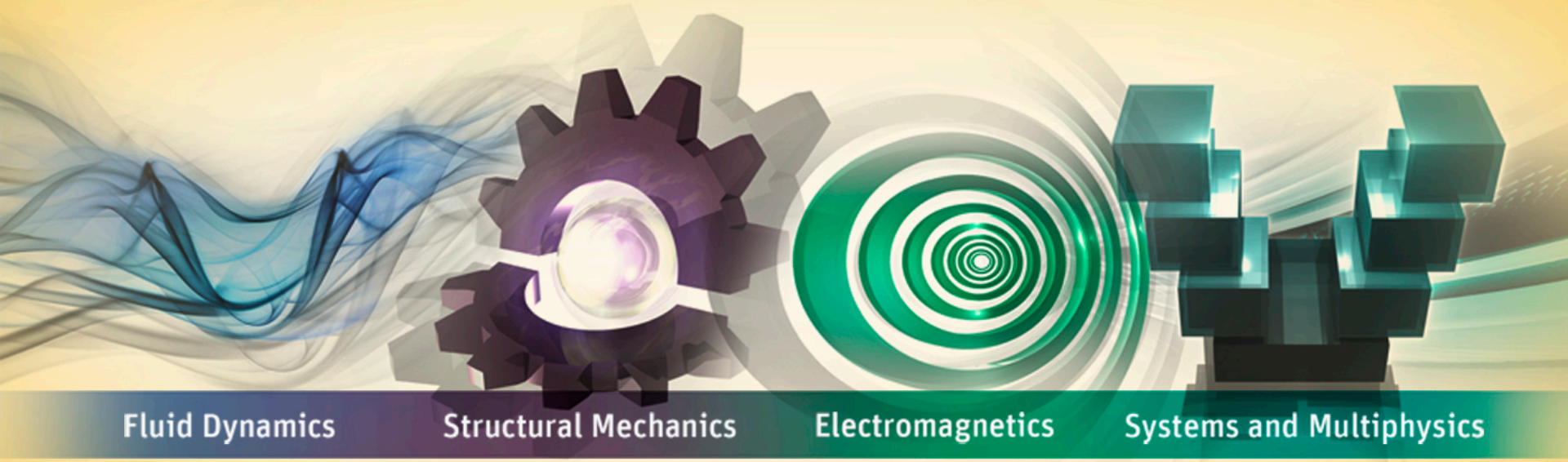
ANSYS

Realize Your Product Promise™

ANSYS для решения задач энергетики



Андрей Оробченко

Руководитель отдела расчетных систем
ИК Технополис

Инженерная Компания
ТЕХНОПОЛИС

ANSYS®

- **20+** — Количество лет в бизнесе
- **1996** — Год, первой продажи ПО ANSYS
- **50+** — Количество клиентов, которым мы предоставляем поддержку сегодня
- **8** — Количество специалистов в отделе технической поддержки
- **6** — Количество работников в отделе конструирования

Клиенты ИК ТЕХНОПОЛИС в Украине

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС

ANSYS®

- Более 60+ организаций-пользователей РТС

FRUNZE ОСНОВАНО В 1896 ГОДУ

ZTR ZAPOROZHTRANSFORMATOR

PocketBook

ПАО "ВИТ" УКРАИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ТРАНСФОРМАТОРОСТРОЕНИЯ

ДЕРЖАВНЕ НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО «ЕЛЕКТРОНМАШ»

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ДНЕПРОТЯЖМАШ

ТЕРМО·ПАК Завод упаковочного оборудования

Ventservice Завод вентиляции

АНТОНОВ

ПАО "Крюковский вагоностроительный завод"

ПАО "Луганськтепловоз" - Более 100 лет на железных дорогах мира!

ДНЕПРОПРЕСС

NADRA GROUP

АВІАНТ

ДНЕПРОВАГОНМАШ

БОГДАН КОРПОРАЦИЯ

KRAZ

CAMOZZI

ФАЗ

АЭРОПРАКТ

ROSAVA МЫ ЗНАЕМ ДОРОГИ - ДОРОГИ ЗНАЮТ НАС

УПКТБ ЦВ

Южниигипрогаз

ХКБМ

Научно-производственный комплекс ФОТОПРИБОР

Днепрошина

SKF

СКТИ

УПЭК ИНДУСТРИАЛЬНАЯ ГРУППА

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

Наши компетенции

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS®

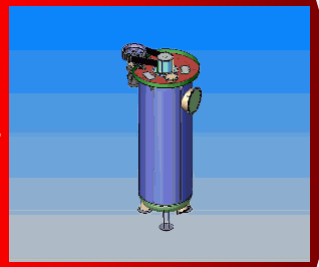
- Оснащение промышленных предприятий CAD/CAM/CAE/PDM/ERP системами для проектирования, инженерных расчетов и управления производством.
- Поставка технологий, оборудования, инструмента.
- Инжиниринг, консалтинг, обучение.

