот “свежий взгляд”.

## О “новом взгляде” на классификацию САПР Часть I

Юрий Суханов, Олег Ефанов, Юрий Береза (Observer)

observer@cadcamca-

### Обоснование необходимости пересмотра

Цель и необходимость своей работы по введению новой классификации MCAD-систем аналитики Cyon Research формулируют следующим образом:

“Этот документ (*White Paper*) подготовлен с целью проверить выводы аналитического обзора “Ценность машиностроительных CAD-систем высшего уровня”, опубликованного нами в 2003 году. Мы хотим понять, насколько еще актуальны эти выводы. За прошедшие четыре года произошли значительные изменения в функциональности всех CAD-систем. В то время как системы класса *high-end* всё еще остаются системами класса *high-end* (по крайней мере в смысле цены), в функционале тех систем, которые относились к среднему классу, появилось много передовых возможностей, считавшихся прежде исключительной прерогативой систем класса *high-end*.”

Мы видим в этом повод заново рассмотреть поднятые в предыдущем исследовании вопросы в свете этих изменений – особенно потому, что, по-видимому, в некоторых областях функциональные возможности “систем среднего уровня” теперь равны или даже превосходят возможности тех систем, которые называли системами класса *high-end*.

(Мы не хотим сказать, что разработчики систем высшего уровня все прошедшие годы вели праздную жизнь. Поставщики *high-end*-систем продолжали поднимать планку...”).

При всём уважении к Cyon Research, такое обоснование представляется нам по меньшей мере невразумительным. Если бы ситуация на рынке была именно такой, какой она представлена в данной цитате, то мы все стали бы свидетелями массового перехода систем из класса *mid-range* в класс *high-end*. Это единственный логичный путь разрешения ситуации. Но на деле такого перехода мы почему-то не наблюдаем. Почему? Да потому, что в действительности *Solid Edge* даже не помышляет стать NX’ом! Точно так же никто не позволит пакету *SolidWorks* покуситься на место и лавры *CATIA V5*. Обе эти пары систем позиционированы их разработчиками именно так, как позиционированы (и в своих интересах, и в интересах пользователей), ибо такова политика этих компаний (что не отменяет так называемую внутреннюю конкуренцию между теми же *SolidWorks* и *V5* в некоторых ситуациях). Следовательно, ни *Siemens PLM Software* (экс-UGS), ни *Dassault Systèmes* не могли быть инициаторами предпринятого “выравнивания”

функционалов систем разных классов таким необременительным путем, как пересмотр действующей классификации САПР.

Чтобы понять, откуда “растут ноги и дует ветер”, разумно задаться немудреным вопросом, который знало еще римское право: “*Cui bono?* Кому на пользу?” Ответ напрашивается сам собой: с большой долей вероятности сие выгодно тем компаниям, которые желали бы свои MCAD-системы позиционировать уж если не как *high-end*, то, по крайней мере, как основные/массовые/серийные – то есть, “*mainstream*”. В самом желании как таковом ничего дурного нет; вопрос здесь в другом – конкурируют ли в реальности системы класса *mid-range* с *UGS NX* и *CATIA*? Обе стороны знают ответ на этот вопрос со всеми нюансами.

“Мир MCAD – относительно зрелый. Технические трудности и рыночные барьеры делают маловероятным появление каких-либо выскочек (даже такие уважаемые и хорошо финансируемые начинания как *SpaceClaim* сталкиваются с чудовищными препятствиями), которые могли бы легко подвинуть главных игроков, – это уже постоянный поток. Достижения в программном обеспечении CAD, так же как и в компьютерной сфере, оказывают важное влияние. Не меньшее влияние оказывают язык и намерения тех, кто продает этот софт”.

С этими общими положениями вполне можно согласиться.

### История вопроса

Далее авторы документа предпринимают краткий экскурс в историю САПР. В связи с тем, что среди наших читателей много достаточно молодых людей, в силу возраста не заставших всех выше описанных перипетий, мы посчитали полезным привести его практически полностью.

“Когда в начале 1970-х годов MCAD-системы впервые стали коммерческими, для них требовались ресурсы самых мощных компьютерных систем из всех, которые тогда были доступны. По мере развития компьютеров стало возможным перенести MCAD-системы на мини-компьютеры, затем на рабочие станции под управлением UNIX, и, наконец, – в 1990-е годы – на персональные компьютеры. Параллельно этому менялась операционная среда, в которой работали MCAD-системы – от внутриведомственных ОС к системам, поставляемым разработчиками, затем к UNIX и, наконец, к Microsoft Windows.”

