

## SATIA на “Адмиралтейских верфях”: есть все, кроме ошибок

Несмотря на критическое состояние, в котором вот уже более двух десятилетий находится российское судостроение, в России никогда не прекращали свою деятельность верфи, являющиеся на протяжении веков гордостью страны, и не переставали строиться суда мирового уровня, уникальные по своей конструкции, мореходным и эксплуатационным характеристикам. В первую очередь это, конечно, относится к старейшему судостроительному предприятию России – петербургским “Адмиралтейским верфям”, основанным Петром Первым в 1704 году и в течение всей своей истории прочно удерживающим лидирующие позиции в отечественном судостроении. За триста с лишним лет с адмиралтейских стапелей сошли более двух тысяч шестисот кораблей и судов различных типов и классов. В настоящее время основное направление работы предприятия – проектирование, производство и модернизация судов гражданского и военного назначения.

В начале 2006 года ФГУП “Адмиралтейские верфи” получили заказ на постройку двух портовых буксиров ледового класса для работы в районе нефтяных месторождений на Сахалине. Заказ выполнялся в рамках проекта “Сахалин-2”, являющегося, по экспертным оценкам,

самым крупным комплексным нефтегазовым проектом, когда-либо осуществлявшимся в мире. Одной из целей текущего этапа проекта, на котором должны были быть построены данные суда, получившие названия “Свицер Буссе” и “Свицер Корсаков”, был переход на круглогодичный режим добычи нефти и газа. Назначение буксиров состояло в том, чтобы осуществлять швартовку судов, поддерживать в рабочем состоянии плавучее навигационное оборудование, при необходимости расчищать подходы к порту для крупнотоннажных судов, выполнять ледовые проводки танкеров и другие операции, обеспечивающие безопасную круглогодичную отгрузку углеводородного сырья.

Отличием данных буксиров от других судов этого класса, определяющим их конструктивные особенности, была необходимость, при небольших размерах, работать в условиях метрового ледяного покрова, причем, буксиры должны быть способны пробивать лед на минимальной скорости в три узла, а работая в паре – расчищать проход во льдах, достаточный для подхода танкеров к терминалам отгрузки. Технические характеристики судов должны были соответствовать самым высоким международным стандартам и нормам.



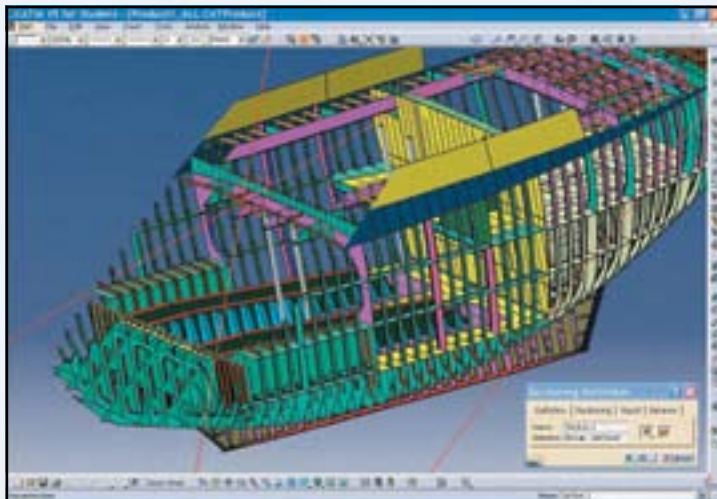
Разработка технического и рабочего проекта буксиров была произведена в Канаде, после чего он был передан в электронном виде заводу, где его реализацией занимался отдел плазово-технологической подготовки. Проект был выполнен в системе ShipConstructor, разработанной на базе AutoCAD.

«Когда на заводе получили рабочие чертежи, – рассказывает начальник отдела плазово-технологической подготовки ФГУП «Адмиралтейские верфи» Владимир Степанович Голованов, – мы схватились за голову: отдавать их на производство было невозможно, в цехах по ним ничего не смогли бы сделать, поскольку у нас рабочая документация оформляется совершенно по-другому. В России чертежи – это набор плоских сечений, а там были красивые трехмерные картинки с полностью отличной от принятой у нас системой обозначений. Пришлось все переделывать своими руками, то есть перевести все документы в привычный для нашего производства вид, чтобы сборщики могли по ним работать».

