

ShipConstructor – пакет для трехмерного моделирования и планирования постройки судов

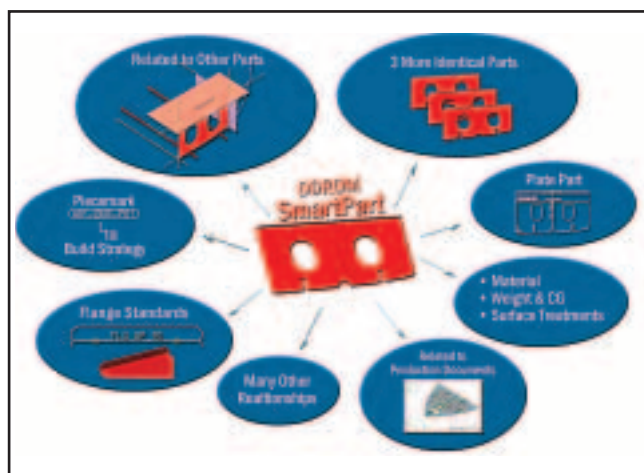
Проектное бюро “Морские технологии”, образованное в 1998 году, начинало свою работу с использования программ AutoCAD, ShipModel, Aster и АСПП “Ритм-Судно”. Этого комплекса было достаточно для подготовки рабочих чертежей и плазово-технологической документации (ПТД) для изготовления корпусных конструкций судна. Однако уже тогда было понятно, что создание трехмерной рабочей модели – требование, без выполнения которого успешная конкуренция с западными компаниями невозможна. В 2000 году вопрос приобретения более мощной судостроительной САПР встал ребром.

Примерно в это же время была получена демонстрационная версия пакета ShipConstructor2000. Этот пакет работает на базе программы AutoCAD, чьи широкие возможности позволяют выпускать документацию под любые требования. Привлекательной оказалась и ценовая политика разработчиков, позволяющая всего за \$ 1000 получить лицензию начального уровня, что сделало ShipConstructor идеальным вариантом для проектного бюро. С этого момента компания “Морские технологии” стала активным пользователем пакета. С одинаковым успехом ShipConstructor использовался в компании для проектирования корпусных конструкций больших сухогрузов и рабочих катеров, пассажирских паромов и мега-яхт.



Модель обшивки судна

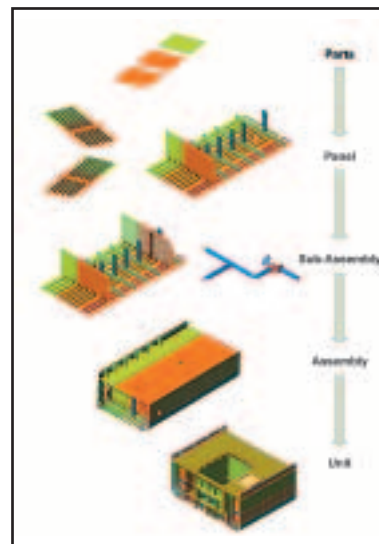
В 2006 году разработчик пакета – компания ShipConstructor Software Inc (Канада) выпустила новую версию своего продукта – ShipConstructor2006. Эта разработка внесла существенные изменения в возможности программного обеспечения для судостроения, наиболее значительным из которых является объектозависимая модель под управлением базы данных (Database Driven Relational Object Model – DDROM). DDROM обеспечивает значительный скачок в скорости проектирования для нужд производства, обеспечивает гибкость и возможность контроля путем управления взаимодействием между связанными объектами. DDROM также обеспечивает прозрачность и координацию процесса постройки судна. Следуя по-



Атрибуты листовой детали

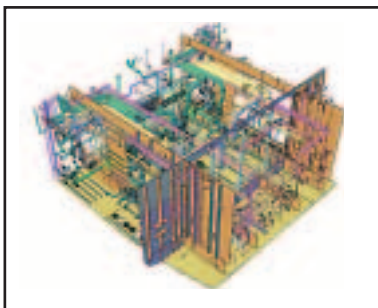
желаниям клиентов, разработчики реализовали в своем продукте прогрессивную идею объединить мощь реляционной базы данных с параметрической функциональностью.

“С DDROM мы можем сделать ваши детали “умными”, так как они автоматически реагируют на изменения соседних деталей и на изменения предустановленных стандартов. Лучшее в “умных деталях” то, что они абсолютно не требуют ручного программирования, так как вы используете стандартные средства черчения AutoCAD, в то время как “интеллектуальность” деталей автоматически записывается и обрабатывается в базе данных. Вся геометрия теперь хранится в базе данных, что позволяет использовать такие новаторские функции, как создание детали одним нажатием кнопки, возможность многократного использования созданных объектов, быстрое и легкое внесение из-



Разработка последовательности сборки блока

менений в модели”, – поясняет Даррен Ларкинс (Darren Larkins), главный архитектор пакета.