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

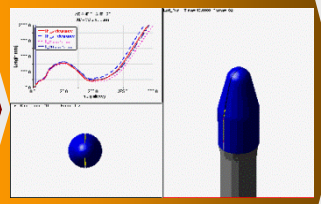
Наши решения

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS®

Проектирование изделия

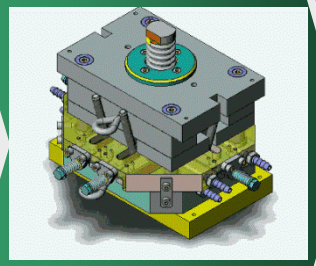


Инженерный анализ



Технологический анализ

Проектирование оснастки



Обработка на ЧПУ

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

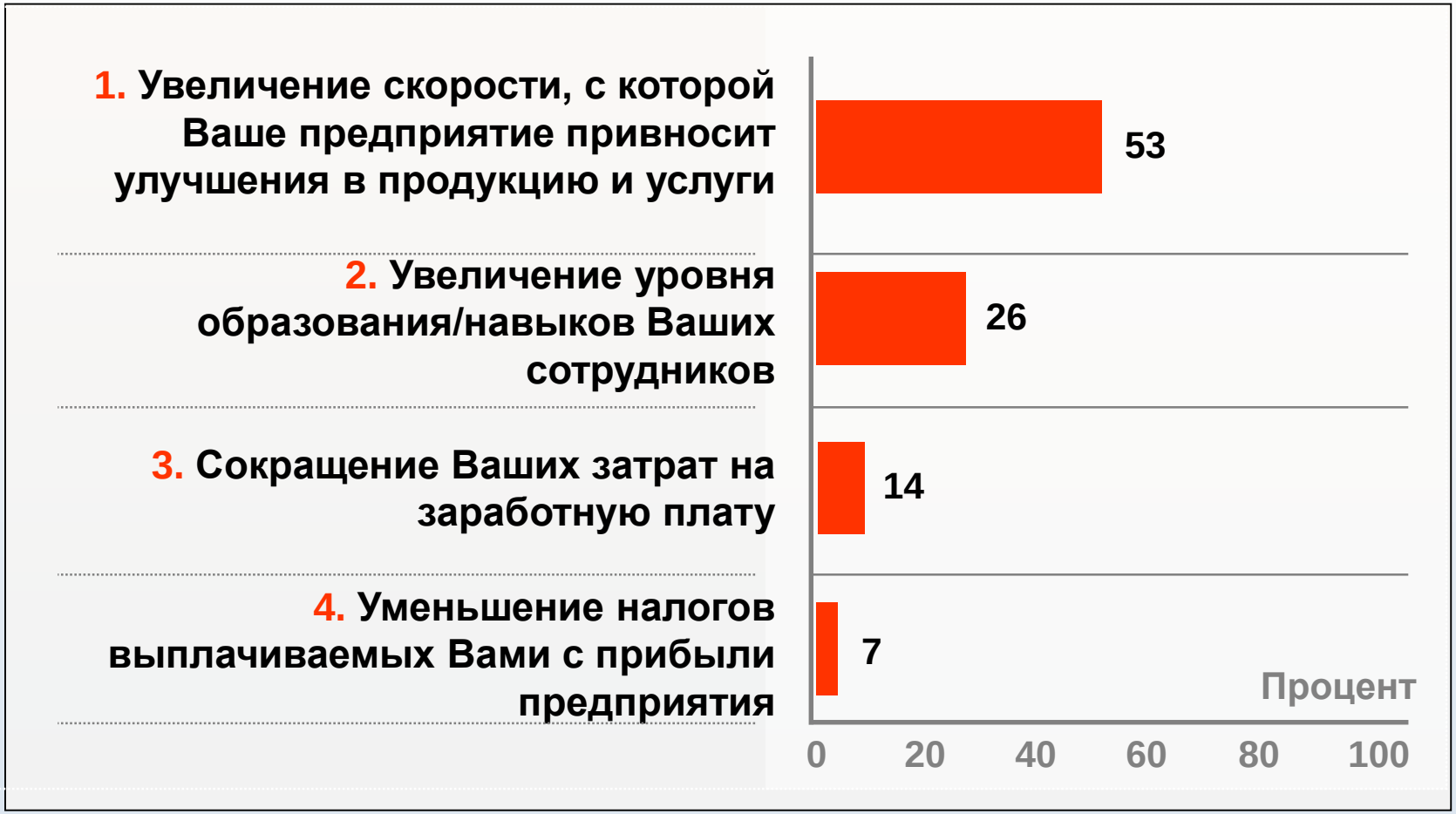
ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

За счет чего можно выиграть конкурентную борьбу?

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

Способы повышения конкурентоспособности предприятия

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS®



Источник: **Momentum Research Group – Исследование Инноваций**

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Экономический эффект от внедрения инноваций

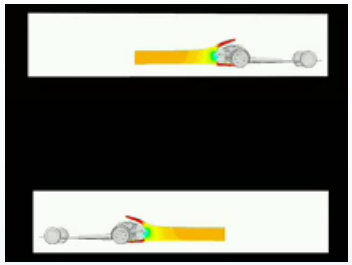
Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS®

Лучшие в классе производители достигающие 86% показателей по прибыли, затратам, времени запуска и качеству за расчетный период:

- Используют расчеты на этапе проектирования
- В среднем, используют в 1,6 раз меньше физических прототипов
- Выводят изделие на рынок на 158 дней раньше*
- Экономят $1,9M стоимости разработки*

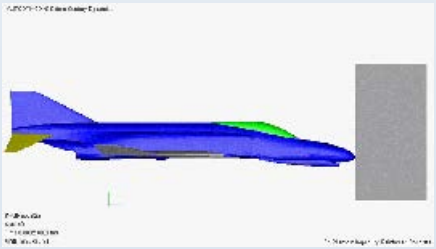
* для сложных изделий

- Aberdeen Group

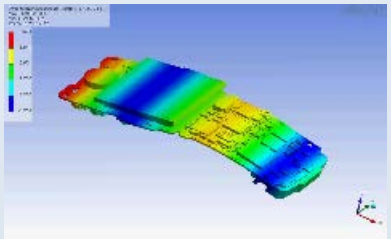


Автомобильная

Авиакосмическая



Оборонная



Электронное оборудование

Промышленная

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

17 из Лучших 20 инновационных компаний являются пользователями ANSYS

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС

ANSYS®

APPLE
TOYOTA
GE
MICROSOFT
TATA GROUP
NINTENDO
PROCTER & GAMBLE
SONY
NOKIA
IBM
BMW
HEWLETT-PACKARD
HONDA MOTOR
WALT DISNEY
GENERAL MOTORS
RELIANCE INDUSTRIES
BOEING