Поскольку платформы, на которых работают MCAD-системы, изменились, произошло и разделение самих MCAD-систем. В 1970-е и в начале 80-х годов рынок MCAD-систем поделился на две явные части – системы высшего уровня, работающие на мейнфреймах и миникомпьютерах в вычислительных центрах (“glass houses”), и менее дорогие пакеты, которые работали вне их – первоначально на 16-битных миникомпьютерах, а позже на рабочих станциях.

На рынке MCAD появился новый сегмент *low-end* – CAD-системы общего назначения для создания чертежей, работающие на персональных компьютерах. Их возможности были весьма ограничены.

С 1982 по 1994 годы системы эволюционировали, изменяя границы рынка. Прежние продукты, базировавшиеся на миникомпьютерах и рабочих станциях, были почти полностью вытеснены с рынка, а продукты, прежде относившиеся к сегменту *low-end*, стали представлять всё больше и больше инструментов для машиностроительного проектирования.

В то же самое время поставщики MCAD-систем высшего уровня стали переносить свое программное обеспечение с мейнфреймов и миникомпьютеров на рабочие станции под управлением UNIX. Переход от собственных операционных систем мейнфреймов к более открытой платформе UNIX не был легким. Многие компании, включая *Computervision*, споткнулись на этом. В этот период новый поставщик штурмом взял рынок *high-end* MCAD. Это была компания *PTC*, которая в 1989 году привнесла на рынок твердотельное параметрическое моделирование, а также агрессивную, не стесняющуюся в средствах, тактику продаж.

Следующим водоразделом стал 1994 год, когда появление *Windows NT* открыло дверь высокопроизводительным вычислениям на персональных компьютерах, работающих под управлением *Microsoft Windows*. Это привело к двум связанным между собой изменениям, которые навсегда изменили картину рынка автоматизированного проектирования. Во-первых, поставщики CAD-систем, которые выдержали переход с собственных ОС мейнфреймов на UNIX, столкнулись с неизбежным переходом с UNIX на *Windows*. (*Intergraph* – один из крупнейших поставщиков CAD-систем на то время – отказался от выпуска собственных рабочих станций на базе UNIX в пользу развития PC-совместимых систем под управлением *Windows NT*.) Во-вторых, поставщики PC-совместимых систем – и начинающие, и уже признанные – стали развивать новое поколение MCAD-систем среднего ценового класса, используя в своих интересах персональные компьютеры, ставшие стандартными в промышленности.

С этого момента и в течение последующего десятилетия рынок MCAD стали делить на три класса, или уровня:

- системы высшего уровня (*high-end*) – такие, как *CATIA*, *UGS NX* и *Pro/ENGINEER* (ниже мы обсудим тот факт, что *Pro/ENGINEER* сдвинулся по классификации и теперь твердо занимает место в другом классе MCAD-систем);

- системы среднего уровня (*mid[dle]-range*) – такие, как *Solid Edge*, *SolidWorks* и *Inventor*. Кроме того, сюда же мы относим MCAD-системы *CoCreate*, *think3* и

- IronCAD*, *KeyCreator* компании *Kubotek*, а также другие инструменты моделирования, такие как *Rhino* и *form-Z*;

- системы нижнего уровня (*low-end*) – типа *TurboCAD* и *AutoCAD LT*.

В 2003 году компания *Cyon Research* впервые опубликовала сообщение о ценностном позиционировании CAD-систем. Классификация была основана на том, что может быть спроектировано при помощи продуктов каждого класса. Системы в классе *high-end* были более мощными, чем в классе *mid-range*, которые, в свою очередь, были мощнее продуктов в классе *low-end*. Проектирование некоторых видов изделий требовало использования *high-end*-систем. Хотя системы среднего класса уже тогда были достаточно мощными, некоторые проекты могли быть воплощены исключительно при помощи систем высшего класса”.

### Новая реальность – новая терминология

Исторический экскурс плавно подводит читателя к основной идее исследования.

“За прошедшие четыре года столь четкая дифференциация исчезла. При помощи продуктов класса, который прежде называли “средним”, сегодня можно создать почти любой проект, для которого раньше требовалась система, относящаяся к “высшему уровню”.

Сдержанные практики-пользователи на такое обычно отвечают, что да, в принципе-то можно, но какими усилиями и за какое время?! Несдержанные просто разнесут утверждение о конвергенции систем в пух и в прах. В этой связи рекомендуем читателям обратить внимание на проект нашего журнала “**Формула успеха**”, в рамках которого авторитетные специалисты ведущих российских предприятий (“Сухой”, “Теплообменник”, “Салют” и др.) делятся своим опытом построения интегрированных систем САПР/PLM + ERP, размышляют о вопросах выбора и сопоставления конкурирующих пакетов, а также рассказывают о своих попытках построения на предприятии так называемых гибридных систем (то есть, взаимодействующих между собой решений *high-end* и *mid-range*) в целях экономии расходов на приобретение и эксплуатацию ПО.

