

# Быль о том, как «САПРы» заморские на просторах России-матушки приживаются...

**В. Горелов**, заместитель директора по проектированию ЗАО «НПФ «ЦКБА»

**П**овествование наше о процессе перехода на новый САПР<sup>1</sup> в одной отдельно взятой фирме, быть может, полезно будет тем, кто находится в начале этого пути, кого уже внутренне не «терзают смутные сомнения» о необходимости шага данного, но не сформировалось еще в мозгу человеческом достаточное представление о том, как лучше организовать процесс внедрения загадочный, чтобы провести его с минимальными потерями да «без сучка без задоринки».

ЦКБА в силу корней своих исторических занимается многими видами деятельности. С точки зрения конструирования — это создание промышленной трубопроводной арматуры, используемой в технологических системах атомных станций, сооружений и комплексов с исследовательскими атомными реакторами, плавучих АЭС, промышленных предприятий традиционной энергетики, судостроения, химической, нефтехимической, нефтяной, газовой и нефтеперерабатывающей промышленности, цветной и черной металлургии, пищевой промышленности и др. Собственно, к чему я это всё? Ведь любому грамотному человеку в отрасли и так известно, что на то оно и центральное конструкторское, чтобы компетентным быть по всем направлениям (ну или почти по всем — дабы не подумали читатели наши о зазнайстве излишнем). А вот другим читателям ясна станет вкратце специфика трудов наших праведных — а это важно (при выборе САПР) — иметь представление о задачах, с ее помощью решаемых.

Так вот, если говорить о задачах, которые решаются инженерами нашими с точки зрения САПРовской, то это

<sup>1</sup> САПР — что «в переводе» означает Система Автоматизированного Проектирования



Былины сей рассказчик — Вячеслав Горелов

в основном небольшие сборки и даже сборочки, большинство из которых имеют меньше сотни деталей и деталек. Говоря о сложности геометрии, заметить надобно, что в сборках сложных деталей немного, причем, как правило, это некие штампованные или литые детали корпусов всевозможных и разных. Хоть как-то усложнить задачу для САПР может соотношение между размерами, сей факт известен: арматура — дама непростая и может иметь габариты и размеры основных деталей, измеряемые в метрах, и в то же время находится в чреве ее множество деталей всяких мелких и даже порою мельчайших.

В целом же, с точки зрения функционала, задачи решаемые «по зубам» практически всем популярным на рынке САПРам. Но вот такую еще специфику арматурную учитывать надобно: арматура зачастую разрабаты-



вается целыми рядами типоразмеров (больших и маленьких, разнообразных и не очень), что, в свою очередь, требует работы с большим количеством исполнений, и придерживаться нужно некой унификации с использованием многих деталей заимствованных. При этом очень даже желательно организовать параллельную совместную работу нескольких специалистов над всем рядом типоразмеров в рамках проекта, для чего уже PDM<sup>2</sup>-система нужна «продвинутая».



Продвинутым специалистам – продвинутый САПР

Еще есть одна особенность у фирмы любимой нашей, которая накладывает условия определенные при выборе САПР – особенность она изготовления касается. Ведь в этом направлении мы работаем с целым рядом предприятий на просторах России-матушки и не всегда заранее знаем, где именно будет проходить процесс чудодейственный и таинственный изготовления того или иного изделия. Поэтому на выходе «готового продукта» из САПР (чертежей, то есть, грамотных) должны мы иметь комплект документации, которую однозначно поймёт любой из изготовителей наших.

Понимание необходимо также, что изделия часто бывают ответственные весьма в силу назначения своего важнейшего. И о неоднозначности в оформлении конструкторской документации речи быть не должно ни капельки, иначе не ровен час... Но, впрочем, не об том речь сейчас.

История сия началась года 3 назад<sup>3</sup> с работ подготовительных, прощупывания почвы скажем так. А окончательно бесповоротное решение о переходе на новую ступень развития с использованием 3D-моделирования и, в частности, САПР Pro/ENGINEER и PDM-системы

<sup>2</sup> PDM – Product Data Management – система управления данными об изделии – организационно-техническая система, обеспечивающая управление всей информацией об изделии: управление хранением данных и документами, управление потоками работ и процессами, управление структурой продукта, автоматизация генерации выборок и отчетов, механизм авторизации

<sup>3</sup> А до этого «жили они долго и счастливо, пока не узнали, что другие живут дольше и счастливее»

Windchill, открывающую взору горизонты пусть и далекие, но зато радужные, было принято в мае 2007 года. Видит ясно руководство фирмы и представления имеет четкие, что в современном мире нельзя стоять на месте – развитие необходимо серьезное с целью повышения своей конкурентоспособности, ведь не спят же «коллеги» по отрасли. И времечка совсем немного<sup>4</sup> на самом-то деле имеется на «первооружение» техническое.