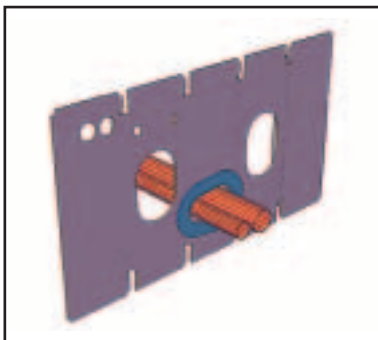


Модель машинного отделения

ShipConstructor позволяет создавать топологическую модель так же просто, как, например, вести автомобиль. Эта передовая технология привносит в продукт функциональность параметрического моделирования, не разрушая отличаящих его интуитивности и естественности, благодаря которым этот пакет так хорошо известен в мире. DDROM не просто снижает затраты времени на проектирование, он заметно уменьшает количество ошибок, возникающих в основном при изменениях, и, как следствие, удешевляет стоимость производства. Некоторые из преимуществ, определяемых технологией DDROM, описаны ниже.

Создание детали одним нажатием кнопки

Чтобы проиллюстрировать в действии данную концепцию, возьмем для примера ватерлинию, представляющую наружный контур палубы. После того как проектировщик начертил линии стыков и пазов, он просто указывает точку материала внутри области и выбирает сортамент материала. ShipConstructor автоматически создает контур детали, присваивает ей имя,



Типовой проход пакета труб

рассчитывает вес и центр тяжести и создает зависимости между всеми объектами. Как только детали созданы, можно двигать стыки и пазы, и все детали будут автоматически изменяться в соответствии со своим новым положением.

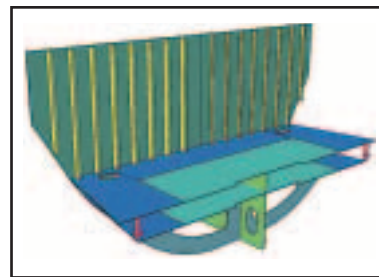
Создай один раз – используй многократно

Типичная процедура при конструировании судов – проектирование множества шпангоутов, состоящих из деталей, имеющих сходную форму, но отличающихся из-за разницы в обводах. С DDROM вы просто создаете один шпангоут, копируете его и заменяете линию обвода. Создание множества подобных шпангоутов теперь занимает малую долю времени по сравнению с традиционными методами.

Легкость изменений

Каждый чертеж (шпангоута, палубы, переборки) может быть легко связан с другими чертежами, что упрощает

процедуру внесения большинства изменений в конструкцию. Скажем, вам надо поднять палубу на некоторую величину. Когда вы выполняете в пакете эту операцию, все шпангоуты и продольные балки, связанные с этой палубой, изменятся автоматически в соответствии с новым положением палубы.



Параметрическое изменение конструкции при переносе палубы

Модульная структура

Пакет ShipConstructor построен по модульному принципу, обеспечивающему максимальную гибкость для пользователя. Деление пакета на модули по дисциплинам позволяет подобрать пакет, наилучшим образом удовлетворяющий запросам и требованиям конкретного пользователя. Существенно, что все модули имеют доступ к одной и той же центральной базе данных.

В настоящее время в ShipConstructor существуют следующие модули.



Product Hierarchy (Структура Модели) – ключевой модуль, позволяющий экономить на наиболее дорогостоящих операциях – тех, которые осуществляются при сборке судна. ShipConstructor 2006 предоставляет возможность создания нескольких параллельных структур, одной из которых является Build Strategy (Стратегия Постройки) Используя Build Strategy, можно разработать оптимальную последовательность сборки. Вся технологическая документация затем будет создаваться на базе разработанной последовательности.



Модуль **Manager** является интерфейсом к ядру ShipConstructor – мощной центральной базе на основе SQL. Manager отвечает за администрирование базы данных, включая резервное копирование, импорт данных, создание и ведение справочников и каталогов, управление правами пользователей и многое другое. Кроме того, он позволяет создавать разнообразные легко настраиваемые отчеты.



Модуль **Hull** предоставляет мощные средства для работы с поверхностями в AutoCAD. Hull значительно сокращает длительность процесса проектирования. В этом модуле можно сделать развертку листов обшивки, расчет гибочных шаблонов, расчет стоечных постелей, выпуск таблицы ординат и многое другое.