“Термины “*high-end*”, “*mid-range*” и “*low-end*” больше не описывают точно дифференциацию систем. Фактически, поскольку софт уже невозможно четко различать на основе функциональных возможностей, может быть более правильным различать поставщиков по тому, на что они делают основной акцент, как это описано ниже. Мы предлагаем термин *специализированные MCAD-системы (specialized MCAD)* для *CATIA* и *UGS NX*, и *mainstream MCAD* (возможные варианты перевода: массовые, серийные, основные, доминирующие. – *Прим. ред.*) для *Solid Edge*, *SolidWorks*, *Inventor* и *Pro/ENGINEER*. (В последние годы *Pro/E* позиционируется по-новому. Хотя некоторые признаки специализированной MCAD-системы действительно имеются, в более широком смысле этот пакет соответствует категории *mainstream MCAD*)”.

На наш взгляд, утверждение, что системы классов *high-end*, *mid-range* и *low-end* по функциям теперь четко не различаются, является теоретически преждевременным, а практически – ошибочным, и даже опасным.

Полагаться, следуя вышеприведенному совету, на “основной акцент” (просьба не путать с основным инстинктом) при выборе системы не стóбит. Гораздо полезнее будет тщательно разобраться с достаточностью и мощностью функционала разных систем на примере собственных реальных задач. Это – аксиома! Неразумно строить далеко идущие выводы на основании схожести наименований функций даже у систем одного класса, не говоря уже о системах, относящихся к разным уровням якобы размытой иерархии.

В отношении позиционирования *Pro/E* в одном ряду с системами среднего класса можно сказать следующее. Лет семь назад *PTC* намеренно ринулась в стремительно набирающий обороты сегмент рынка, где уже “жировали” *Solid Edge* и *SolidWorks*. Это был период системного кризиса *PTC*, и выход компании на рынок с *Pro/E Foundation* за 5 тыс. долл. позволил пережить ей то трудное время. Со страниц *Observer*’а мы предупреждали о том, что рост продаж *mid-range*-конфигураций (*low-end* в терминологии самой *PTC*), на фоне снижения количества и объемов поставок *high-end*-решений, неизбежно создаст на рынке устойчивое представление о *PTC* как о поставщике недорогих *mid-range CAD/CAM*-решений (в те времена доля доходов компании от *PDM* не составляла и пятой части её суммарных доходов).

Думается, что аналитик *Cyon Research*, написавший пассаж о репозиционировании *Pro/E*, продолжает оставаться в плену этих устаревших представлений. Сейчас ситуация изменилась кардинально. Кризис уже несколько лет как преодолен, компания перестроена, модель продаж усовершенствована. Концепция *PLM* от *PTC* получила признание, и доходы этого направления растут. Состав и структура продуктовой линии приведены в порядок. Пакет *Pro/ENGINEER* по-прежнему кому-то нравится больше, кому-то – меньше, а кому-то не нравится вовсе. Тем не менее, он никогда не переставал быть продуктом класса *high-end*. В последние годы наметился и рост продаж “навороченных” решений на базе *Pro/E*. Маркетинговая служба компании наконец-то обрела способность четко формулировать преимущество *PTC* перед конкурентами, которое как раз и заключается в масштабируемости её однородных решений на базе единой платформы.

## Тонкая классификация

“Мы также обсудили более тонкую классификацию, которая чётче отражает положение линеек продуктов:

- специализированные *MCAD*-системы с фокусировкой на *PLM* (*CATIA* и *UGS NX*);
- основные (серийные) *MCAD*-системы с фокусировкой на *PLM* (*Pro/E* и *CoCreate*);
- основные (серийные) *MCAD*-системы с фокусировкой на разработке изделий (*Solid Edge*, *Inventor* и *SolidWorks*).

Мы выбрали более простую классификацию для того, чтобы этот документ был понятнее. В дальнейших работах мы предполагаем вернуться к этим тонким различиям”.

Классификация, надо сказать, очень спорная (как в простом варианте, так и в “тонком”) – и на первый взгляд, и даже на второй. Послушаем, какие же доводы приводят авторы в качестве обоснования.

## Ключевые различия сегодня

“У поставщиков специализированных *MCAD*-систем есть несколько существенных отличий от поставщиков серийных *MCAD*-систем, но главные различия сегодня лучше всего определяются пониманием того, на чём эти поставщики фокусируются: как компании планируют свои разработки, какова цена на их продукты, как они эти продукты лицензируют и как выходят с ними на рынок. (Используя термин “специализированные”, мы не подразумеваем узкие ниши рынка. По нашей оценке, у *Siemens* и *Dassault Systèmes* вместе – более 735 000 пользователей их специализированных *MCAD*-систем.)”

