

## Воевать не числом, а умением! Опыт компании Tree Tronix Technology по автоматизации предприятий судостроения

**Т**езис о том, что Россия должна возродиться как великая морская держава, не нуждается в доказательствах. Но несмотря на усилия, предпринимаемые государством для подъема отрасли, российская судостроительная индустрия продолжает существенно отставать от уровня мировых лидеров судо- и кораблестроения. Причины такого положения хорошо известны и кроются в целом ряде объективных и субъективных проблем как технологического, так и организационного характера. Не последнюю роль здесь играют и некоторые устоявшиеся мифы относительно сложностей внедрения инновационных процессов в судостроении.

Основные мифы, бытующие в среде судостроителей в отношении вопросов автоматизации и информационного обеспечения производственных процессов судостроительного предприятия:

- ▶ сложность получения данных заводами от проектантов;
- ▶ большие затраты (высокая стоимость ПО и компьютерной техники);
- ▶ большая продолжительность внедрения (в том числе из-за необходимости существенной доработки предлагаемых программных продуктов или даже их написания “с нуля”);
- ▶ сложность интеграции с имеющимися/перспективными программными продуктами;
- ▶ сложность переноса накопленных данных из “старых” систем в новую;
- ▶ необходимость наличия большого штата дорогостоящих и суперпрофессиональных работников для внедрения и поддержки;
- ▶ необходимость революционной перестройки бизнес-процессов предприятия;



- ▶ невозможность или сложность адаптации информационной системы к изменяющимся требованиям предприятия;
- ▶ невозможность быстрого и эффективного переобучения персонала предприятия;
- ▶ способность любого предприятия на современном этапе самостоятельно справиться со всеми задачами автоматизации производства;
- ▶ способность любой передовой софтверной компании без погружения в судостроительную тематику сравнительно быстро и сравнительно недорого создать судостроительную информационную систему.

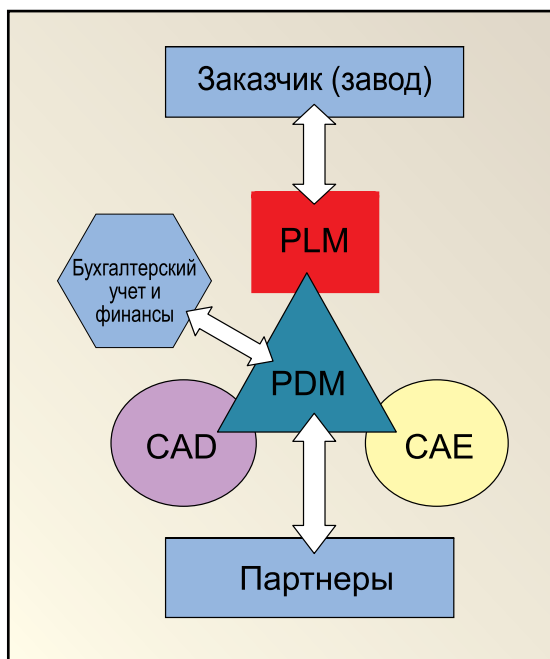


Рис. 1

Опыт, накопленный компанией Tree Tronix Technology в проектах автоматизации предприятий судостроительной отрасли, с очевидностью доказывает несостоятельность большинства приведенных утверждений.

Так, проблема совместимости проектных и заводских данных давно решена в разработанной специалистами Tree Tronix Technology корпоративной информационной системе Tronix. КИС Tronix имеет два варианта исполнения, работающих на единой Базе Данных, – проектный и заводской.

Проектный вариант КИС Tronix (рис. 1) используется в ОАО “Невское Проектно-конструкторское бюро”. Система Tronix служит в качестве единого информационного пространства ПКБ, выполняя функции PDM/CAD/CAE/PLM-систем и охватывает весь цикл проектирования. Она решает следующие важнейшие задачи проектно-конструкторского бюро:

- ▶ управление справочниками и классификаторами;
- ▶ интеграция с различными CAD-системами (ProE, SolidWorks, ACAD, ShipConstructor, Tribon, CATIA и пр.);
- ▶ управление данными по помещениям;
- ▶ расчеты нагрузки масс, освещенности, электронагрузки и пр.;
- ▶ проектирование схем ГТС, радиотрансляции, телефонии, телевидения и пр.;