RANK/COMPANY	WHY	MARGIN GROWTH*	STOCK RETURN,**
1 Apple	Our three-time winner has rocked the wireless handset world with the iPhone, spurring rivals to imitate the touch-screen design. After just 10 months on sale, it's already No. 3 in the global smartphone market.	69%	83%
2 Google	The search giant, which last year hiked R&D spending 72%, took on Microsoft with a push into online office software. This year Google will try to expand beyond search ads into banner and video ads.	5%	53%
3 Toyota Motor	Determined to retain its mantle as the hybrid car leader, Toyota plans to roll out an even more fuel-efficient Prius in 2009. It's also trying to match rival GM's promise to deliver a plug-in gas-and-electric car.	1%	15%
4 General Electric	CEO Immelt is so encouraged by GE's "ecoimagination" initiative that he's upping the revenue target for green projects from $20 billion to $25 billion by 2010. This year, GE hired its own innovation "professor in residence."	1%	3%
5 Microsoft	Often mocked for following instead of leading, Microsoft tapped its vast research arm to launch Surface, a touch-screen computer. To catch up with Google, it's pouring more money into perfecting search algorithms.	8%	12%
6 Tata Group	The Mumbai-based conglomerate jumps onto our list for the first time, fueled by its $2,500 car for the masses. The car is the world's cheapest, thanks partly to a distribution model that sells the auto in kits.	private	private
7 Nintendo	The video gamemaker is new to our top 25 after its wildly popular Wii console tapped an entirely new gaming audience. It recently launched a Wii fitness game that makes staying in shape a family affair.	4%	77%
8 Procter & Gamble	P&G has out-hustled rivals by turning to outsiders more often for consumer-products ideas. P&G is also creative about finding new markets: It is targeting overlooked neighborhood stores in developing regions.	4%	12%
9 Sony	With its electronics business healthy and Blu-ray the new DVD standard, Sony's priority is online content. Its PlayStation 3 video game consoles will soon feature Home, a 3D social-networking and gaming world.	13%	17%
10 Nokia	The Finnish handset maker leads in China and India thanks to input from anthropologists who study emerging markets. As it pushes into Web services, it's tapping outsiders to create games and offer feedback.	2%	35%
11 Amazon.com	Far more than an e-tailer of books and CDs, Amazon has added downloadable videos and MP3s. It's selling other companies the very Web services it uses to keep itself humming.	-11%	28%
12 IBM	With 3,000 scientists at IBM Research, Big Blue has been the leading U.S. patent winner for 14 years in a row. Now the new head of research, John E. Kelly III, plans on making bigger and bolder bets.	11%	4%
13 Research In Motion	Twenty-eight million thumbs on 14 million devices say RIM still dominates the wireless e-mail market. The BlackBerry maker is now reaching into the consumer market, putting it on a collision course with Apple.	-1%	51%
14 BMW	While other carmakers talk about hybrids and electric motors, BMW has focused on getting the most out of existing technology. As a result, its latest models challenge Toyota's Prius for gas mileage and low emissions.	-5%	11%
15 Hewlett-Packard	The 69-year-old tech company's Innovation Program Office helps it absorb the startup vibes from recent acquisitions. A new "CloudPrint" service helps users send documents to printers from their mobile devices.	17%	35%
16 Honda Motor	While most carmakers worry about high gas prices, sales of gas-sipping Hondas are growing. Next up, Honda will introduce clean diesels, small hybrids, and, in 2010, a private jet that's 30% more fuel-efficient.	6%	14%
17 Walt Disney	Hollywood's leader with online offerings, Disney was first to ship its TV shows online. Now it's dreaming up social networks for kids, which let them become avatar "fairies" or join groups of pirate-playing gamesters.	14%	7%
18 General Motors	CEO Richard Wagoner Jr. is giving designers a first crack at new models before engineers. Add in hybrid-electric SUVs and plans for the high-mileage Volt, and it's clear GM is trying to shake its stodgy image.	na***	-11%
19 Reliance Industries	The Indian petrochemicals giant made it onto our list this year thanks to fans of its aggressive growth. But some of its ambitious plans, including efforts to reach into grocery retailing, have faltered.	-7%	94%
20 Boeing	The world is awaiting the arrival of Boeing's 787 Dreamliner, which promises to be lighter in weight and use 20% less fuel than conventional aircraft. However, the globally sourced project has been plagued by delays.	32%	21%

