

Интервью будет опубликовано в октябрьском номере журнала [«Конструктор-машиностроитель»](#), с любезного разрешения редакции [isiCAD](#) и CADpoint публикуют ее электронную версию.

Каково, на Ваш взгляд, состояние рынка САПР в России: по представленным продуктам и услугам? Какие, по Вашему мнению, существуют сейчас в России тренды развития рынка САПР? Где еще у нас «провалы»?

У нас достаточно хорошо представлены и популярны в первую очередь чертежные 2D системы, в основном в силу значительного возраста инженерного корпуса — им привычнее «нарисовать» чертеж на кульмане, хотя бы и электронном. Безусловным лидером является, конечно, AutoCAD, но отечественные разработчики и поставщики имеют заметную долю, в первую очередь за счет более тщательного следования ЕСКД. В применении 3D систем пока наши предприятия значительно отстают от своих коллег на западе, но ситуация постепенно меняется к лучшему. Совсем плохо дело пока обстоит с системами управления документооборотом и коллективной разработки — PDM, во многом из-за того, что в заметной части область ответственности отделов технической документации, а они совершенно не готовы к таким изменениям.

Очень неважно и с внедрением CAE непосредственно на рабочем месте конструктора — для их применения требуется заметная математическая и физическая подготовка, наши инженеры традиционной школы привыкли к тому, что расчеты делает специальное подразделение, да и побаиваются численного моделирования.

Да и требования законодательства к наличию бумажных чертежей с «живыми» подписями — технология электронной подписи внедряется с трудом. Свою долю вносит и «режим» — вопрос работы с секретными документами в электронном виде еще надо прорабатывать, и не только технически, но и законодательно. Еще одной проблемой является запаздывание отечественной законодательной базы, определяющей состав электронных проектных данных, правила и процедуры работы с ними. Конечно, нынче требования госстандартов являются рекомендательными и дают предприятиям возможность самим определить эти правила, однако не все могут это сделать, да и разницей между смежниками однозначно нежелателен.

Существенной проблемой является консерватизм руководителей предприятий — они прошли свою учеб и карьеру по большей части без САПР и нередко просто не отдадут

отчета в том, что «дальше так жить нельзя» — успешно конкурировать с западными поставщиками уже не получится.

Как правильно выбрать САПР, описывается в последней главе вашей книги. А какие наиболее типичные ошибки, совершаемые при выборе САПР? А наиболее губительные по последствиям?

Наиболее губительным является «экономия» — закупка ПО, не соответствующего требованиям предприятия, желание сэкономить на обучении персонала — это просто бич промышленности. Есть и обратные примеры, богатые (или считающие себя таковыми) предприятия пытаются внедрить наиболее продвинутое (и дорогое) комплексы — в результате увязают в процессе внедрения и ожидаемого экономического эффекта не получают. И совсем убийственным является симбиоз этих подходов — закупка дорогого ПО, но экономия на консультациях и обучении. В результате — САПР становится просто мертвым грузом. Серьезной ошибкой может стать внедрение САПР от разных поставщиков в КБ или даже разных отделах и на производстве — обмен и передача данных становится мучительным, затратным и медленным процессом.

Тяжелые решения в области САПР очень дороги. Необходимо ли перестраивать работу (в т.ч. организационную) при использовании современного САПР?

Да, решения самого верхнего уровня очень недешевы и, безусловно, при внедрении требуют существенной перестройки работы многих служб, не только проектных и технологических отделов, но и отделов технической документации, нормоконтроля, планово-экономических — то же нормирование работ должно выполняться уже совсем иначе.

Многие ли предприятия в России реально готовы к полноценному использованию САПР (т.е. как нечто большее, чем электронный кульман (CAD) или файловая помойка (PDM))?

По моему опыту консультаций и опыту коллег, наиболее готовыми оказываются небольшие производственные компании — они более динамичны, оргвопросы решаются быстрее. И таких предприятий достаточно немало. В пример многим могу привести

Автор: Владимир Малюх
25.09.2009 01:30 -

мебельную отрасль — там внедрение САПР за последние 10 лет прошло пропасть, услуга в компьютерном дизайне, иногда прямо на глазах клиента стала практически обязательной. Крупное машиностроение заметно отстает, я уже говорил о причинах выше — возраст инженерного и управленческого корпуса. Однако успех таких крупных предприятий как ОАО Сухой (при всех допущенных просчетах), сызранского «Тяжмаша», Красноярского комбайнового завода, балашихинского Криогенмаша говорит о том, что при должной воле и усилиях — проблема может быть решена и на крупных производствах.

Есть ли в России удачные примеры реального внедрения PLM? Если «да», то что это дало (сравнение заявленных и фактических результатов)? Если «нет», то почему?

Я уже назвал выше очень серьезные компании, которые уже практически прошли большую часть пути. Есть примеры и среди малых производств. Напрям на Сухом это дало возможность в проекте Суперджет практически избавиться от волокиты с бумажными чертежами и временных и организационных задержек при передаче проектных данных из столичных КБ на предприятия в Сибири и, особенно, на Дальний Восток. На самих производствах это дает возможность широко внедрить более эффективное оборудование с ЧПУ. Комсомольский завод, например, освоил автоматическую клепку панелей самолета и автоматизированную сборку агрегатов планера. Красноярцы за счет внедрения PLM в разы снизили сроки разработки новых моделей и модификаций своих комбайнов, что дает им возможность более гибко подстраиваться под пожелания заказчиков. При этом работа выполняется еще и меньшим персоналом.