Здесь, на наш взгляд, авторы “свежего взгляда” начинают прибегать к уходящим корнями в седую античность приемам софистики. Вводимая *Cyon Research* терминология (что в оригинале, что в переводе на русский) исподволь создает стойкое впечатление, что распространенность *MCAD*-систем является важным критерием для их позиционирования (в дальнейшем мы увидим, что этот критерий не рассматривается вовсе, что само по себе было бы вполне справедливо), и что одни системы предназначены для широких масс конструкторов, а другие – для немногочисленных специальных случаев, и для обычного предприятия интереса не представляют.

Как известно, количество проданных лицензий “тяжелых” и “средних” систем в принципе вполне сопоставимо. Конечно, если приплюсовать к мейнстриму еще и *2D*-системы, то перевес будет подавляющим, но такого хода авторы предусмотрительно не делают (системы *low-end* вообще как-то выпадают из новой классификации). Следует подчеркнуть, что практически все рабочие места “тяжелых” систем – действительно рабочие; трудно представить предприятие, выжившее десятки тысяч долларов за ненужный софт, а в “рождественские комплекты” та же *V5* никогда не включалась. Аналитики *Cyon Research*, естественно, тоже всё это знают и, чтобы отвести от себя упреки, делают сноску мелким шрифтом (при переводе мы дали её в скобках) о том, что специализация в их представлении не подразумевает узкий рынок. Тогда, следуя этой же логике, массовость/серийность не подразумевает широкий... Ситуация абсурдная, однако новая терминология тем не менее вводится. Сноски, как говорится, забудутся, термины останутся...

Здесь хочется несколько отвлечься от строгой логики и привести еще одно соображение, касающееся не столько самих *CAD*-пакетов, сколько их пользователей. Упомянутые 735 тысяч – это ведь мировая инженерная элита. Одного этого соображения достаточно, чтобы таким системам, как *CATIA*, *UGS NX* и *Pro/E*, к их титулу *High-End* добавить еще и *Mainstream* – то есть, основные, определяющие лицо нашей технократической цивилизации... Хотя, возможно, в докладе *Cyon Research* подразумевается, что эти системы как раз и предназначены для настоящих специалистов, а потому они и названы *specialized*. ☺

“В 2003 году возможности создания геометрии были важным критерием дифференциации *MCAD*-систем *high-end* и *mid-range*. Сегодня этого больше нет”.

По мнению *Cyon Research*, на данный момент имеются следующие ключевые пункты различий между системами разного класса.

#### ✓ На чём фокусируются разработчики

“В своих разработках поставщики специализированных *MCAD*-систем фокусируются на том, чтобы предоставить комплексные решения для компаний, имеющих сложные проблемы. Часто эти наборы проблем включают процессы проектирования “сверху вниз” и совместную работу над проектом большого числа пользователей, разбросанных по всему миру. Для поставщика специализированных *MCAD*-систем интеграция новых функциональных возможностей в существующие комплекты программного обеспечения имеет первостепенное значение, так как обеспечивает решения для сложных задач небольших групп клиентов, таких, как оптимизация лопастей турбин или расчет пружин сжатия для съемников при холодной листовой штамповке крупногабаритных панелей”.

Под “небольшими группами клиентов” здесь понимаются авто- и авиаконцерны, число которых действительно легко поддается подсчету. Но как быть с бесчисленным числом их поставщиков, субпоставщиков и поставщиков их субпоставщиков? Как правило, они тоже применяют *high-end*-системы, и нам не приходится слышать, чтобы кто-то из них возжелал поменять свою “специализированную” систему на пакет среднего класса, пусть даже и заметно подросший функционально.

Что касается приведенных примеров – оптимизация лопастей турбин и конструирование *подпружиненных* съемников – это и вправду довольно специфичные задачи. Решаются они либо с помощью систем действительно специального назначения (которым не нашлось места ни в старой, ни в новой классификации от *Cyon Research*), либо специальных модулей/решений на платформе *high-end*-систем.

Насколько нам известна история развития *MCAD*, системы класса *high-end* создавались именно как универсальная платформа для решения большинства задач автоматизации конструирования и производства, постепенно пополняясь модулями для решения специальных и отраслевых задач. Таким образом, с нашей точки зрения, универсальность – одна из главных черт *high-end*-систем, что никак не коррелирует с термином *specialized*.

“Поставщики *mainstream MCAD* концентрируют усилия на разработке тех функциональных возможностей, которые нужны их широкой базе пользователей. Хотя проектирование “сверху вниз” и совместная работа над проектом тоже важны для пользователей массовых *MCAD*-систем, они не полагаются на эти инструменты *MCAD* как на основные. Для удовлетворения особых потребностей небольших групп пользователей поставщики *mainstream MCAD* в значительной степени опираются на сторонних разработчиков. Это – интеграция в их “программную экосистему”, что, наряду с предельной простотой использования и эффективностью, рассматривается как высшие приоритеты”.