НЕ <u>ПОЛЬЗОВАТЕЛИ</u> ANSYS

GOOGLE

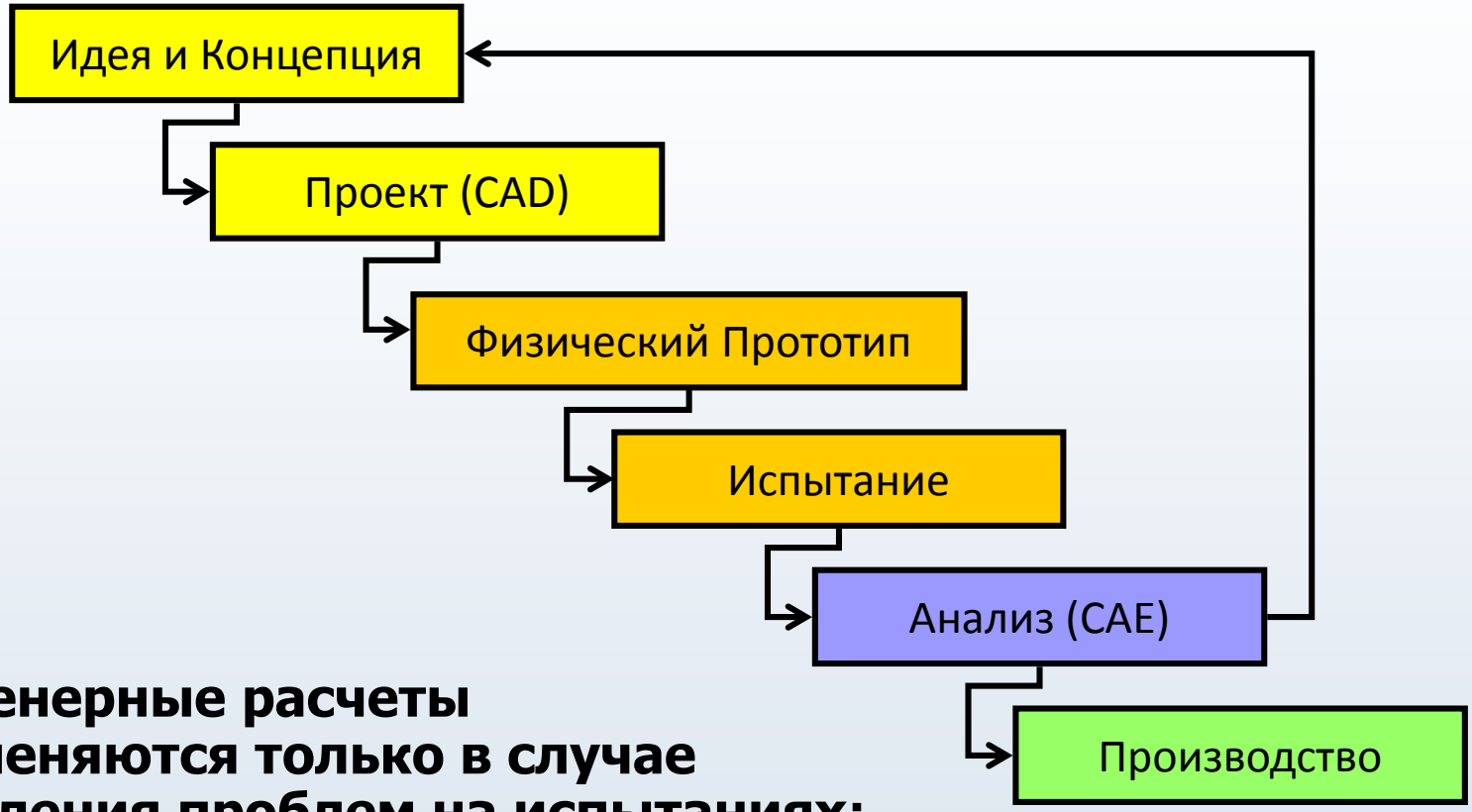
AMAZON

RESEARCH in MOTION

© The Boston Consulting Group, Inc./ B*usinessWeek* 2008. All rights reserved. Excerpted 2007 top 20 companies from 2007 top 25 companies report.

Типовой подход к проектированию и созданию изделий

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS



Инженерные расчеты применяются только в случае появления проблем на испытаниях:

- Наличие нескольких циклов проектирования (медленно)
- Повторное выполнение работы (дорого)
- Низкие потребительские свойства (не конкурентно)

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Инновационный подход к проектированию и созданию изделий

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS

Проектирование изделий <u>движимое расчетами вносит инновации</u> в разрабатываемые изделия!!!

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Проектирование изделий движимое расчетами ANSYS поможет Вам

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS®

ЛУЧШЕ
- Выпускать инновационные и высококачественные продукты (востребованные на рынке)!

БЫСТРЕЕ
- Получить впечатляющее сокращение времени вывода изделий на рынок (первые на рынке)!!

ДЕШЕВЛЕ
- Снизить стоимость проектирования, гарантий и обязательств (минимальные затраты)!

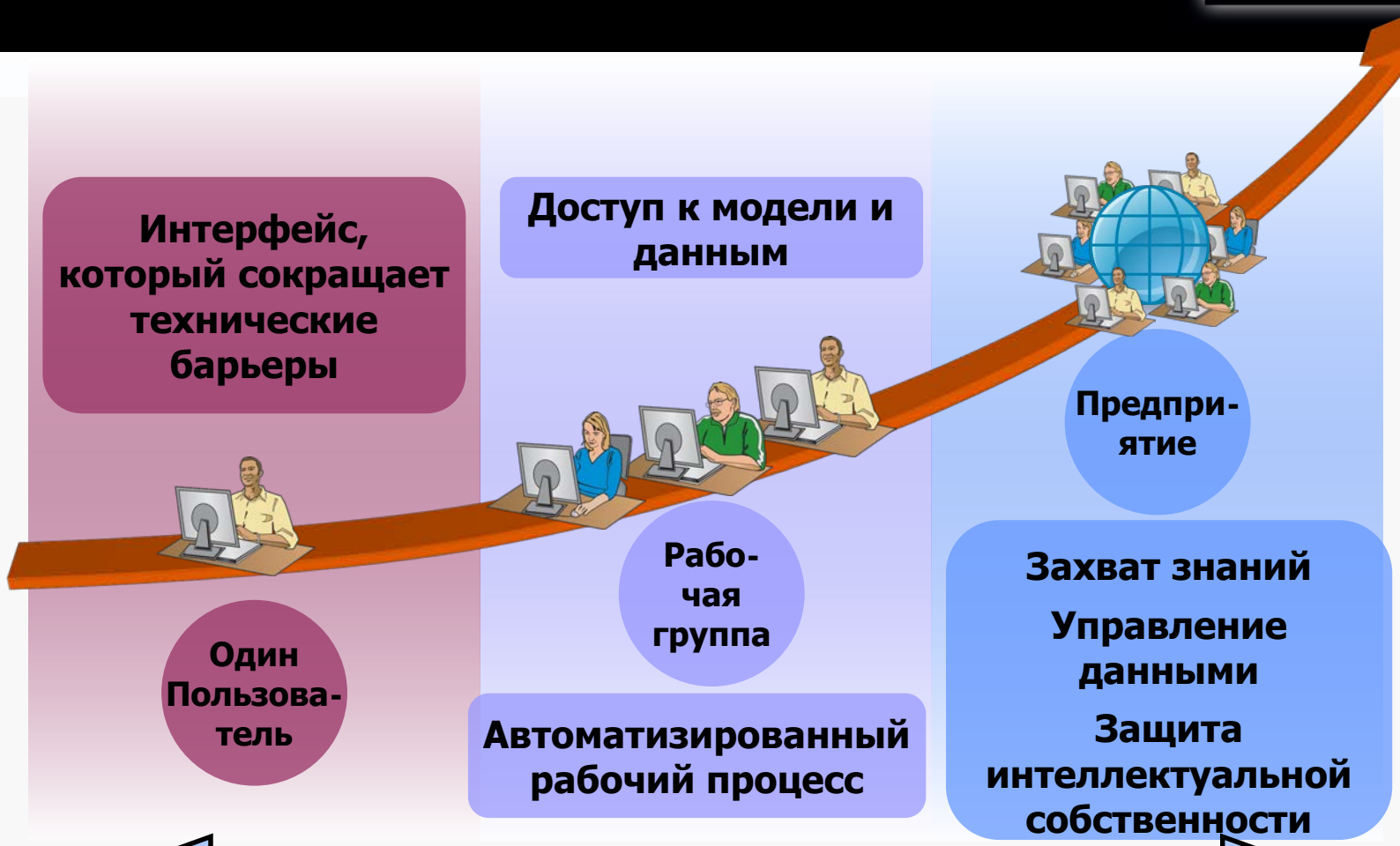
Результат – победа в конкурентной борьбе! (лидирующие позиции на рынке)

Кроме того, при использовании технологий ANSYS Вы сможете:
- Привлечь и удержать наиболее квалифицированных сотрудников.
- В минимальные сроки вырастить достойную смену опытным возрастным работникам (быстрая передача знаний).
- Постоянно повышать квалификацию персонала.