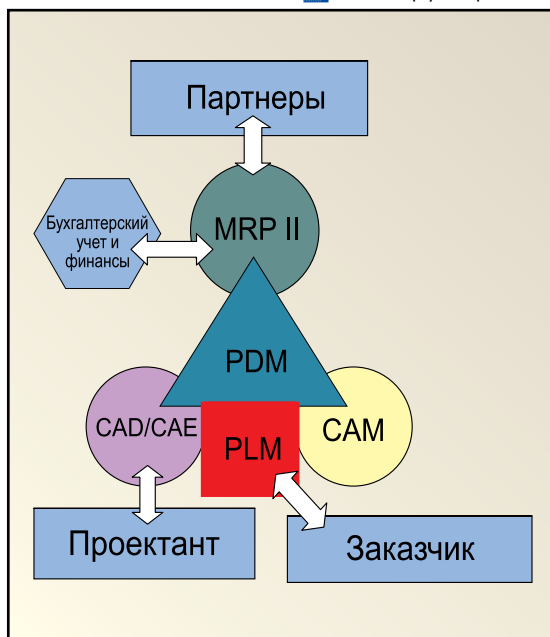


Рис. 2

- ▶ проектирование маршрутов кабелей, выбор кабельных изделий;
- ▶ тепловлажностный расчет и смежные расчеты;
- ▶ проектирование судовых систем;
- ▶ проектирование оборудования помещений;
- ▶ управление конструкторской документацией;
- ▶ выпуск различных ведомостей;
- ▶ планирование работ конструктора, подразделения, КБ в целом;
- ▶ авторский надзор и техническая помощь, в том числе интерактивно, в удаленном режиме (ОАО “ПО “Севмаш”, ОАО “Прибалтийский судостроительный завод “Янтарь”, Goa Shipyard).

Более старая версия проектного варианта КИС Tronix используется на Балтийском заводе.

Заводскую версию КИС Tronix (рис. 2) применяют ОАО “Судостроительный завод “Северная верфь”, ОАО “Морской завод “Алмаз”, ОАО “Ярославский судостроительный завод”, ОАО “Хабаровский судостроительный завод”. На всех заводах КИС Tronix выступает в качестве единого информационного пространства предприятия, выполняя функции PDM/CAM/ MRP-II/WMS/PLM-систем и обеспечивая данными системы класса PMS, MES, ERP. Она решает следующие важнейшие задачи заводов-строителей:

- ▶ управление данными об изделии (в том числе прием данных от проектанта, из CAD- или других PDM-систем);
- ▶ конструкторская подготовка производства;
- ▶ технологическая подготовка производства на основе типовых технологических процессов;
- ▶ автоматизация мелкосерийного производства собственных изделий;
- ▶ планирование (многоуровневое, многопроектное), обмен с PMS;
- ▶ складской учет (WMS), экспорт в ERP;
- ▶ материально-техническое обеспечение на основе интегрированной потребности в ТМЦ;
- ▶ цеховой учет, планирование и отчетность;
- ▶ управление операциями (MES).

В стандартизованном виде все перечисленные заводы-строители получают проектную информацию от различных КБ, в их числе: ОАО "Северное проектно-конструкторское бюро", ОАО ЦМКБ "Алмаз", ОАО КБ "Вымпел", Волго-Каспийское ПКБ, ОАО ЦКБ "Айсберг", ОАО "Концерн "НПО "Аврора".

Времена, когда предприятия тратили большие средства на приобретение оборудования и ПО и на внедрение, тоже уже давно стали преданием. При внедрении КИС Tronix никакого дополнительного компьютерного и сетевого оборудования вместо штатного покупать, как правило, не нужно. Главное, чтобы имеющееся и подключенное к общей локальной сети оборудование было у всех работников, деятельность которых предстоит автоматизировать, и чтобы оно нормально функционировало. Желательно приобретение одного сервера среднего уровня в качестве сервера базы данных. Затраты на такой сервер составляют примерно 8-15 000 USD в зависимости от конфигурации и производителя. Остальные расходы зависят от желания клиента приобрести ту или иную конфигурацию КИС. Абсолютный максимум затрат на покупку готового продукта, включающего неограниченное число автоматизированных рабочих мест (АРМ-ов), – около 200 000 USD. В эту сумму входит предпроектное обследование предприятия с выдачей рекомендаций, загрузка данных из "старых" систем клиента, обучение специалистов предприятия, участие во внедрении, обеспечение интерфейсов с программными продуктами третьих производителей, используемых клиентом.

Перенос данных из "старых" систем клиента в КИС Tronix и синхронизация и обмен данными с программными продуктами третьих производителей, используемыми клиентом, являются чисто техническими задачами, и их решение стандартизовано. Так, КИС Tronix имеет работающие на разных предприятиях интерфейсы с финансовыми и бухгалтерскими системами (1С, БЭСТ, ВААН, Компас, БОСС), системами планирования и управления проектами (Primavera, MS Project, Spider Project), системами САПР и PDM (AutoCAD, Tribon, ShipConstructor, SolidWorks, ProE, NX, Компас 3D, Foran, PDM StepSuite).

