

Проектирование мега-яхт в САПР SolidWorks

Система автоматизированного проектирования SolidWorks успешно используется в различных отраслях промышленности, включая машиностроение, приборостроение, военный-промышленный комплекс и, конечно же, судостроение. Судостроение – одна из тех отраслей, в которой в настоящее время активно внедряются PLM-технологии, основанные на современных решениях CAD/CAM/CAE/PDM для автоматизированной поддержки жизненного цикла наукоемкой продукции. SolidWorks применяется в судостроении при проектировании и разработке проектно-конструкторской документации для судов гражданского и военного назначения, изделий судового машиностроения, средств технологического оснащения и т.д. В России и СНГ SolidWorks активно используется как в проектных организациях, так и в ведущих технических вузах.

К примеру, системой SolidWorks оснащены ФГУП “Адмиралтейские верфи” и ЗАО “ЦНИИ судового машиностроения” (Санкт-Петербург), АО “Завод “Экватор”» (Николаев, Украина), Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Дальневосточный государственный технический университет и многие другие. Подавляющее большинство клиентов компании SolidWorks Russia разрабатывают свои проекты по государственному оборонному заказу, однако эти проекты по известным соображениям не могут быть приведены в качестве показательных примеров. Отчасти по этой причине, отчасти потому, что SolidWorks славится нестандартным взглядом на, казалось бы, традиционные вопросы автоматизации проектирования, в данной статье мы остановимся на другом перспективном направлении судостроения – разработке катеров и яхт коммерческого назначения (рис. 1, 2).

В настоящее время мировой рынок мега-яхт (большеразмерных яхт класса “люкс” длиной более 30 метров) переживает эпоху бурного развития. Новые верфи образуются по всему миру, и, судя по всему, в ближайшие годы этот рост будет продолжаться. Так, например, 2005 год для мирового рынка мега-яхт стал годом стабильного роста: количество поставок и новых контрактов выросло более чем вдвое. Выходя на рынок, новые верфи ведут ожесточенную конкурентную борьбу, стремясь предлагать своим клиентам более высокое качество продукции, меньшие сроки выполнения заказов и т.п. В этих условиях переход с классических технологий проектирования к использованию современных трехмерных САПР становится настоятельным требованием времени.

Одним из ярких примеров разработки мега-яхт новейшего поколения с использованием САПР SolidWorks



Рис. 1. Проекты моторных катеров – ОАО “Мотор-Сич” (г. Запорожье, Украина)

является опыт верфи Westport Shipyard (США) – одной из ведущих судостроительных компаний в мире, специализирующихся на разработке и производстве моторных яхт класса “люкс” большой размерности. До 2003 года компания использовала двухмерные средства черчения AutoCAD, что было обусловлено традициями, принятыми в судостроении (проектирование на основе плоских сечений).

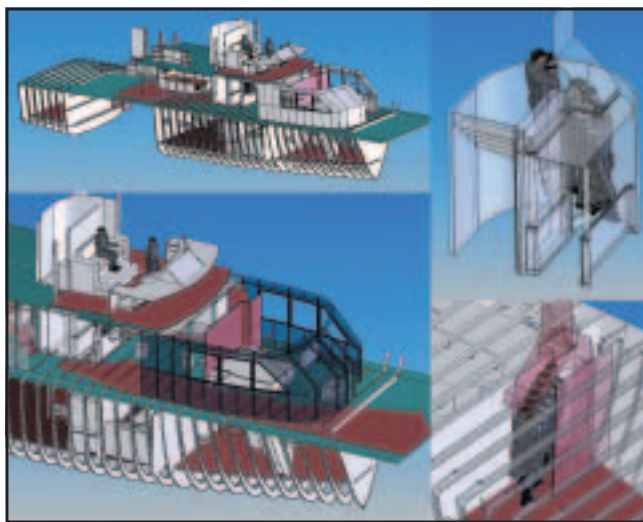


Рис. 2. Проект моторной яхты, анализ эргономики внутренних помещений – Moscow Shipyard (Москва)

“Работа в 2D ограничивала наши возможности по компоновке и взаимной увязке различных объектов и систем внутри яхты; у нас часто возникали проблемы на этапе сборки, когда оказывалось, что на чертеже агрегаты пересекаются друг с другом, либо не подходят по ширине или высоте, и, соответственно, не могут быть правильным образом размещены в заданном компоновочном пространстве, – рассказывает Джек Сенфорд (Jack Sanford), менеджер проектов Westport Shipyard. – С каждым новым проектом у нас крепла уверенность в том, что только пе-



Рис. 3. Пятидесятиметровая мега-яхта класса "люкс" была спроектирована в САПР SolidWorks, изготовлена и спущена на воду в рекордные сроки – менее чем за 2,5 года