Как экономический спад отразился на отрасли? Видите ли Вы свет в конце туннеля?

Наблюдаются две ровно противоположные тенденции. Первая — ожидаемая, общий экономический спад вроде бы естественным образом привел к снижению инвестиций в автоматизацию НИОКР, это общемировая тенденция и многие поставщики ПО САПР отмечают существенное снижение продаж. Второй подход заключается напротив в том, что находятся инициативные руководители компаний, которые пользуясь временным снижением объемов производства, решают внедрить САПР с меньшими потерями для темпов выпуска продукции и, вполне резонно полагают, что это сделает их предприятия более конкурентоспособными и снизит затраты на квалифицированный персонал. В этом есть доля риска, но.. кто не рискует — тот не пьет шампанского. К тому же, в

Автор: Владимир Малюх
25.09.2009 01:30 -

нынешних условиях поставщики ПО очень охотно идут на заметны скидки, лизинг, рассрочки.

Что касается света в конце тоннеля — я начал свою профессиональную карьеру в 1989 году, многие помнят тот период безвременья начала 90-х, дефолт 1998-го, мы пережили все эти катаклизмы, более того в заметной степени состоялись и развились — переживем и нынешний. Отмечу занятный факт — большинство отечественных фирм-разработчиков САПР сформировались в 1991-92 году, в казалось бы, абсолютно неподходящих условиях. Теперь посмотрите где они сейчас. А ведь тогда мы много чего не умели, ни вести бизнес в отрасли разработки ПО, ни оценивать маркетинговые перспективы, не понимали роли рекламы, да просто найти хороших программистов-разработчиков было сложно — их практически не готовили тогда в наших ВУЗах. Сейчас мы умнее, взрослее, опытнее — так почему же у нас не должно получиться сейчас?

Каковы основные тенденции развития мирового рынка САПР?

А вот это — очень любопытный вопрос, надо сказать. Если предыдущие десять-пятнадцать лет на флаге САПРистов было создание эффективного экономически цикла разработки-изготовления-эксплуатации продуктов, то сейчас начинает превалировать создание продуктов оптимальных, и оптимальных по многим параметрам — себестоимости, экологичности, потребительским свойствам. Как было сказано кем-то на недавнем конгрессе COFES-2009 (это, пожалуй, главное мероприятие в мире САПР, где собираются ведущие специалисты): нам не нужна лишь дешевая энергия, нам не нужна лишь чистая энергия — она нам нужна и дешевая и чистая одновременно. Поэтому, полагаю, в ближайшие годы будет заметный рост интереса к средствам моделирования и оптимизации будущих изделий. Это будет больше и шире, чем проверка работоспособности, как это бывает чаще всего на текущий момент.

Будут дальше развиваться и гибкие производства, а, следовательно, и средства создания модификаций, причем частично это перейдет из рук инженеров в руки самих потребителей. Уже сейчас многие поставщики комплектующих предоставляют электронные параметрические каталоги своей продукции — эдакие специализированные САПР, дающие возможность покупателю изделия самому выбрать вариант исполнения, типоразмер и получить ровно то, что ему нужно без прибегания к помощи конструктора фирмы-поставщика. У всех немецких автоконцернов есть возможность самому, без похода к дилеру, на сайте производителя скомплектовать свое авто, выбрав базовую модель, тип кузова, цвет, двигатель, коробку передач, вариант

отделки салона и т.п., затем получить свой заказ непосредственно на заводе. И эта тенденция будет проникать и в другие отрасли — известно, что такого рода технологиями очень заинтересовались производители мобильных телефонов.

Что касается наших «внутренних» САПРистских дел — ожидается существенное упрощение пользовательского интерфейса, что снизит в том числе, затраты на обучение персонала и, напротив, увеличит производительность труда инженеров. Некоторые новинки уже реализованы: технология прямого редактирования геометрии, коллективная работа над проектом, стоит отметить и вклад Microsoft, внедрившей в Windows 7 технологию multi-touch — теперь можно работать непосредственно на экране а не мышью, многие операции выполнять просто указав пальцем или, как было показано в эффектной демонстрации SolidWorks, удалить ошибочно начерченное просто смахнув с экрана рукавом. Все эти и другие технологии находятся еще в начальной точке развития, но уже сейчас сулят заметные выгоды.

В маркетинговом плане — видимо приобретут определенное развитие и популярность новые формы распространения ПО: условно-бесплатные системы, лизинг и аренда ПО, доступ к компонентам САПР он-лайн, как самому ПО, так и к справочникам и базам данных. Последнюю технологию уже продемонстрировали и Autodesk и SolidWorks, отечественный АСКОН также выпустил он-лайн версию своего флагманского продукта КОМПАС 3D. Как видите, отечественные разработчики — в русле новых веяний.