В ходе работы стало очевидно, что необходимы конструкторские изменения и дополнительные технологические проработки, которые решено было выполнять средствами САПР. На заводе имеется несколько систем автоматизированного проектирования. Первоначально было предложено вести проект в системе TRIBON, однако более детальный анализ задачи подтолкнул исполнителей к применению универсальной системы CATIA V5. «Если бы задача состояла в том, чтобы просто воспроизвести на верфи готовый проект, то большой разницы в применении системы не было бы, – продолжает В. С. Голованов, – но в процессе работы первоначальный проект потребовал существенной модернизации, что вылилось в серьезные технические и организационные проблемы. Приступая к выполнению заказа, мы были весьма рады, что на предприятии есть такая система, как CATIA. Выполнить без нее эту работу мы бы, пожалуй, не взяли».

САПР CATIA, разработанная компанией Dassault Systemes, используется на «Адмиралтейских верфях» с 1999 года и, вместе с другими применяемыми системами, имеет свою историю появления на предприятии.

Внедрение на любом промышленном предприятии новых информационных технологий, как правило, весьма

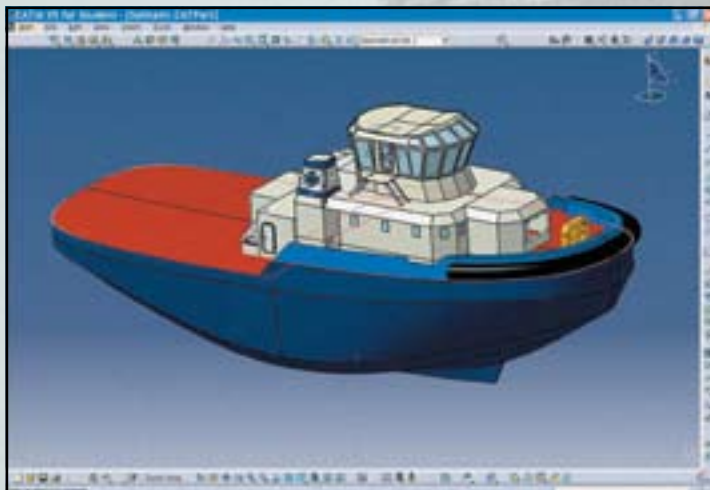


сложный и болезненный процесс. Однако альтернативы им нет, тем более, в условиях, когда в мировом производстве уже давно идет их активное использование, без которого самые высокие «неэлектронные» способы производства неизбежно утрачивают свои конкурентные преимущества. К счастью, еще тогда, когда это не было столь очевидно, как в настоящее время, руководящий инженерный состав ФГУП «Адмиралтейские верфи» отчетливо осознавал, что без современных технологий проектирования и подготовки производства предприятию уже в самом недалеком будущем будет попросту не выжить.

«Еще в 1985 году, – вспоминает Владимир Степанович, – мы поняли, что без системы объемного моделирования нам дальше «никуда». Это понимание было связано со многими причинами, но прежде всего – с нехваткой людей. Достаточно сказать, что на моем плазе в 1970 году было 150 человек – рабочие, инженеры, ученики, техники; а в 1992 – двенадцать... Предприятие, как и вся отрасль, теряло квалифицированный кадровый состав, реально нависала угроза утраты ряда технологий производства продукции мирового уровня. Руководству было очевидно, что в этих обстоятельствах, даже при наличии достаточных объемов внутренних и экспортных заказов, скоро остро встанет проблема возможности их выполнения, и другого пути, кроме как включиться в мировой технологический прогресс, у предприятия нет».