Так как конструкторов относительно немного (в отличие от количества работы, ими проделываемой), то возможности создавать отдельные структуры, которые бы занимались только внедрением нового САПР и его поддержкой, не предвидится. В том есть и свои плюсы и минусы<sup>5</sup>, но не в том тема сего повествования.

Поэтому ясно было, что требуется нам либо так называемое «коробочное» решение (по принципу «поставил и работаешь»), либо серьезный партнёр, который будет оказывать нам поддержку всевозможную на пути этом нелегком. В любом случае понятно было, что «настраивать» и дорабатывать решение «под себя» с большим объёмом работ нам непосильно, ибо «нелегкая это работа – из болота тащить бегемота». Во многом в связи с этим и было решено рассматривать решения о САПР+PDM только от одного поставщика. Поэтому для нас очень важна была «роль поставщика в истории».

В течение трех месяцев с момента принятия решения о внедрении Pro/ENGINEER+Windchill работа подготовительная проведена была немалая трудами праведными и силами собственными да при помощи поставщиков-приятелей наших:

- определена стратегия внедрения системы Pro/ENGINEER: освоение и переход на работу в Pro/E проходить в 3 этапа будет;
- произведена ревизия и обновление техники компьютерной на местах рабочих и всё опять же с точки зрения соответствия ее задачам и необходимым требованиям для нормальной работы в Pro/ENGINEER;
- выполнена предварительная настройка работы сети и подготовка оборудования серверного;
- составлен график обучения и определены группы сотрудников, обучающихся «делу новому и неизведанному».

С самого начала было понимание, что внедрение нового САПР без полного обучения – это вроде как та «водка без пива», которая «деньги на ветер» (про водку – шутка, зато про деньги – всерьез!). Это не тот продукт, который можно просто купить, поставить и ждать результата – работать надо «в поте лица» для его освоения и только тогда ждет тебя в конце «светлое будущее»<sup>6</sup>.

От идей учить сначала группу энтузиастов, чтобы они после своими силами остальных обучали искусству постигнутому, мы тоже отказались. Серьезное обучение своими силами, тем более, силами ведущих специалистов – дело затратное и нелегкое, а, с учётом качества

<sup>4</sup> Когда мало времени, тут уже не до дружбы – только любовь!

<sup>5</sup> Оптимист – это тот, кто даже на кладбище видит одни «плюсы»

<sup>6</sup> – Папа, папа, а когда наступит светлое будущее?  
– Никогда сынок, ведь оно «будущее»...

обучения, экономия не стоит того. К тому же известно всем, что на рабочем месте специалистам сложно отвлечься на длительный срок — всегда найдутся дела государевы да звонки неотложные, да и опять же необходимую атмосферу создать непросто. Поэтому задачу обучения было решено реализовать силами компании-поставщика обеспечения программного, благо она с успехом предоставляет услуги образовательные (опять же о «роли поставщика в истории»).

Группы сотрудников, обучение проходящих, сознательно были так составлены, чтобы вместе обучались и «молодые да ранние» специалисты, хорошо владеющие техникой компьютерной (причем среди них были как начинающие конструкторы, так и люди, имеющие кое-какой опыт работы арматуростроительной) и их более опытные коллеги (почти уже корифеи-арматурщики). Цель одна лишь была по сути-то: чтобы уже на этапе обучения те, кто лучше пользоваться компьютером умеет, с самого начала тянули за собой и помогали освоить новый софт остальным, что, в конечном итоге, повысит эффективность работы коллектива дружного в целом. Забегая вперед, скажем вам, дорогие читатели, что данный ход во многом себя оправдал, причем не только в процессе обучения, но и в работе нелегкой — когда в группу, работающую над одним проектом, включались люди с разным уровнем знаний и навыков использования Pro/ENGINEER, проект разбивался на части, узлы, и все как бы оказывались «в одной лодке».

