

NX Nastran · Femap

## Revolution Design

Высокопроизводительные инструменты инженерного анализа помогают в создании лучших в мире легких морских судов

### Отрасль

Судостроение

### Задачи

- Ускорение процесса разработки изделий
- Повышение эффективности производства
- Улучшение соответствия нормативным требованиям и оптимизация процесса утверждения проекта

### Ключи к успеху

- Переход от анализа и оптимизации конструкции силами сторонних подрядчиков к использованию собственного процесса
- Применение Femap с NX Nastran для анализа вариантов конструкции судов, повышения технологичности и сокращения сроков строительства
- Быстрая передача чертежной документации

**Система Femap с NX Nastran позволила компании Revolution Design ускорить разработку изделий, упростить процессы обеспечения соответствия отраслевым стандартам и получить новые рынки сбыта**

### Проблемы проектирования высокоскоростных морских судов

Расположенная на о. Тасмания (Австралия) компания Revolution Design предоставляет своим заказчикам услуги по проектированию инновационных легких морских судов всех классов и размеров, изготавливаемых из стали и алюминия. Компания особенно известна своими скоростными и легкими катамаранами.

Кораблестроители, инженеры и конструкторы в Revolution Design часто работают в тесном взаимодействии с заказчиками (среди которых – судоостроительные заводы, верфи и другие связанные с морским делом компании) на всех этапах – от замысла до исследований и разработок. Revolution Design предлагает разнообразные услуги по разработке и оптимизации конструкции морских судов, в том числе – по конструированию и прочностному анализу, определению технических характеристик и состава силовой установки, а также услуги инженеров-кораблестроителей и полный набор услуг по созданию чертежной документации.

Компания Revolution Design наиболее известна своими проектами волнорезных катамаранов, которые строит компания Incat – один из лидеров мирового производства скоростных судов, применяемых в коммерческих и военных целях по всему миру. Revolution Design просла-



Иллюстрация предоставлена LD Lines.

вилась созданием проекта 96-метрового волнорезного судна, которое стало первым скоростным паромом в мире, способным нести не только собственный вес, но и полезную нагрузку. Чтобы реализовать столь выдающееся достижение, компания должна была осознать и оценить технические требования к судну, пересмотреть данные по ранее построенным судам, создать и оптимизировать новую конструкцию, а затем тщательно проверить и проанализировать все конструктивные элементы предлагаемого проекта.

Критический момент для перемен Учитывая требований рынка высокоскоростных морских судов, а также испытывая необходимость значительно улучшить применяемые процессы, компания Revolution Design была крайне заинтересована во внедрении технологии проектирования, которая бы позволила разработчикам минимизировать сроки выполнения проекта – от замысла до поставки изделия.

В то же время Revolution Design должна была обеспечить выполнение нормативных требований и пожеланий заказчиков, создавая высококачественные проекты судов с выдающимися эксплуатационными показателями и высокой прочностью конструкции. Поэтому разработчики компании обязаны соблюдать все требования Классификационного общества, распространяющиеся на легкие и скоростные суда с алюминиевым корпусом.

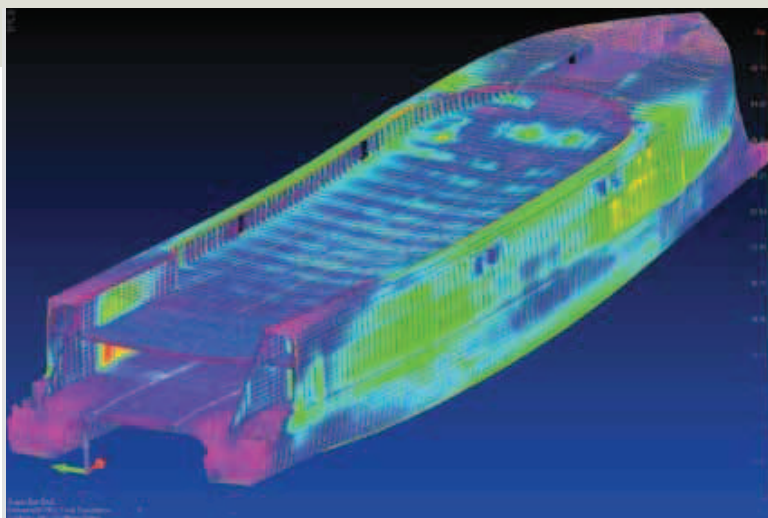
Чтобы сократить сроки выпуска изделий на рынок и достигнуть полного соответствия нормативным требованиям, а также для непрерывного улучшения выпускаемой продукции компании Revolution Design требовалось выполнение конечноэлементного анализа (МКЭ) локальных и глобальных структурных моделей. Кроме того, нужно было проводить подробный анализ прочности, оценку напряжений в конструкции и расчет усталостной прочности. Целью было максимально быстрое проектирование алюминиевого корпуса минимальной массы при соблюдении всех отраслевых технических стандартов.