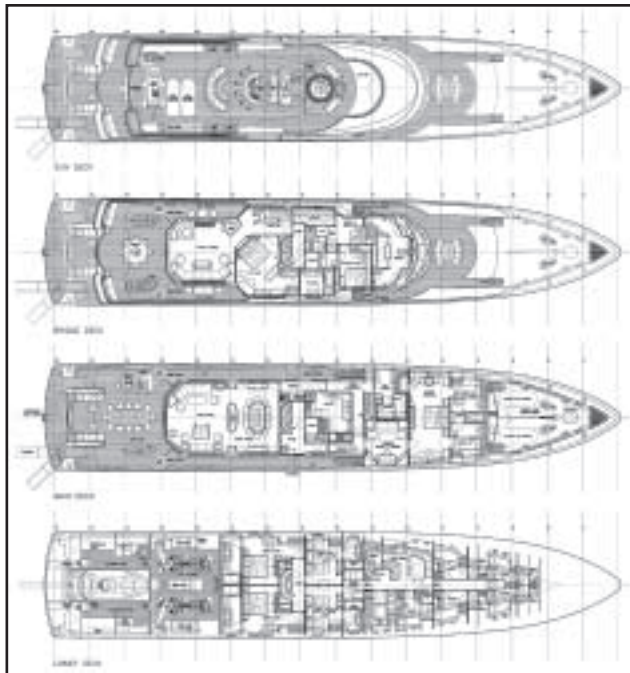
переход на трехмерное параметрическое моделирование с хорошими возможностями по работе с большими сборками поможет нам решить проблему собираемости изделия и сократить затраты времени и денег на реализацию комплексных проектов".

От внедрения трехмерной САПР компания ожидала также ощутимого сокращения сроков выхода на рынок с новой продукцией, которые ранее составляли от трех до пяти лет, и возможности оперативной разработки различных модификаций конструкции и интерьеров по требованию заказчика.

Таким образом, на рубеже 2002–2003 годов в дизайн-бюро Westport Shipyard созрели предпосылки для перехода с 2D на 3D. Оставалось лишь выбрать трехмерную САПР, максимально удовлетворяющую требованиям дизайнеров. Компания потратила три месяца на анализ различных представленных на рынке программных продуктов, в результате которого был выбран как наиболее функциональное решение пакет SolidWorks Professional, включающий возможности работы с большими сборками и конфигурациями изделий, специальные модули по созданию фотореалистичных изображений, анимаций, интерактивных моделей и чертежей, а также удобный пользовательский интерфейс и лучшие условия сервисного обслуживания.

Первым и наиболее показательным проектом, который был создан специалистами Westport Shipyard в пакете SolidWorks, стала трехпалубная моторная мега-яхта класса "люкс" водоизмещением 498 тонн, длиной 50 метров с максимальной скоростью до 25 узлов в час и дальностью 5200 морских миль (рис. 3). Срок выпуска новой модели яхты начиная с этапа концептуального проектирования и вплоть до спуска на воду сократился по сравнению с прошлыми проектами на 75 % и составил менее 2,5 года.

Благодаря возможностям SolidWorks по работе с большими сборками конструкторами Westport Shipyard была создана объемная модель яхты (с подробной проработкой конструктивных элементов), размер сборки которой составил более 30 000 уникальных деталей и узлов.



"Используя SolidWorks, мы смогли максимально сосредоточиться на дизайне и сборке изделия, не отвлекаясь на рутинную подгонку и стыковку деталей, как это было раньше, когда наши проектировщики работали в 2D, а технологи то и дело находили и исправляли ошибки".

**КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

SolidWorks Russia



CAD/CAM/CAE/PLM Professional




Москва
123242, Россия, Москва, ул. Баррикадная, 8/5, оф. 310
E-mail: solid@solidworks.ru, support@solidworks.ru
Тел.: (495) 995-8032, 937-1945, факс (495) 254-7622

Санкт-Петербург
197046, Россия, С.-Петербург, ул. Чапаева 3, оф. 401
E-mail: info@spb.solidworks.ru, support@spb.solidworks.ru
Тел. (812) 346-8853, тел./факс (812) 346-8854

Екатеринбург
620014, Россия, Екатеринбург, ул. Ленина, 5л.,
Офисный центр "Самолёт", офис 501
E-mail: info@ural.solidworks.ru, support@ural.solidworks.ru
Тел./факс. (343) 215-9095

Киев
03150, Украина, Киев, ул. Федорова, 20, корп. 7, оф. 506
E-mail: keg@intersed.kiev.ua
Тел. (044) 529-7067, факс (044) 200-8722

www.solidworks.ru

ки, теряя драгоценное время, – делится своими впечатлениями от работы с новым пакетом Тейлор Олсон (Taylor Olson), начальник КБ Westport Shipyard. – Развитый механизм работы со сборочными конфигурациями SolidWorks позволил нам быстро вносить в проект различные модификации по требованию клиентов и выполнять эксклюзивные заказы в срок от 6 до 12 месяцев. Ранее на подобные работы нам приходилось тратить до 3 лет”.