В этом пассаже много от лукавого. Невольно создается впечатление, будто на рынке САПР действует

множество примерно равных по масштабу, силам и влиянию компаний, одни из которых, в силу разных представлений “о счастье”, выбрали путь создания и продажи систем *high-end* (специализированных, согласно новой терминологии *Cyon Research*), а другие занялись мейнстримом, то есть системами среднего или низшего уровня. Первые занимаются проблемами “небольших групп клиентов” и всё делают своими силами. Для вторых же высшим приоритетом является удовлетворение потребностей “их широкой базы пользователей” (самостоятельно), а также “особых потребностей небольших групп пользователей” – с помощью партнерских приложений.

В действительности всё обстоит несколько иначе. Корпорации – поставщики *high-end*-систем одновременно являются и поставщиками самых популярных *mid-range*-систем: у компании *UGS* (с 1 октября 2007 г. следует писать *Siemens PLM Software*) это *Solid Edge*, у *Dassault Systèmes* – *SolidWorks*; можно допустить, что у *PTC* в этом качестве выступает *Pro/E Foundation*. Поэтому рассуждения об “узости” одних и “высших приоритетах” других, мягко говоря, не впечатляют. Речь здесь может идти о разных бизнес-моделях и моделях продаж, исторически сложившихся в разных подразделениях одного поставщика. Об этом мы когда-то достаточно подробно говорили на страницах *Observer*’а, поэтому нет смысла развивать эту тему еще раз. В общих доходах поставщиков доли доходов от продажи *mid-range*-пакетов и *high-end*-решений соотносятся как 1:4 или 1:5. Соответственно и человеческие, и финансовые и прочие ресурсы корпораций делятся (или остаются в распоряжении) между командами разработчиков примерно в таких же пропорциях. Отсюда возникает закономерный вопрос: о какой “эквивалентности функционалов” и “неразличимости различий” может идти речь?!

Другое дело – компании *Autodesk* и *CoCreate*. У поставляемых ими *mid-range MCAD*-систем никогда не было “старших сестер” – систем класса *high-end*, поэтому они избавлены от этических и прагматических проблем внутренней конкуренции (и внутреннего же “придерживания сверху” для баланса интересов). С нашей точки зрения, их путь – постепенная трансформация в *high-end*-системы по предоставляемому функционалу, оставаясь в мейнстриме по популярности (если *CoCreate* останется самостоятельной). Но свои успехи и достижения на этом пути лучше доказывать делом, а не инициативами по трансформации классификации...

#### ✓ Цена

“Прежние классы строго дифференцировались по цене. Хотя различие в ценах всё еще сохраняется, оно стало меньше, чем было, когда мы рассматривали это в 2003 году. Сегодня большинство поставщиков специализированных систем предлагают базовое ПО, которое находится в том же ценовом диапазоне, что и массовые системы. Что остается, однако, так это большие ценовые различия для более полных конфигураций”.

С этими мыслями согласиться можно, хотя они скорее опровергают, чем подтверждают общий дискурс авторов исследования.

### ✓ Каналы поставок

“Поставщики специализированных *MCAD*-систем точно знают, кто их клиенты, и несут новые решения непосредственно им. Рыночная доля каналов сбыта у поставщиков специализированных *MCAD*-систем ограничена. (Хотя 35% доходов от продажи лицензий компании *Siemens PLM Software* дают их реселлеры, большинство этих доходов приходится на продажи *Teamcenter* и *Velocity Series*. Доходы от продаж *NX* реселлерами всё еще малы по сравнению с прямыми продажами *Siemens PLM Software*. При этом, эволюция отношений *Dassault Systèmes-IBM* является уникальным случаем в истории и значительно усложняет картину каналов поставок. У *Dassault Systèmes* есть только пять прямых каналов выхода на крупных клиентов, в которые не вовлечена *IBM*, а 55% доходов *Dassault Systèmes* получает через каналы, где *IBM* не является первичным реселлером.) Поставщики массовых *MCAD*-систем распространяют свои продукты через реселлеров и обеспечивают поддержку в этом и для сторонних разработчиков”.

На страницах *Observer'a* мы неоднократно рассматривали работу каналов поставки основных вендоров. Знание материала позволяет нам заключить, что данный пункт документа проработан, мягко говоря, крайне поверхностно. Чтобы не тратить время, мы не станем разбирать каждое спорное или некорректное суждение отдельно. В двух словах, ситуация сегодня такова: каналы поставок у основных вендоров представляют собой весьма экзотический симбиоз, который, однако же, был выстрадан в процессе эволюции рынка САПР/*PLM*. В этот странный “организм” входят:

- региональные офисы и представительства (порой взаимодействующие с небольшими частными компаниями для оптимизации бизнеса);
- дилерские сети при региональных офисах и представительствах, руководимые напрямую или через посредство дистрибьюторов;
- компании-партнеры и их дилерские сети;
- компании-интеграторы систем различного назначения и их дилерские сети;
- *OEM*-производители (*Original Equipment Manufacturer*) и их дилерские сети;
- партнеры (с частью их каналов) по альянсам и спецсоглашениям с крупными сервисными или программными корпорациями, такими как, например, *IBM* или *Microsoft*;
- интернет (в той или иной форме).