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Масштабируемое применение

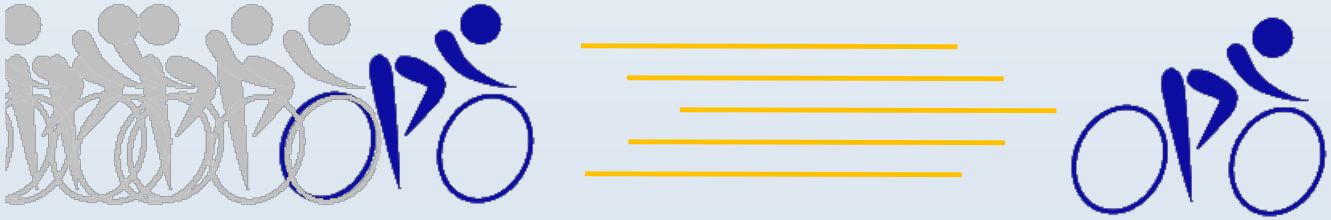


Организация / Процесс проработки

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Использование инструментов ANSYS – это <u>возможность</u> вырваться вперед в конкурентной борьбе!



© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Корпорация ANSYS Inc.

- **Является разработчиком семейства программ ANSYS (Первая коммерческая версия вышла на рынок в 1971 г.)**
- **Расположена в Кэнонсбурге (штат Пенсильвания, США)**

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

Всемирное присутствие

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS

- 1 400+ служащих/ 40+ офисов продаж на 3 континентах
- Сеть из 200+ дистрибьюторов продаж в 40+ странах
- 17 центров разработки на 3 континентах
- **20% дохода идет на развитие!**

Самое большое в мире сообщество по расчетам

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS®

ANSYS®

> 13,000 Клиентов всего
> 200,000 Коммерческих мест
> 200,000 Университетских мест
> 150 Промышленных партнеров

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Глубина и широта технических решений ANSYS

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС

ANSYS®

Техническая широта

Техническая глубина

Построение сеток

Тетра/Призмы
Гекса/ Преимущ. Гекса

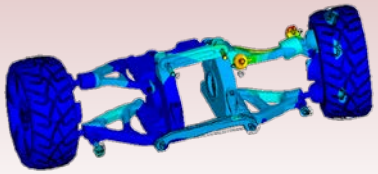
Структурированные
Неструктурированные

Мульти-зоны
Body-fitted Cartesian

Независимо от геометрии
Больше…

Прочность

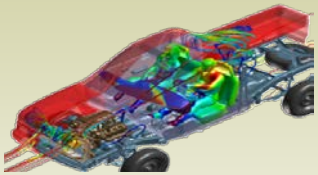
Большие перемещения
Конечные деформации
Контакт
Многотельная динамика
Случайные вибрации
Неявная и явная



Больше…

Жидкости и газы

Сжимаемые
Несжимаемые
Ламинарное течение

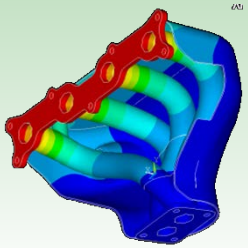


Турбулентность
Многофазный поток
Неньютоновские жидкости

Больше…

Теплоперенос

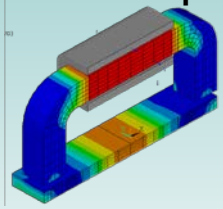
Проводимость
Конвекция
Излучение
Фазовый переход
Массоперенос