«Мы хотели заметно улучшить наши процессы инженерного анализа и оптимизации, и, учитывая применявшиеся методики и рыночные факторы, мы поняли, что пришло время перемен», – рассказывает Гэри Дэвидсон (Gary Davidson), директор и главный конструктор Revolution Design.

#### **Значительное улучшение процесса анализа и оптимизации конструкции**

Ранее компания Revolution Design передавала выполнение конечноэлементного анализа и прочностных расчетов стороннему подрядчику. Однако со временем данный процесс аутсорсинга оказался и слишком дорогим, и неприемлемо долгим. Ведущим инженерам в Revolution Design приходилось постоянно проверять, перепроверять и контролировать выполняемую подрядчиком работу, а часто – требовать ее переделать.

Для решения данной проблемы компания решила выполнять прочностные расчеты методом конечных элементов самостоятельно. С самого начала для этой цели

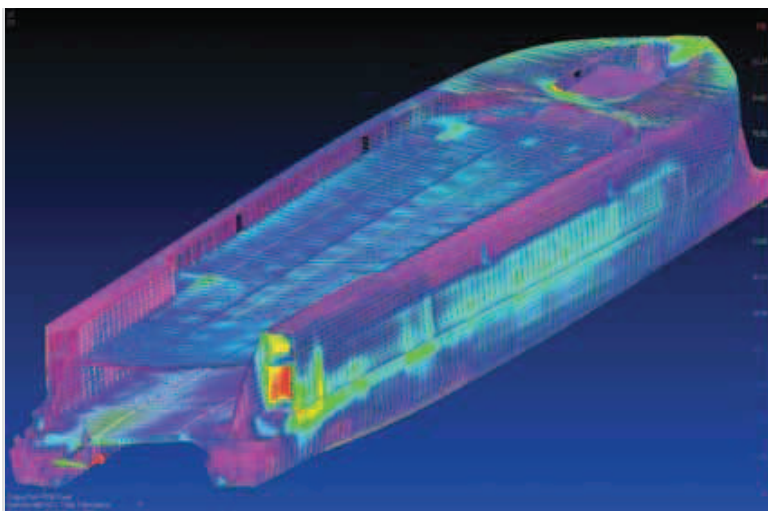


в Revolution Design применяется MSC Nastran®. Однако компания не получила тех грандиозных преимуществ, на которые рассчитывала. Рассмотрев ряд вариантов, компания заменила MSC на Femap® с NX™ Nastran от Siemens PLM Software. Femap с NX Nastran обеспечивает базовую функциональность решателя с полной поддержкой среды конечноэлементного анализа. Данная среда имеет эффективные средства выполнения статических расчетов, собственных колебаний, деформаций, проведения основных нелинейных расчетов и расчетов теплопереноса.

Кроме того, Revolution Design приняла решение работать с enDuraSim – партнером по решениям Siemens PLM Software, поскольку данная компания обладает опы-

#### **Результаты**

- Значительное сокращение затрат на разработку изделий благодаря сокращению числа сторонних подрядчиков
- Ускорение цикла разработки при обеспечении высокого качества проектов
- Улучшение процессов для соответствия жестким отраслевым стандартам
- Обновление программного обеспечения для расширения возможностей численного моделирования
- Получение новых заказов



## Решения/Услуги

Femap с NX Nastran  
[www.siemens.com/plm/solidedgefreeetrial](http://www.siemens.com/plm/solidedgefreeetrial)

## Основной бизнес клиента

Revolution Design работает с судостроителями, верфями и прочими компаниями, занимаясь разработкой легких скоростных морских судов из алюминия.