У каждого вендора – свои предпочтения (в том числе, исторические) в отношении конкретных способов поставки тех или иных систем. Параметры и обстоятельства каждой сделки влияют на то, как именно она будет проведена и какие каналы поставки окажутся задействованными в итоге. Сегодня каждый вендор хочет иметь все эти каналы в своем распоряжении, оптимизировать и тотально контролировать их. Поэтому договоры, закрепляющие особые отношения и эксклюзивные права на поставку продуктов

и услуг, вендорами сейчас не приветствуются. Показательные примеры эксклюзивных отношений *PTC* с *RAND Worldwide* и особых отношений *Dassault Systèmes* и *IBM* по-прежнему остаются у всех на виду и на слуху.

### Что еще следует учитывать

Помимо упомянутых ключевых различий, следует, по мнению *Cyon Research*, принимать во внимание следующее.

#### ✓ Сближение функциональности систем

“Серийные и специализированные *MCAD*-системы больше нельзя дифференцировать исключительно по их возможностям создавать базовые виртуальные модели продукта. Масштабируемость тоже больше не является исключительной областью специализированных *MCAD*-систем. Оба класса способны работать с задачами любого масштаба. Большая часть продвинутых функциональных возможностей специализированных *MCAD*-систем доступна и пользователям серийных *MCAD*-систем через приложения сторонних разработчиков, часть из которых тесно интегрирована с серийными системами. (Мы не имеем в виду, что хорошо интегрированы *все* приложения сторонних разработчиков.)

Мы видели неопубликованное исследование, из которого можно сделать вывод, что есть несколько областей, где на очень больших моделях серийные *MCAD*-системы могут быть значительно более быстрыми, чем специализированные. В настоящее время *Cyon Research* обсуждает с поставщиками тесты, при помощи которых можно задокументировать, насколько хорошо различные программные продукты отвечают тем или иным масштабам задач.

Как бы то ни было, поставщики специализированных *MCAD*-систем инвестировали значительные средства в такие области, как структуры баз данных, в реализацию такого видения системы, когда будет поддерживаться использование *MCAD*-данных в различных целях – для проектирования, анализа, производства, маркетинга и так далее. Каждое из этих применений требует детализации различной степени и типа, а их синхронизация является высшим приоритетом для поставщиков специализированных *MCAD*-систем. Поставщики *mainstream MCAD* менее сосредоточены на проблемах такого проектирования “сверху вниз”, потому что для их клиентов эта область имеет меньший приоритет.

Идеология поставщиков специализированных *MCAD*-систем такова, что разрабатываемые ими приложения могут быть более тесно интегрированными, чем приложения поставщиков серийных *MCAD*-систем, так как они исходят из одного источника и создаются на платформе, предназначенной для такой интеграции. Мы придаем этому большое значение. Такая интеграция может дать выгоды помимо упрощения обучения и общего пользовательского интерфейса. Наш опыт говорит, что, хотя такую интеграцию можно обнаружить во многих приложениях поставщиков специализированных *MCAD*-систем, в действительности всё это находится

еще в процессе реализации и полностью не завершено.

Необходимо заметить, что у специализированных *MCAD*-систем фокус сместился с геометрического представления изделия на обеспечение синхронизации между различными типами *3D*-моделей, используемых при разработке и в производственном процессе. Например, модель может содержать тонкости, необходимые для изготовления пригодных к использованию пресс-форм. И если есть необходимость понять, как изменится форма изделия после изготовления вследствие усадки и деформации, то может быть полезно иметь модель, которая будет поддерживать соответствие этих различных представлений. Серийные *MCAD*-системы пока не столкнулись с требованиями рынка к такому уровню интеграции представления моделей”.

Сами авторы исследования не считают позиционирование систем простым делом. По их мнению, здесь существуют определенные трудности, которые могут даже возрастать.

#### ✓ Уменьшение различий

“Различать эти два класса в будущем станет труднее, поскольку поставщики серийных *MCAD*-систем смогут предложить более интегрированные конфигурации, ориентированные на решение конкретных задач. Уже сейчас есть инструменты для анализа, симуляции и накопления знаний, столь же хорошо интегрированные в серийные *MCAD*-системы, как и аналогичные функции специализированных систем.