Благодаря тому что продукт многократно проверен в работе на нескольких предприятиях и нуждается лишь в наладке (то есть практически готов к немедленной работе), сроки его внедрения по сравнению с системами других компаний-разработчиков значительно меньше. При строгом выполнении плана срок внедрения КИС Tronix составляет год-полтора в зависимости от масштаба предприятия-клиента.

Команда внедрения на предприятии-клиенте, конечно, должна быть. Но предлагаемая Tree Tronix Technology методика подразумевает, что в ее состав должны входить два-три специалиста, умеющих администрировать БД Oracle, один из которых должен являться техническим руководителем проекта внедрения, а остальные члены команды должны быть грамотными профессионалами-судостроителями, управленцами, снабженцами, финансистами – то есть обычными работниками предприятия. Получается, что никаких особых требований к персоналу, осуществляющему внедрение КИС и последующую поддержку ее на пред-

приятии, не предъявляется. Обучение персонала клиента происходит постепенно, в процессе внедрения. Дальнейшая поддержка осуществляется специалистами разработчика в интерактивном режиме или по электронной почте. Возникающие в процессе внедрения и поддержки вопросы обычно решаются удаленно.

Инфраструктура компании Tree Tronix Technology построена таким образом, что ее специалисты способны оказывать полноценную поддержку заказчику во время внедрения и эксплуатации системы, используя Интернет и "облачные" технологии. Так, сотрудник Tree Tronix Technology, находящийся в командировке, имеет возможность получать из корпоративной системы поддержки клиентов (размещенной в центре обработки данных в Санкт-Петербурге) вопросы, замечания и заказы от клиентов из Ярославля, Хабаровска, Николаева и т.д. Попадающие в систему вопросы автоматически регистрируются в виде заявок. Администратор системы поддержки "расписывает" заявки по исполнителям, которым высылается электронное письмо, проставляет приоритетность и сроки выполнения. В то же время любой, в том числе командированный, сотрудник может сам сделать себя ответственным за выполнение касающейся лично его заявки. После ее обработки специалистом Tree Tronix Technology результаты этой работы высылаются по Интернету заказчику.

Любой хороший специалист заказчика знает сильные и слабые стороны своего предприятия. На этапе предпроектного обследования, как правило, выясняется, что что-то из бизнес-процессов нужно оставить как есть, что-то изменить, а что-то создать заново. Этот момент осознания проблем и выбора путей их решения является весьма ответственным. Мы далеки от мысли, что знаем лучше наших клиентов, как и что нужно сделать, чтобы улучшить работу конкретного предприятия, но, имея опыт работы с различными клиентами, можем дать полезные рекомендации, предложить свою точку зрения по решению организационных и производственных проблем, но навязывать ее считаем контрпродуктивным. Сильное внутреннее сопротивление сотрудников предприятия может затянуть или вовсе застопорить внедрение.

Лишь на немногих наших предприятиях-заказчиках есть отделы (группы) собственных разработчиков. Специалисты-программисты под Oracle – люди достаточно редкие и, как правило, весьма хорошо оплачиваемые. Их наличие в штате предприятия позволяет ему самостоятельно адаптировать КИС под актуальные требования и нужды. Однако более половины наших клиентов таких специалистов не имеет. Это не означает, что их информационные системы обречены на отставание от жизни и не имеют перспектив дальнейшего развития. Специалисты Tree Tronix Technology на условиях аутсорсинга помогают этим предприятиям в написании дополнительных модулей, генерации электронных и бумажных отчетов и документов, написании и внедрении необходимых интерфейсов. Для клиентов такие услуги обходятся как минимум в два раза дешевле, нежели содержание штата Oracle-специалистов.

Обучение специалиста-судостроителя работе с любой информационной системой, управляющей производ-

ственными процессами, также уже не является серьезной проблемой. Для успешного освоения системы Tronix сотрудник должен иметь элементарные навыки работы с ПК и хорошо знать свои служебные обязанности. Остальное – вопрос грамотной организации процесса и личной заинтересованности. Опыт показывает, что для обучения любого сотрудника предприятия-заказчика достаточно одного месяца. Но поскольку внедрение идет поэтапно и длится год-полтора, группы сотрудников по АРМ-ам обучаются, как правило, последовательно в течение начального этапа внедрения.