Больше…

Электромагнетизм

Квази-статика (Низкочастотный)
Полное колебание
Электрический нагрев



Вихревые токи
Электрический ток
Соединение цепей

Больше…

Стационарный, Переходный, Гармонический и Модальный

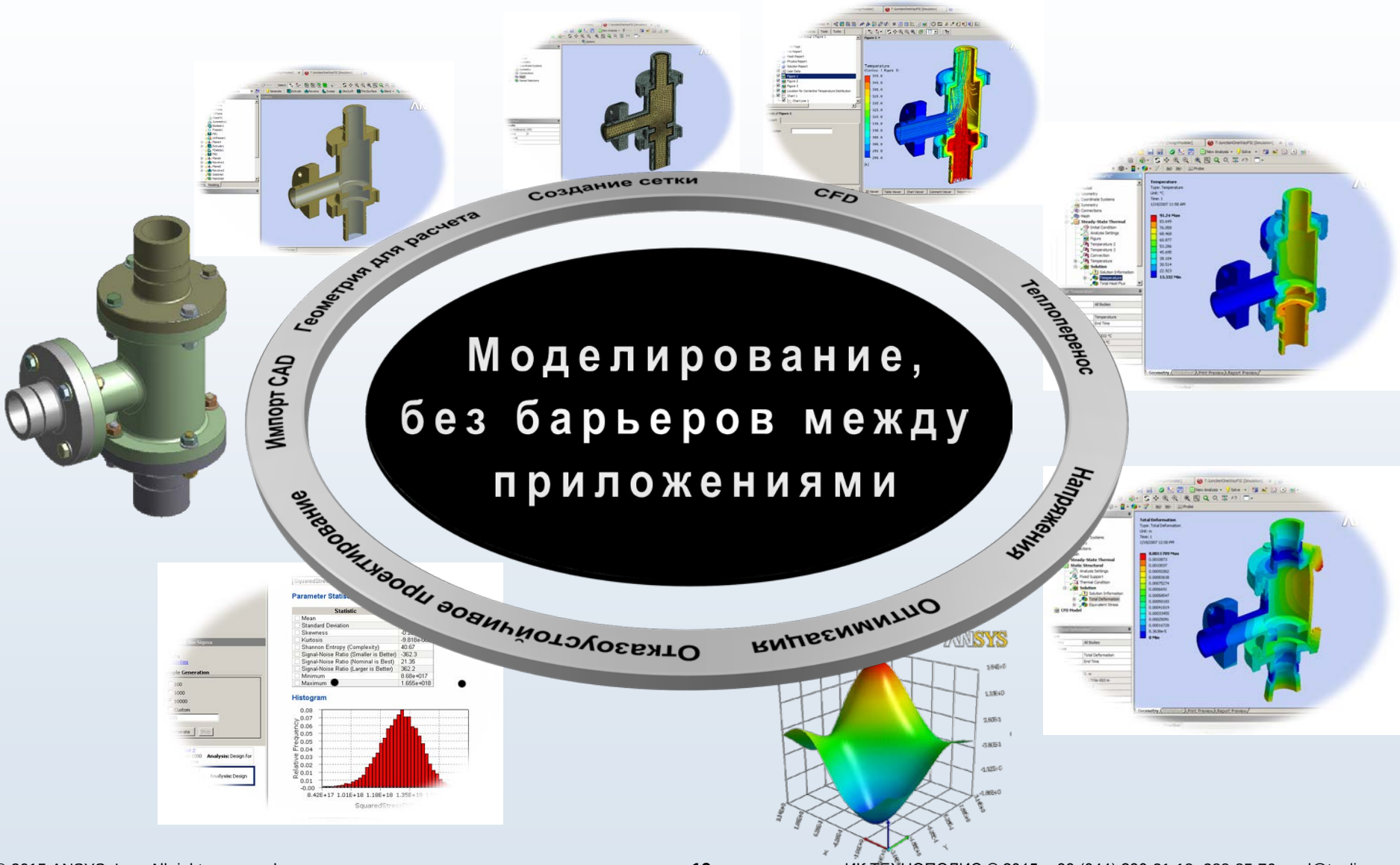
Линейный и Нелинейный

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Комплексное решение в унифицированной среде
ANSYS Workbench

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS®



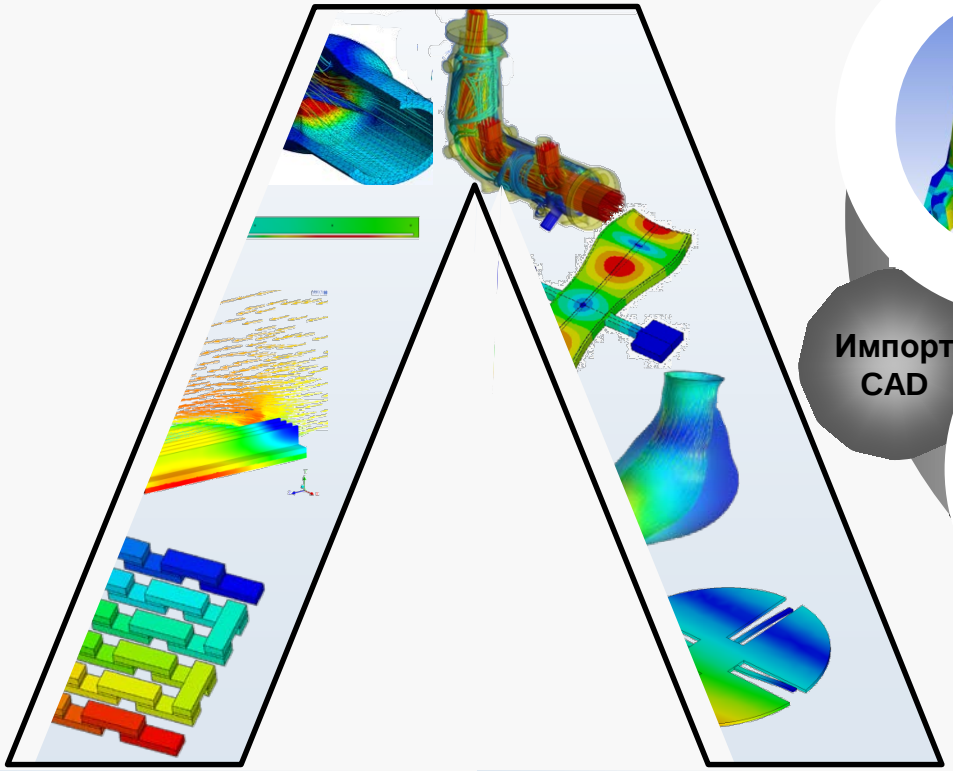
© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

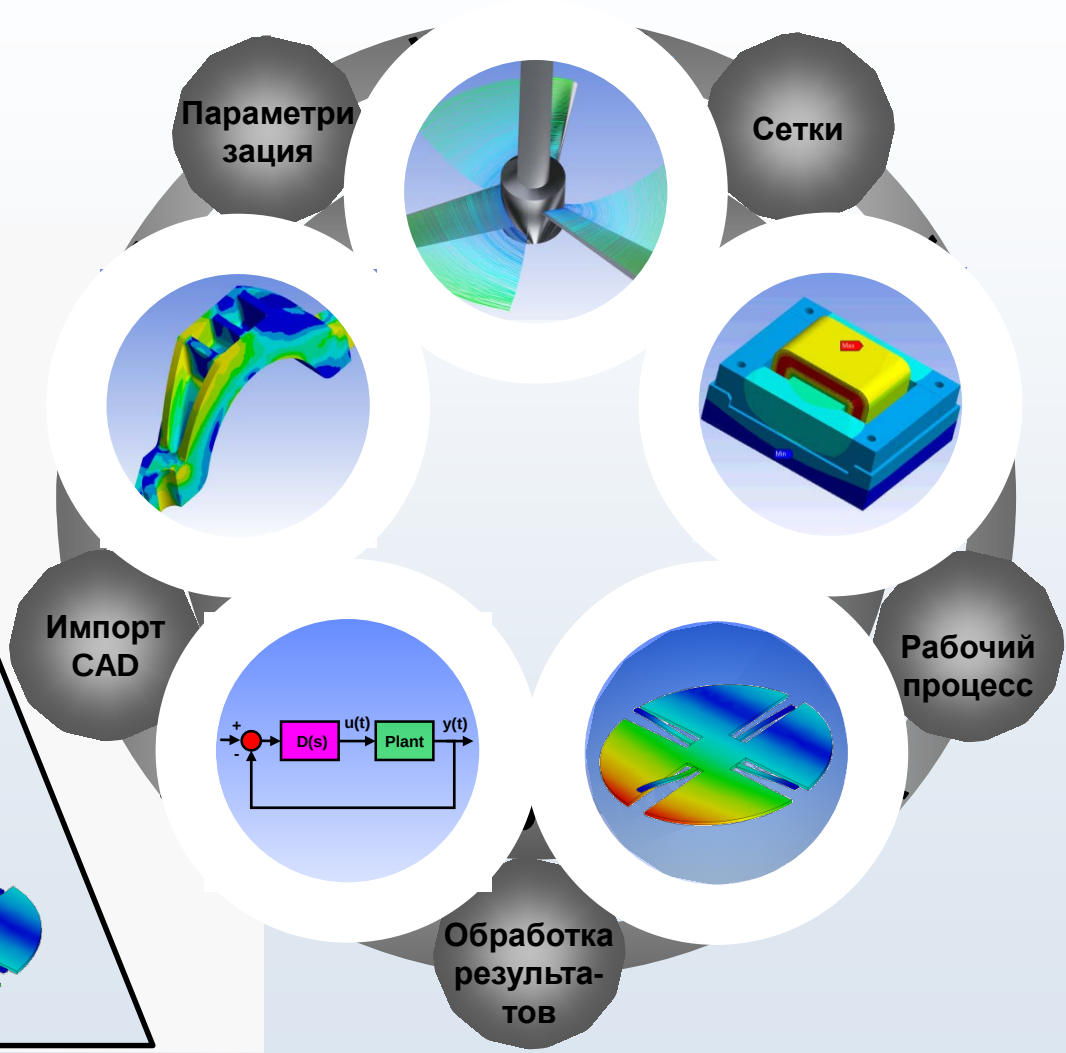
ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Лучшие технологии для инженерных расчетов в мире