Поставщики специализированных *MCAD*-систем приводят довод о том, что высокий уровень интеграции дает их решениям преимущество над мейнстримом, особенно при итерационных сценариях с обменом результатами – таких, как создание сетки конечных элементов и последующая оптимизация геометрии по результатам расчета. Однако они соглашаются, что грубые средства усовершенствования модели не является исключительным свойством специализированных *MCAD*-систем. Тот же эффект может быть достигнут в серийных *MCAD*-системах. Главное разногласие заключается в том, что в специализированных *MCAD*-системах эти возможности являются встроенными, в то время как в серийных – нет; нужно еще проделать определенную работу для автоматизации этих задач.

Наша точка зрения состоит в том, что эти возможности больше не являются критерием. Определяющим является то, что вы либо “покупаете это” (специализированную систему), либо “строите это сами” (мейнстрим). Прежде эти свойства позволяли легко различать классы”.

#### ✓ Приверженность устаревшей точке зрения

“Сегодня оба класса продуктов настолько глубоки и обширны, что пользователям трудно всё время быть в курсе последних разработок. Устойчивое мнение многих пользователей сформировалось на основе впечатлений, которые устарели на несколько лет. Действительно, даже эксперты держатся за устаревшие

понятия относительно возможностей различных классов продуктов. Этого следовало ожидать, поскольку мы достигли той точки, когда уже невозможно определить эффективность тех или иных решений, не будучи крайне опытным пользователем”.

### Как сопоставлялись системы

В примечании *Cyon Research* отмечает следующее.

“В исследованиях при подготовке этого документа мы не фокусировались на вопросе тестирования систем. Вместо этого мы основываем наше исследование на продолжительных разговорах с поставщиками систем, с коллегами по аналитическому сообществу и с пользователями. Мы беседовали не только с главными поставщиками, упомянутыми в этом исследовании, такими как *Autodesk*, *CoCreate*, *Dassault Systèmes*, *PTC* и *Siemens*, но и с серьезными сторонними разработчиками, а также с поставщиками отдельных компонентов ПО. Очень важно, что у нас состоялись пространственные беседы со специалистами, представлявшими широкий спектр компаний-пользователей самого разного размера и из разных отраслей промышленности, включая как лучших в своем классе, так и типичных”.

В 2003 году аналитики *Cyon Research* сопоставили продукты *high-end* с продуктами среднего класса. Для этого были изучены следующие аспекты:

- 1 Интеграция с другим ПО предприятия
- 2 Разработка на основе накопленных знаний
- 3 Продвинутое поверхностное моделирование
- 4 Специализированные инструменты проектирования
- 5 Инструменты управления большими и сложными проектами
- 6 Непрерывное улучшение программного обеспечения
- 7 Сервис.

По каждому из этих пунктов, как напоминает нам нынешний документ, тогда было отмечено преимущество систем *high-end* (то есть, специализированных) над серийными (*Solid Edge*, *SolidWorks*, *Inventor*, а теперь еще и *Pro/ENGINEER*).

С тех пор прошло четыре года. О том, как *Cyon Research* свежим взглядом смотрит на всё это сегодня, мы подробно поговорим в следующем номере журнала. Ну, а первые выводы можно сделать уже сейчас.

### Предварительные замечания *Observer's*

На самом деле “новый” подход к классификации, предлагаемый *Cyon Research*, абсолютно новым не является. Подобную точку зрения мы встречали и раньше – например, она явственно прозвучала в интервью, которое дал нашему журналу **Robert (Buzz) Kross**, вице-президент *Autodesk* (*Observer* #6/2005). Здесь уместно отметить, что компания *Autodesk* частично спонсировала исследовательские усилия *Cyon Research*.

Можно согласиться с авторами обзора, что если говорить только о *CAD*-системах и только в той части, которая касается изделий, не требующих специальных инструментов проектирования, то функционал

САПР среднего уровня (или *основных/массовых/серийных* по предлагаемой классификации), сегодня действительно во многом приближается к функционалу систем класса *high-end* (или *специализированных*). И это – новая реальность в индустрии САПР. Вопрос в том, дает ли столь узкий подход основания для далеко идущих выводов. Кроме того, не лишним будет всё-таки дождаться результатов упомянутых в документе тестов, чтобы подтвердить вывод о близкой производительности систем разного класса (не говоря уже о смелой гипотезе явного превосходства одной из мейнстримовских систем). И ручной коловорот, и китайская электродрелька за \$10, и профессиональный перфоратор “Bosh” – все они являются инструментами для сверления отверстий, и в некоторых случаях их производительность будет даже вполне соизмерима... ☺

Спору нет, “среднячки” (*Inventor, Solid Edge, SolidWorks, CoCreate* и др.) сегодня уже выросли из детских штанишек и претендуют на большее. Популярность этих пакетов растет: по количеству продаваемых за год лицензий “массовый” *Solid Edge* скоро догонит “специализированный” *NX*, а “серийный” *SolidWorks* только недавно обошел по этому показателю систему *CATIA*.