До сих пор, как это ни удивительно, руководители некоторых предприятий верят своим идеалистически настроенным подчиненным, которые уверенно заявляют: “Мы сами создадим корпоративную информационную систему лучше и дешевле всех предлагаемых на рынке! Дайте только бюджет и несколько лет на реализацию идеи”. Если в 90-е годы прошлого века (время, когда можно было сделать многое, отчасти благодаря сохранившимся с советских времен специалистам и ресурсам, отчасти ввиду меньшей структурированности и насыщенности рынка, а также за счет более простого получения финансирования) такие заявления имели под собой хоть какую-то основу, то сегодня подобный подход иначе как авантюристическим назвать нельзя. Причем люди, предлагающие подобные идеи, рискуют не только своим имиджем и работой, но и будущим родных предприятий. Для наглядности приведем следующий несложный расчет. На разработку, написание, тестирование, отладку, поддержку и развитие КИС Tronix затрачено более ста человеко-лет. При этом система, бесспорно, не является ни самой сложной, ни идеальной. Примем усредненную ежемесячную заработную плату сотрудника, занятого написанием собственной системы предприятия, равной 50 000 рублям (утопия, конечно, хорошие специалисты стоят дороже!) – получится сумма более 3,2 миллиона USD. Какое из отечественных предприятий судостроения готово выложить хотя бы половину этих денег на написание собственной системы? Вопрос о полноценности (работоспособности, надежности, масштабируемости, открытости для дальнейших усовершенствований) такой системы, разумеется, остается открытым.

С другой стороны, есть софтверные компании, разработавшие и успешно внедрившие собственное ПО для сферы торговли, финансов, строительства, энергетики и прочих отраслей промышленности, которые предлагают судостроителям автоматизацию производства на базе своих продуктов. Мы считаем, что в данном случае они “продают воздух”. Автоматизация управления производством в судостроении сопряжена с гораздо большими сложностями, нежели автоматизация, к примеру, кондитерской фабрики. Это – необходимость поддержки различных типов и видов производств, разнообразных, поступающих во время изготовления заказа, проектных данных, необходимость их санкционированной актуализации, сложность планирования параллельных заказов, сложность внутренней и внешней логистики и еще очень многое другое. Не имея опыта работы в отрасли, практически

невозможно изготовить для нее хороший программный продукт. Он будет или откровенно плох, или очень дорог, или его изготовление растянется на годы. А возможно, и первое, и второе, и третье одновременно. Но находятся руководители, которые смело идут на эксперимент и отдают подряд на автоматизацию своего предприятия людям, далеким от судостроения. Такое решение вызывает, как минимум, удивление. Ведь человеку, пришедшему в автосалон за пикапом, не придет в голову вместо имеющегося в наличии купить обещанный через год-другой автомобиль, который существует пока еще только на бумаге! Ему машина нужна сейчас, чтобы ездить, грузы возить, а не тешить себя заманчивыми, но туманными перспективами. Опять-таки, хоть сколько-то разбирающийся в автомобилях человек никогда не придет за грузовиком к производителю, выпускающему исключительно малолитражки. А в судостроении такое происходит на деле!

В заключение хочется отметить, что разумный прагматичный подход и использование проверенных решений и передовых технологий поможет любому предприятию отрасли, заинтересованному в эффективной автоматизации управления производством, быстро достичь положительного результата.

**Александр Анхимов, директор,  
компания Tree Tronix Technology**



**Tree Tronix Technology** – компания, специализирующаяся на разработке программных и комплексных систем в области судостроения, машиностроения, медицины, телекоммуникаций и др.

Компания предлагает свои услуги в следующих областях:

- + разработка баз данных для систем любой степени сложности на основе СУБД Oracle DATABASE (возможно применение любых других баз данных);
- + разработка информационных систем с использованием СУБД;
- + разработка аналитических систем с использованием многомерных баз данных;
- + консалтинговые услуги в области информационных технологий;
- + разработка интерфейсов взаимодействия различных информационных систем;
- + разработка web-сайтов и Internet-порталов с использованием СУБД различных типов;
- + outsourcing – выполнение работ по организации, управлению и развитию информационных систем предприятий.

В компании **Tree Tronix Technology** работают специалисты, имеющие многолетний опыт создания, внедрения, эксплуатации и поддержки разнообразных программно-аппаратных систем автоматизации различных видов деятельности предприятий и организаций.

Мы сотрудничаем с крупными судостроительными организациями:

*ОАО «Балтийский завод»*  
*ОАО «Судостроительный завод «Северная верфь»*  
*ОАО «Морской завод «Алмаз»*  
*ОАО «ЦМКБ «Алмаз»*  
*ОАО «Ярославский судостроительный завод»*  
*ОАО «Хабаровский судостроительный завод»*  
*ОАО «Невское проектно-конструкторское бюро»*  
*Казенное предприятие «Исследовательско-проектный центр кораблестроения», Николаев, Украина*

**Мы будем рады сотрудничать с вами!**

---

199106, Санкт-Петербург, В.О., Шкиперский проток, д. 17-А  
 Тел./факс: (812) 601-6678, 601-6650  
 Тел. 8 (901) 305-0011  
 e-mail info@tronix.ru http://www.tronix.ru