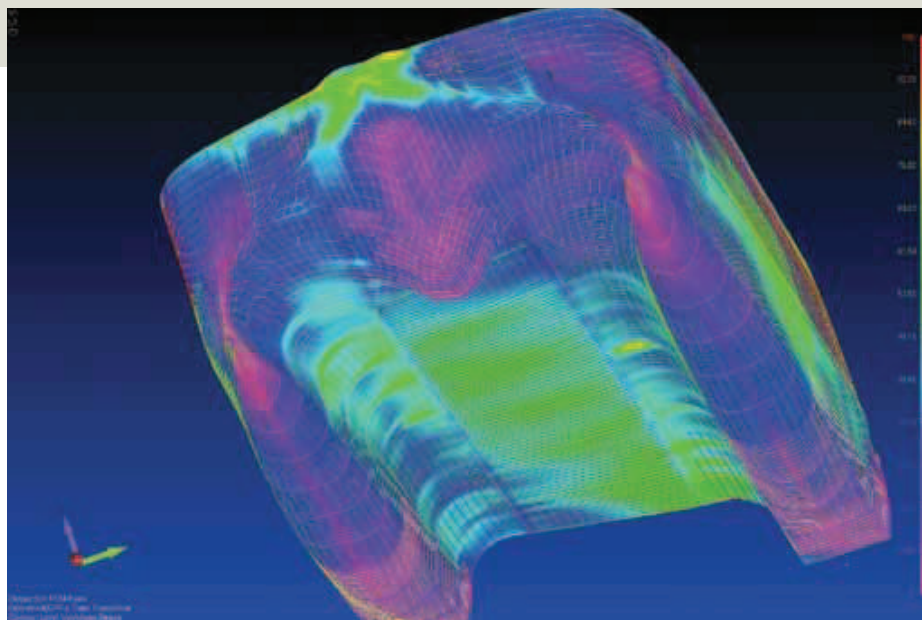
[www.revolutiondesign.com.au](http://www.revolutiondesign.com.au)  
[www.incat.com.au](http://www.incat.com.au)

## Местонахождение клиента

о. Тасмания  
Австралия

«Благодаря надежным партнерам в области CAE-решений мы можем уделять основное внимание проектированию и анализу высокоскоростных судов, упрощению процессов обеспечения соответствия отраслевым стандартам и удовлетворению потребностей заказчика. Наш бизнес успешно растет и развивается»

Гэри Дэвидсон (Gary Davidson), директор и главный конструктор компании Revolution Design



том и знаниями в области инженерного анализа, а также обеспечивает профессиональную техническую поддержку и обучение.

Для облегчения перехода Revolution Design на улучшенные системы имеющиеся файлы в формате MSC Nastran были напрямую загружены в Femap с NX Nastran. Femap организовал эти файлы в соответствии с наименованиями, присвоенными в системе Patran (программа от MSC, которую компания использовала ранее для пре- и постпроцессирования при проведении конечноэлементного анализа). С момента перехода Revolution Design выполняет все моделирование для проведения анализа в Femap, а окончательный расчет производится в NX Nastran.

## Встроенные стандарты и выдающиеся результаты

Система Femap с NX Nastran значительно расширила возможности компании по предоставлению новых проектов судов заказчикам. Конструкторы компании теперь работают со встроенными

правилами для судов определенного класса, что обеспечивает систематическое соблюдение высоких стандартов на всех этапах процесса разработки. «Наша группа разработчиков использует все преимущества современных средств моделирования и анализа», – отмечает Дэвидсон.

В 2010 г. компания Revolution Design расширила возможности своей системы Femap с NX Nastran, добавив к ней модуль Dynamics, рассчитывающий динамические характеристики и реакции на внешние воздействия, например, на нагрузки или перемещения, зависящие от времени и частоты.

Дэвидсон отмечает: «благодаря надежным партнерам в области CAE-решений мы можем уделять основное внимание проектированию и анализу высокоскоростных судов, упрощению процессов обеспечения соответствия отраслевым стандартам и удовлетворению запросов заказчика. Наш бизнес успешно растет и развивается».

## Siemens PLM Software в России:

115184 г. Москва  
ул. Большая Татарская, 9  
тел. +7 (495) 223 36 46  
факс +7 (495) 223 36 47

[www.siemens.ru/plm](http://www.siemens.ru/plm)

© 2012 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. All rights reserved. Siemens и логотип Siemens являются зарегистрированными торговыми марками Siemens AG. D-Cubed, Femap, Geolus, GO PLM, I-deas, Insight, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Teamcenter, Tecnomatix и Velocity Series являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. или ее филиалов в США и других странах. Все прочие упомянутые логотипы, торговые марки, зарегистрированные торговые марки являются собственностью их владельцев.  
Z6 27227 3/12 С