Означает ли сие, что статус систем высшего и среднего уровня изменился, что эти продукты смешались в представлении потенциальных покупателей, и для их немедленной идентификации требуется новая классификация? И помогает ли предлагаемая классификация этой идентификации? Не факт.

**На наш взгляд, вводимая *Cyon Research* терминология вносит скорее путаницу, чем ясность.** Термин “специализированные системы” не вполне удачен и корректен, поскольку априори уводит системы высшего уровня куда-то на обочину (понимая это, авторы обзора вынуждены специально оговориться, что под этим термином они “не подразумевают узкие ниши рынка”. Однако сути дела это не проясняет). Фактически системы высшего уровня в этом документе названы специализированными потому, что помимо модулей универсального применения они действительно имеют и узкоспециализированные. Согласитесь, это не вполне одно и то же, что системы специального назначения (например, для проектирования обводов судна, либо программирования обработки импеллера или широкохордной турбинной лопатки авиадвигателя). Ну, а действительно массовым *CAD*-продуктом назвать можно разве что *AutoCAD*.

Относительно такого, прежде крайне важного, критерия как цена, можно отметить, что появление в *high-end*-системах недорогих конфигураций, сравнимых по функционалу с системами среднего класса (*CATIA PLM Express, UGS NX Mach 1 Design* и особенно *Pro/E Foundation*), делает окончательно невозможной какую-то классификацию по этому признаку. С учетом таких факторов, как перманентно действующие ценовые акции, региональная ценовая политика, а также откровенных ценовых вывертов и демпинга любое суждение о стоимости продукта может оказаться неверным “здесь и сейчас”. Кроме того, применительно

практически к каждой из систем можно выделить даже *low-end, mid-range* и *high-end* конфигурации.

Сегодня, когда “вся прогрессивная сапровская общественность” движется в сторону *PLM* и цифрового производства, основным вопросом для всё возрастающего числа предприятий становятся не функционал *CAD*-систем (а их нынешние возможности действительно впечатляют), а сквозная интеграция всех приложений и систем: *CAD, CAM, CAE, PDM*, систем промышленной автоматизации, мониторинга и управления технологическими процессами, в том числе возможности создания цифрового макета, параллельного проектирования в географически распределенных офисах, взаимодействия с цепочкой поставщиков, интеграции с *ERP* и т.п. Именно это сегодня разительно отличает системы уровня *high-end* от *mid-range*. Хотя аналитики *Cyon Research* и фиксируют данное различие, они не считают этот аспект превосходства систем высшего уровня существенным для массового рынка. Такой взгляд был бы более уместен в 2003 году, а сейчас ситуация в этой области тоже изменилась. Успех *UGS Velocity Series* – не имеющей пока сопоставимых аналогов *PLM*-системы среднего класса – доказывает, что проблема интеграции актуальна не только для крупных, но и для средних и даже для малых предприятий. А это – слабое место массовых систем.

Аналитики *Cyon Research* справедливо подмечают, что, по сути, речь идет о двух разных идеологиях интеграции:

- интеграция приложений одного разработчика вокруг единого ядра в *high-end*-системах;
- интеграция приложений сторонних разработчиков вокруг *CAD*-системы в пакетах класса *mid-range*.

Принципиальные недостатки второго подхода не только в том, что, говоря словами авторов, хорошо интегрированы не все приложения сторонних разработчиков. Нельзя недооценивать и тот факт, что все обновления систем одного поставщика (*high-end*) выходят, как правило, одновременно и в комплексе, в то время как новые версии приложений сторонних разработчиков (*mid-range*) обычно запаздывают по отношению к моменту выхода головной *CAD*-системы, вызывая серьезные проблемы при переходе с версии на версию. С этой точки зрения логичнее отнести *UGS Velocity Series* к системам высшего уровня (и окончательно запутать этим внутреннюю классификацию *Siemens*), чем *Pro/ENGINEER* – к системам бывшего среднего, а ныне мейнстрим-класса.

На наш взгляд, одним из главных классификационных признаков современных САПР является уровень интегрированности и широта охвата решаемых задач. В этом смысле вполне очевидно, что системы *CATIA, UGS NX* и *Pro/ENGINEER* способны решать гораздо более широкий спектр задач и делать это куда более целостно и “бесшовно”, чем *SolidWorks* или *Inventor*. Именно наличие отличий качественного порядка (не рассматривая даже количественные различия в производительности), важных для огромного числа пользователей, и не позволяет так просто отмахнуться от прежней системы классификации. ☹

(Продолжение следует)