Дизайнеры интерьера использовали модули PhotoWorks и eDrawings для создания фотореалистичных изображений и трехмерной визуализации внутренних помещений яхты на основе объемных моделей SolidWorks (рис. 4). Благодаря этому заказчики могли визуально оценить качество интерьеров еще на этапе проектирования и высказать свои замечания. Используя интерфейс прикладного программирования (API) SolidWorks, проектировщики создали набор макросов Visual Basic, которые автоматизировали операции по созданию различных конструктивных элементов, что также положительным образом сказалось на сокращении сроков проектирования нового изделия.

Таким образом, переход с технологий 2D-проектирования на трехмерную САПР SolidWorks обеспечил дизайнерам верфи Westport Shipyard ряд ощутимых преимуществ, наиболее важными из которых являются, конечно же, сокращение сроков выхода на рынок с новой продукцией, повышение гибкости производства новых модификаций яхты и, как следствие, появление новых заказчиков и укрепление позиций на активно растущем рынке мега-яхт.



Рис. 4. Модули PhotoWorks и eDrawings позволили полностью визуализировать интерьеры яхты с учетом свойств материалов и условий освещения

Отчет о внедрении SolidWorks Professional в дизайн-бюро верфи Westport Shipyard доступен по адресу http://files.solidworks.com/casestudies_eng/pdf/westport.pdf; также можно посмотреть видеofilm http://files.solidworks.com/casestudies_eng/avi/westport.wmv.

Артем Аведьян, к.т.н., компания SolidWorks Russia

НОВОСТИ

Открытие центра компетенции EMC

Московское представительство корпорации EMC и компания КРОК открыли первый в России официальный центр компетенции EMC. Причиной создания центра стало увеличение масштаба и сложности совместных проектов КРОК и EMC, большая часть которых требует предварительного тестирования и создания пилотных проектов. В центре компетенции будут тестироваться интеграционные решения, прорабатываться проекты по миграции данных с устаревших систем хранения на новые, моделироваться ситуации сбоев, которые возникают в работе оборудования у заказчиков, отрабатываться варианты модернизации информационных систем.

Широкие возможности центра компетенции в первую очередь определя-

ются разнообразием представленных аппаратных решений EMC. В нем установлены два high-end дисковых массива EMC Symmetrix, а также система хранения EMC CLARiiON. NAS-системы хранения, подключаемые напрямую в IP-сеть организации, представлены платформой EMC Celerra. Имеется сеть хранения данных SAN, состоящая из свитчей Fiber Channel и HBA-адаптеров, а также установлены вычислительные системы всех крупнейших вендоров. Таким образом, создана уникальная гетерогенная инфраструктура с широкими возможностями по тестированию комплексных решений. Это может быть как простая демонстрация ПО, задействующего ресурсы SAN, так и полноценное моделирование миграции данных или кластеризации критичных бизнес-приложений. Также

можно тестировать работу приложений в территориально разнесенных центрах обработки данных, испытывать в работе решения по резервному копированию в SAN, исследовать возможности различных средств мониторинга и управления сетями хранения данных. Любое решение EMC можно протестировать не только само по себе, но и на совместимость с оборудованием и ПО широкого круга других производителей.

В центре компетенции постоянно работают несколько квалифицированных специалистов по системам хранения данных, RISC-серверам, SAN, системам управления и мониторинга ИТ-инфраструктуры. На поддержание высокого уровня знаний инженеров по оборудованию и ПО компании EMC КРОК ежегодно тратит порядка 100 тыс. долларов.

В центре компетенции КРОК/EMC можно наблюдать в действии территориально разнесенный кластер Microsoft на основе программного обеспечения EMC SRDF/CE 2.1. Это решение используется для создания катастрофоустойчивых резервных центров обработки данных, что необходимо многим заказчикам, в частности финансовым структурам, промышленным и добывающим холдингам.

Также доступно для демонстрации средство интеллектуальной диагностики неисправностей инфраструктуры сетей хранения данных EMC SMARTS Storage Insight for Availability. В случае отказа какого-либо компонента инфраструктуры ПО выдает точный диагноз, а не десятки сообщений об ошибках от различных устройств и программных средств.