### **План «боевых действий» первоначально был такой**

Первая группа конструкторов из одного отдела проходит обучение работе в САПР Pro/ENGINEER (сентябрь 2007 г.), после чего они начинают самостоятельно работать в системе (уже немножко изведанной) Pro/E, выполняя проекты реальные. Вторая группа конструкторов подключается к обучению и работе примерно через 4 месяца. За это время производится мониторинг ситуации, выявляются слабые места в подготовке, ошибки и неверные действия «первооткрывателей» с целью минимизации и неповторения их в дальнейшем. И затем, через 2-3 месяца проходят обучение оставшиеся конструкторы с поправками «на ветер», то есть на опыт, их коллегами полученный.

И после этого, как видится некоторым, все и сразу должны были начать работать «по-новому», жизнь в ближайшей перспективе должна была засиять в новых ярких красках, и впереди уже маячили горизонты успехов головокружительных... (к слову об ожиданиях завышенных и разочарованиях потом огорчительных). Однако, как гласит известная поговорка: «хочешь рассмешить Бога — расскажи ему о своих планах на будущее». Все оказалось не так-то просто, но и не так печально, как многие скептики подумают могут.

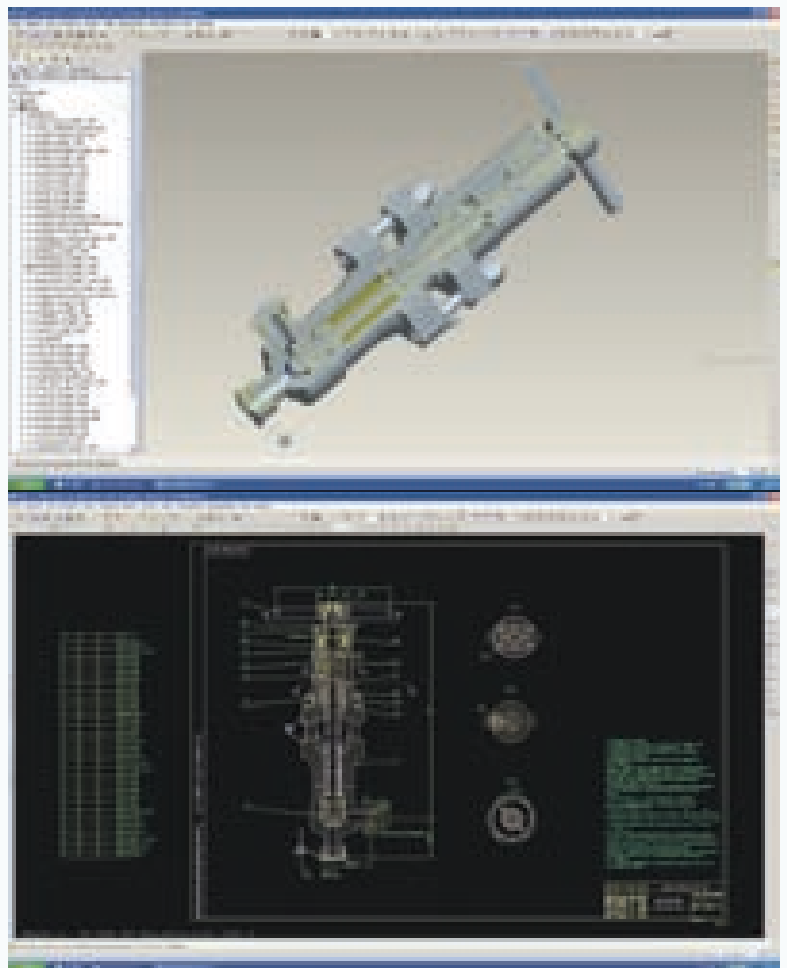
Обучение люди прошли (первая группа) и поначалу даже начали работать в Pro/E, но через какое-то время все тихонько «сходить на нет» стало.

Ситуация развивалась не самым лучшим образом. Затем прошла обучение вторая группа специалистов, но работы с использованием Pro/E не прибавилось. Затем, в апреле 2008 года обучение прошла следующая группа конструкторов. И, по сути, начиная именно с этого времени, начался активный этап внедрения и освоения Pro/E в умах инженерных. В одном из отделов половине конструкторов были даны в работу несколько проектов с жестким условием: работать исключительно в Pro/E.