Альтернативе – сделать выбор в пользу специализированной или общестроительной системы – на предприятии предпочли собственный, нестандартный подход. Специализация завода включает гражданское и подводное кораблестроение. Поскольку идеология производства того и другого типа судов разная, для надводного (гражданского) судостроения расчет был сделан на специализированную судостроительную систему с большим стажем эксплуатации – ею стала система TRIBON, а для производства подводных лодок решено было внедрить САПР высокого уровня.

«Решение выбирали преимущественно на основе экспертных оценок, – продолжает свой рассказ В. С. Голованов, – поскольку подробное исследование подобных систем никому не под силу, а полагаться на агитацию поставщиков мы не считали целесообразным. Мы по-серьезному протести-



ровали пять систем, кроме того и некоторые отечественные разработки, и в каждой их них сделали что-то конкретное – ряд узлов, секцию, хотя бы деталь, – что было использовано в реальном производстве.

Выбор остановили на CATIA V5 как на передовом полнофункциональном решении, которое охватывает полный цикл технической подготовки судостроительного производства. Сыграло роль и то, что с 1999 года и по настоящее время мы в CATIA не столкнулись ни с единой ошибкой в рамках своих работ. Так, в общем-то, не бывает, но ошибок нет – не знаю, почему. Я загружаю в CATIA задание, и у меня больше голова не болит – все идет своим ходом, гладко и стабильно. Вообще, мое мнение, что существующие на рынке “тяжелые” системы достаточно близки по своим возможностям, на каком-то этапе, возможно, попеременно опережая друг друга. Но поиски лучшего, вместо того хорошего, что имеешь, как известно, неперспективное занятие, и результат имеет мало отношения к реальному выигрышу”.

Конечно, кроме функциональности САПР, специалисты предприятия принимали во внимание и другие параметры, в том числе, положение компании-разработчика на рынке, наличие эффективной поддержки внедрения. Заводу нужен был компетентный партнер, досконально знающий не только систему, но и разбирающийся в особенностях производства, способный, что называется, говорить с заказчиком на одном языке. Таким партнером для ФГУП “Адмиралтейские верфи” стала компания “ГЕТНЕТ Консалтинг”.



“Понятно, что любая, самая совершенная, технологическая система без людей, обученных на ней работать в полном объеме ее возможностей, мертва, – рассказывает об истории освоения новой САПР В. С. Голованов. – CATIA – серьезный, сложный продукт, с колоссальным функционалом, который самостоятельно освоить в приемлемые для производства сроки невозможно. Предприятия в таких случаях прибегают к услугам какой-либо внедренческой компании; мы обратились к специалистам “ГЕТНЕТ Консалтинг”. Еще в ту пору, когда мы только присматривались к различным системам и активно посещали всевозможные специализированные мероприятия, эти ребята на одной из выставок мне сразу понравились тем, что с полуслова понимали, что мне было нужно. Это, конечно, во многом связано

с тем, что люди там были из промышленности, не “компьютерные мальчики” (чего греха таить, такие не так уж редко попадают среди внедренцев), и им не требовалось долго объяснять, что нам надо. Определенную роль, как мне кажется, имеет и то обстоятельство, что и сами разработчики системы, как известно, родом из авиастроителей.

Взаимоотношения с ГЕТНЕТ меня устраивают во всех отношениях. Наше сотрудничество длится уже многие годы, и оно нам всегда приносило успех. К слову, с этой компанией нам было проще всего продлевать временную лицензию, когда мы еще только определялись с выбором системы, да, честно говоря, и в дальнейшем, когда уже вовсю на ней работали. В ГЕТНЕТ – очень знающие специалисты, которые в своей квалификации не стоят на месте, они всегда в курсе мировых тенденций и последних событий на рынке. Консультационные услуги нам оказывались постоянно, охотно, на безвозмездной основе и в каком угодно объеме – столько, сколько требовалось. Никогда с этим не было проблем. Причем, реагировали на все наши запросы быстро и очень качественно – как в отношении освоения системы, так и по любым вопросам, касающимся выполнения конкретных проектных работ”.