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS®

Междисциплинарные расчеты на одной модели, в одной унифицированной среде!!!





© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

Почему именно ANSYS?

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS®

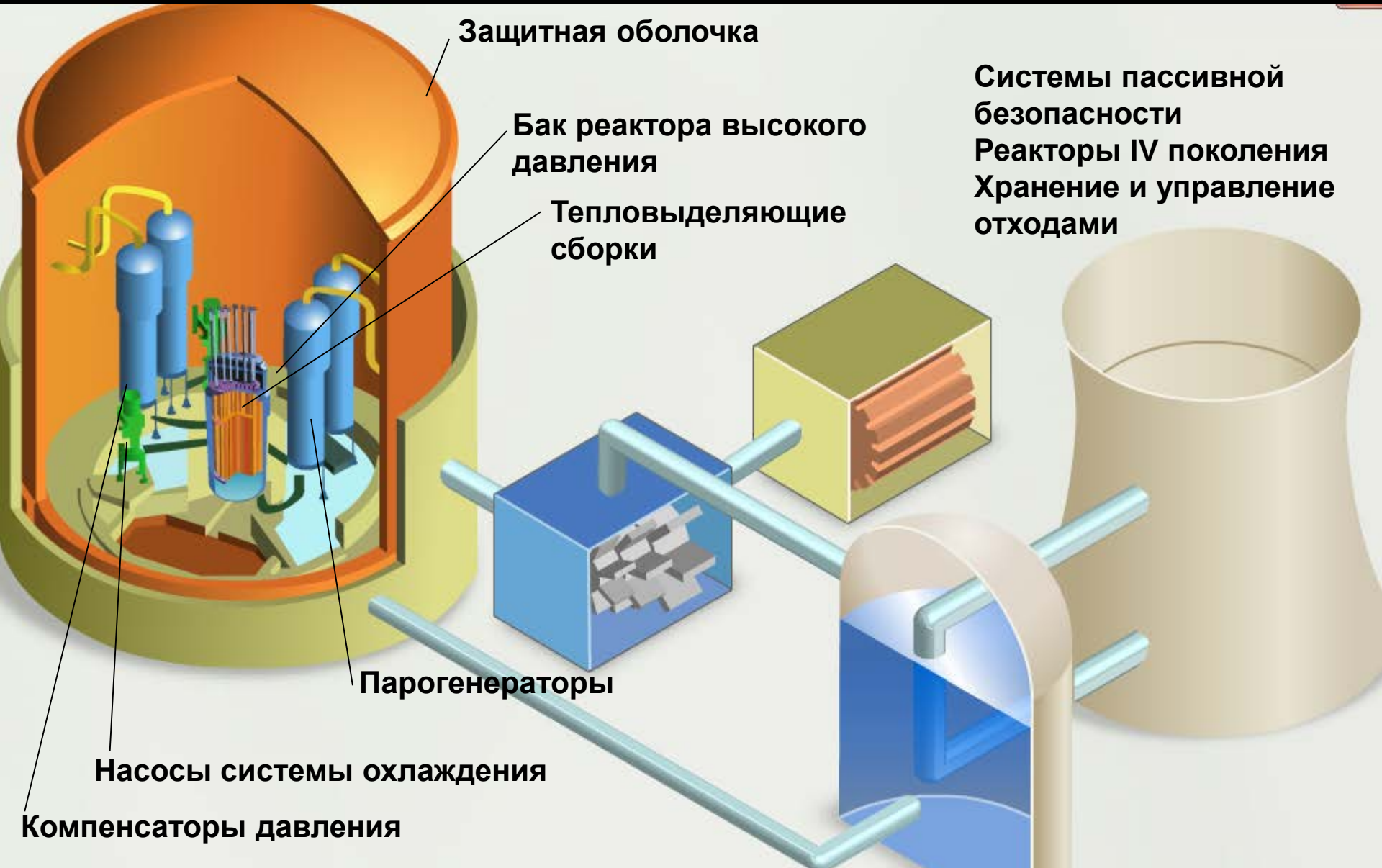
- **Качество решателей компьютерного инженерного анализа (CAE) подтверждается сертификатами по международным стандартам атомной промышленности США (NQA-1, ISO-9001 и т.д.), а также госатомнадзором РФ:**
  - Регистрационный номер ПС в ЦОЭП при РНЦ КИ №490 от 10.09.2002
  - Регистрационный номер паспорта аттестации ПС №145 от 31.10.2002
- **Унифицированная среда пользователя CAE**
- **Полностью сопряженная мультифизика**
- **Опытный персонал технической поддержки**

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Решения для отрасли Атомной энергетики