Анализ был проведен ситуации, сложившейся с внедрением, который выявил следующие причины «пробуксовок»:

- загрузка высокая специалистов и сроки несдвигаемые по выполняемым проектам (правда, далеко не всегда при этом обоснованно отдавались предпочтения дню сегодняшнему в ущерб завтрашнему);
- слабая воля (недостаточная мотивация) персонала (в т.ч. руководителей разного уровня);
- важные текущие работы, которые вынужденно выполнялись в старом софте, чем отодвигалось изучение софта нового;
- контроль недостаточный и поддержка проекта перехода на новый САПР со стороны руководства предприятия (а это одно из важнейших слагаемых успеха).

Понятно, что побыстрее хотелось бы провести внедрение САПРа нового, да с затратами и потерями немногими, но и объективные есть причины, от которых никуда «не спрятаться, не скрыться». Как говорится, знаете ли вы, чем сказка отличается от были? Сказка — это когда же-



А вот и результаты показались...



Кипит работа в Pro/ENGINEER импортом

нился на лягушке, а утром она превратилась в царевну, а жизнь... — она чаще бывает.

Так вот — выводы были правильные вовремя сделаны, корректировки в программу внедрения внесены точечные, и продолжилось дело нелегкое освоения программ заморских.

На самом деле, на взгляд мой всамделишный, процесс внедрения проходит предсказуемо достаточно, с достижением конкретных результатов. При этом понимать надобно, что оно, внедрение нового то есть (перехода на рельсы новые), не самоцелью является, а лишь средством, позволяющим качественнее и в сроки уменьшенные работу выполнять во времена наши нелегкие со всеми их кризисами. Но, опять же, это в случае удачного выбора и жизни дальнейшей счастливой совместной с новым САП-Ром состоявшейся. А иначе получится так, что «женился по расчету и опять просчитался».

### Результаты, достигнутые на день нынешний

- Существенно увеличился объем работ, проводимых с использованием Pro/ENGINEER;
- более половины конструкторов наших доблестных практически полностью перешли на использование Pro/ENGINEER (остальные используют Pro/ENGINEER при работе над новыми проектами, но вынужденно продолжают вести часть работ в старом софте для поддержания и завершения старых работ и проектов — ну действительно, не бросать же их на полпути);
- заметно повысился уровень знания Pro/ENGINEER в среде инженерноконструкторской;

- нарабатывается постепенно некий объем методологии по использованию софта правильному, формируются ресурсы информационные;
- ведутся работы по созданию электронного архива предприятия на базе системы Windchill PDM-Link;
- работы выполнены немалые по установке и настройке системы прогрессивной;
- проведено стартовое обучение сотрудников;
- все новые проекты с тех самых пор создаются с использованием двух продуктов Pro/ENGINEER и Windchill — это позволит в итоге конечном сократить затраты на выполнение проектов последующих за счет использования большего количества лучших решений инженерных.

### В планах ближайших<sup>7</sup> «наступательных» по всем направлениям у нас значится:

- повышение квалификации группы особо успешных в деле освоения программы новой конструкторов (курсы по более глубокому изучению модулей Pro/ENGINEER, в частности, поверхностного моделирования, механизмов сборки);

- начало масштабного использования конструкторами третьего продукта от PTC — системы выполнения инженерных математических расчетов MathCAD (на данный момент он используется только расчетчиками);

- начало совместной работы сотрудников компании в единой информационной среде Windchill PDM-Link.

В целом на день сегодняшний видим мы, что точка возврата пройдена, целый ряд специалистов уж не видит работу свою дальнейшую без данных инструментов. Внедрение программных продуктов от PTC в нашей фирме — это не просто само по себе 3D-проектирование, что на сегодняшний день не является чем-то особенным, а это именно создание среды для совместной работы специалистов фирмы на общее дело благое.

На сегодняшний день мы видим, что выбранные и внедряемые нами современные решения по автоматизации конструкторской деятельности от PTC дают ощутимые результаты, и нет сомнений у нас в целесообразности работы проводимой. Мы верим, что это выведет нас на ступень развития новую и будет способствовать улучшению качества работ наших.

За сим прощаюсь, любезный читатель.

Вот закончим когда-нибудь процессы эти нелегкие, и дадут они всходы бурные и ожидаемые, тогда напишу песнь хвалебную, вдохновение посетит ежели.

<sup>7</sup> Мы это сделаем, но не раньше, чем попозже

Корень учения горек, да плод его сладок.

Пословица