Как известно, на производстве не бывает такого, чтобы все проходило без сучка и задоринки. В ходе выполнения заказа на постройку ледовых буксиров, при анализе размещаемого оборудования стало ясно, что оно существенно отличается по массогабаритным параметрам от того, что было изначально заложено в проект, – другими были вспомогательные механизмы, лебедки, краны. Под это оборудование пришлось переделывать внутренние конструкции судна – рубку, фальшборт, другие конструктивные элементы.

Необходимость быстрой перекомпоновки потребовала обращения к цифровому макету, по использованию которого у коллектива специалистов, работавших над проектом, уже был накоплен солидный опыт при выполнении других заказов, благодаря чему работы по проверке и оптимизации компоновочных решений заняли минимальное количество времени. С помощью специализированных приложений CATIA, позволяющих легко модифицировать взаимное расположение различных элементов судовой сборки, были безошибочно выполнены все работы, начиная с резервирования габаритных объемов для размещения оборудования в пространстве уже созданных компонентов судовых конструкций и заканчивая их наполнением конкретным оборудованием.

Другая задача проекта – изменение буксировочного узла – потребовала уже не просто перекомпоновки оборудования, но и моделирования процесса буксировки, что также было выполнено оптимальным образом с использованием средств программной имитации CATIA.

Наиболее трудоемкая часть работ по проекту – подготовка сборочных и детальных чертежей, связанная с извлечением данных из трехмерной модели системы ShipConstructor и их трансляцией в привычную для рабочих завода информацию о контурах деталей и раскрое, – была многократно сокращена во времени. Благодаря настройкам, осуществленным при содействии специалистов “ГЕТНЕТ

Консалтинг”, система CATIA автоматически генерировала эту информацию с учетом стандартов и правил, принятых на предприятии.

“За 6 месяцев мы проделали всю подготовку производства, выпустили всю необходимую документацию, нарезали детали, согнули и собрали их в узлы и секции и отправили на стапель для сборки, – подытоживает итоги проекта его руководитель. – С помощью CATIA мы сумели уложиться в очень жесткие сроки, которые были отведены на выполнение заказа, притом что одновременно пришлось решать и организационные задачи, поскольку такие изменения в конструкции, которые были произведены, требовали согласования с регистрирующими организациями – Российским Морским Регистром и международным Регистром Ллойда – и оперативного учета их требований”.

Оценивая перспективы расширения использования CATIA на верфи, Владимир Степанович Голованов считает, что его отделом сделан хороший задел на будущее: “Если завтра “грянет гром” – посыпятся заказы на подлодки, у меня уже все готово для того, чтобы моментально развернуть CATIA на весь завод – вплоть до бригадиров,

мастеров, отдельных производственных рабочих в цехах; мы сумеем их обучить быстро и качественно.

“Адмиралтейские верфи” – один из очень немногих заводов, где строятся неатомные подводные лодки. В мире таких предприятий всего пять. Атомные подводные лодки очень дороги



в производстве, мы не можем сейчас себе их позволить; неатомные дешевле, но их нужно уметь строить. Мы умеем. Благодаря этому наше предприятие – серьезное звено национальной безопасности: если не будем строить подводные лодки, нам нечем будет демонстрировать миру свою оборонную мощь. Мы обладаем знаниями постройки уникальных

подводных судов, умеем воплощать в жизнь нигде не применявшиеся, неповторимые конструкции. А вооруженные прогрессивными программными технологиями, позволяющими нам делать это на самом высоком мировом уровне, мы способны, как я считаю, внести серьезный вклад в общую заветную цель – возрождение морской славы России”.

Елена Васильева


ШАГ В БУДУЩЕЕ

**управление жизненным циклом изделия (PLM)**

- CATIA V5 автоматизация проектирования изделий
- ENOVIA управление данными об изделиях
- DELMIA моделирование и анализ цифровых технологических процессов
- NATTA+CATIA интегрированная САПР технологической подготовки производства нового поколения
- ALMA act/cut оптимальный раскрой изделий из листовых материалов



**СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ СУДОСТРОЕНИЮ**

www.hetnet.ru
+7 495 995 2500
contact@hetnet.ru