Модуль **Structure** обеспечивает трехмерное рабочее моделирование конструкций с легкостью двухмерного черчения. Используя технологию DDROM и AutoCAD, он предоставляет мощные функции для трехмерного моделирования с высокой степенью детализации, необходимой для выпуска технологической документации. Модуль также имеет средства для выпуска всего пакета документации,

включая трехмерные сборочные чертежи и эскизы на профильные детали.



Модуль **Equipment** управляет объектами оборудования, такими как насосы, лебедки, краны и т.д. в базе данных ShipConstructor. При этом модели оборудования могут быть созданы в любой CAD-системе. Модуль позволяет управлять такими свойствами объектов, как логическое соединение с трубой, вес, центр тяжести и пр. Возможно использование оборудования из библиотеки для вставки его в модель.



Модуль **Pipe** применяется для трассировки трубопроводов, создания изометрических эскизов труб и чертежей трубопроводов. В основе модуля лежит каталог труб и соединений. Трассировка труб производится с привязкой к корпусным конструкциям. Удобные средства проверки на коллизии с корпусом, оборудованием и другими трубопроводами позволяют избежать дополнительных работ при монтаже.



Модуль **HVAC** (отопление, вентиляция, кондиционирование) полностью интегрирован с остальными модулями, что обеспечивает минимальный объем переделок при сборке. Объекты HVAC могут создаваться "на лету" или из каталога в базе данных. Все объекты HVAC логически соединены и могут изменяться динамически. Модуль полностью поддерживается системой проверки коллизий.



Модуль **Penetrations** позволяет вставить проходы для труб в корпусную конструкцию. Процесс вставки прохода контролируется в несколько этапов от момента предложения о вставке до окончательного его применения. Модуль Penetrations поставляется с заранее заготовленными стандартными типами, такими как переборочный стакан, заделка и т.д.



Модуль **Nest** (Раскрой) напрямую связан с центральной базой данных. Он обеспечивает возможность раскрой по сборкам, создания зеркальных карт раскрой и управления отходами. Детали, измененные после выполнения раскрой, легко определяются и заменяются с помощью специальных команд. Автоматический раскрой (AutomaticNest)

позволяет автоматически раскроить все листовые детали. Затем с помощью ManualNest карты раскрой могут быть оптимизированы.



Модуль **ProfileNest** (Раскрой профиля) выполняет линейный раскрой профильных деталей для оптимизации использования материала, при этом автоматически учитывается доступный и использованный материал.



Модуль **NC-Pyros** позволяет создавать коды для резки на любых типах машин (плазма, лазер, вода, черчение). Интеграция с центральной базой позволяет автоматически получать такую важную информацию, как расчетное время реза, длина реза и переходов, дата выпуска и т.п. Модуль NC-Pyros-Bevel служит для выпуска программ с автоматической разделкой под сварку (в том числе с переменным углом), а также для резки на машинах с несколькими резаками.



Модуль **FlyThrough** привносит в ShipConstructor виртуальную реальность – больше не требуется никаких конвертаций файлов. По одному нажатию кнопки текущий чертеж загружается в модуль FlyThrough, и у пользователя появляются удобные средства обзора и визуальной проверки модели.

Заглядывая в будущее

Несмотря на все изменения и усовершенствования, реализованные в существующем пакете, ShipConstructor Software Inc. недавно анонсировал свое решение выпустить следующую версию ShipConstructor2008 уже в текущем году. Это продиктовано необходимостью удовлетворить многочисленные запросы пользователей, желающих использовать совместно с ShipConstructor последние версии AutoCAD (2007 и 2008).

А. Л. Загорский,
зам. генерального директора
по подготовке производства,
ООО "Морские технологии"

НЕВА 2007 – павильон 7, стенга 713

Defense Workboat Commercial Offshore Rig Ferry

ООО "Морские Технологии"
236011, Тихорецкий тупик 1/3
Калининград, РОССИЯ
(4012)644221
www.marintech.ru

ShipConstructor Software Inc.
#304-3960 Quadra Street
Victoria, BC CANADA V8X 4A3
Toll Free +1(888)210-7420
www.ShipConstructor.com

Sleek, Sophisticated, Dependable.
Дополненный,
Усовершенствованный,
Надежный

ShipConstructor®
Shipbuilding Software Solutions

Copyright © 2007 ShipConstructor Software Inc. All rights reserved. ShipConstructor is a registered trademark of ShipConstructor Software Inc. in the USA and other countries. ShipConstructor is also a registered trademark of ShipConstructor Software Inc. in the USA and other countries. ShipConstructor is also a registered trademark of ShipConstructor Software Inc. in the USA and other countries. ShipConstructor is also a registered trademark of ShipConstructor Software Inc. in the USA and other countries.