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS®



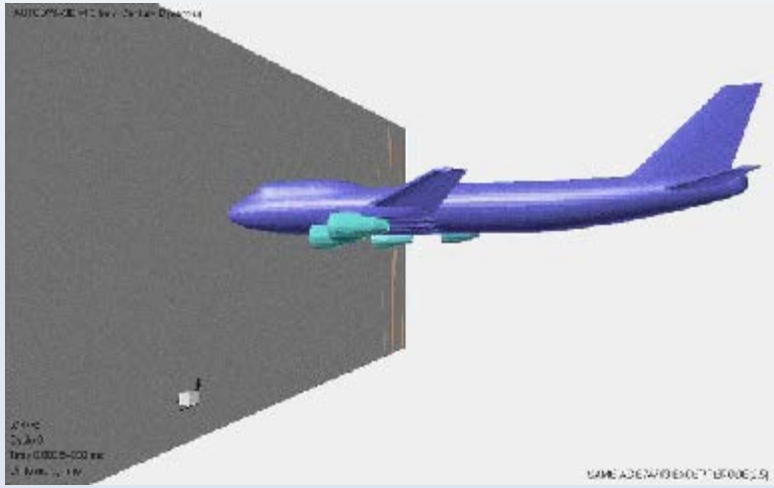
Системы пассивной безопасности
Реакторы IV поколения
Хранение и управление отходами

Защитная оболочка

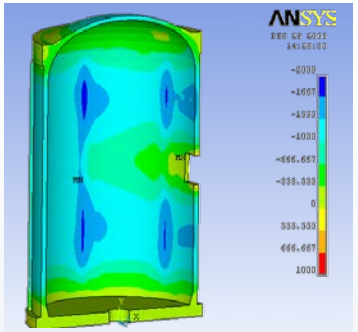
Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS

Проблемы

- Определение точных сейсмических нагрузок и откликов
- Предоставление точных расчетов безопасности контролирующим органам
- Оценка рисков выброса водорода



Боинг747 врезается в 3м толстую армированную бетонную стену



Кольцевые напряжения в здании защитной оболочки с модернизированным отверстием

Преимущества CAE

- Предотвращение пере-проектирования за счет выполнения точного сейсмического анализа
- Моделирование аварий, когда одномерных инструментов недостаточно
  - Воздействие аварий на конструктивную целостность
  - Механика разрушений
  - Аварийное поведение системы охлаждения стержня
  - Показ живучести при падении самолета
  - Рассеивание водорода внутри защитной оболочки

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

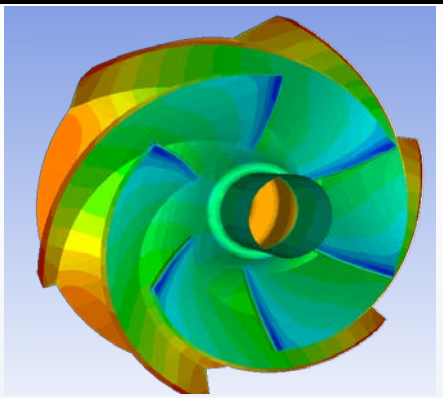
Собственность CTC Tokyo Japan и CAE Associates
УК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Насосы, системы охлаждения

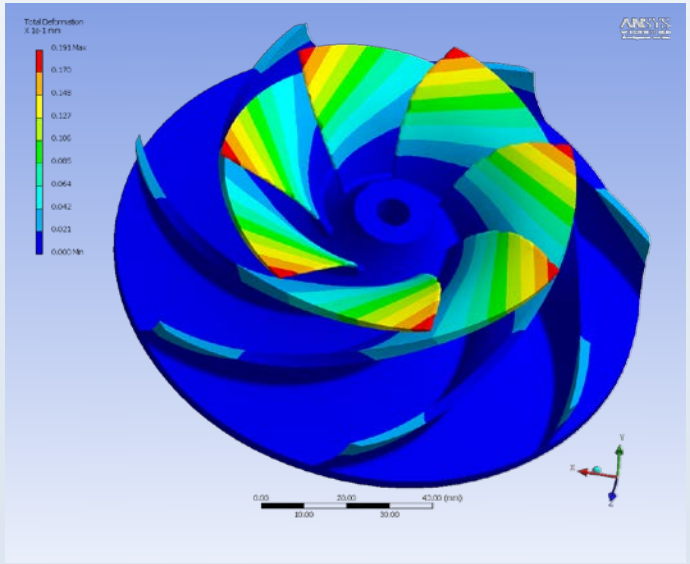
Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS

Проблемы

- Кавитация
- Исходный проект пренебрегает влиянием монтажа
- Понимание производительности в условиях отличающихся от проектных (пуск и авария)



Контуры давления на крыльчатке насоса



Контуры суммарной деформации на крыльчатке насоса в смежном расчете прочности и течения жидкости

Преимущества CAE

- Понимание влияния результатов монтажа перед вводом в действие
- Оптимизация производительности за счет определения углов закрутки потока на входе и выходе, и зон отрыва
- Снизить количество физических прототипов необходимое в процессе конструирования насоса и его монтажа
- Позволяет параметрически исследовать эффекты масштабирования для таких экстремально больших насосов, что невозможно на испытаниях, но эффективно при расчетах.

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

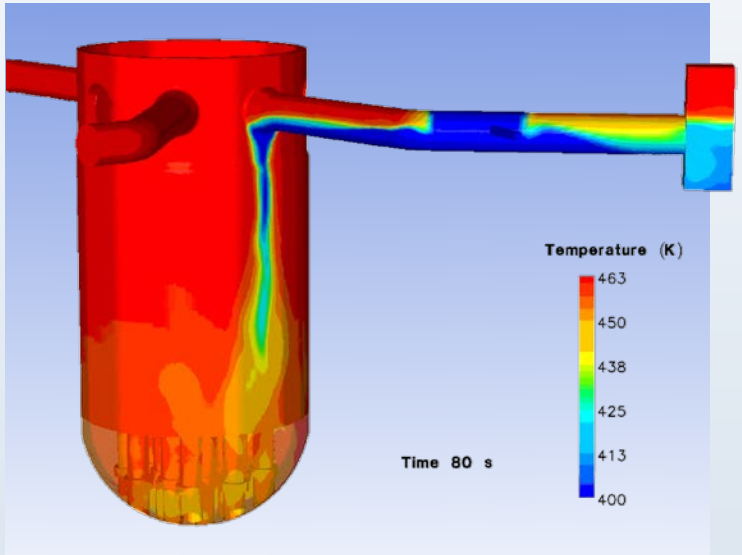
ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Бак реактора высокого давления

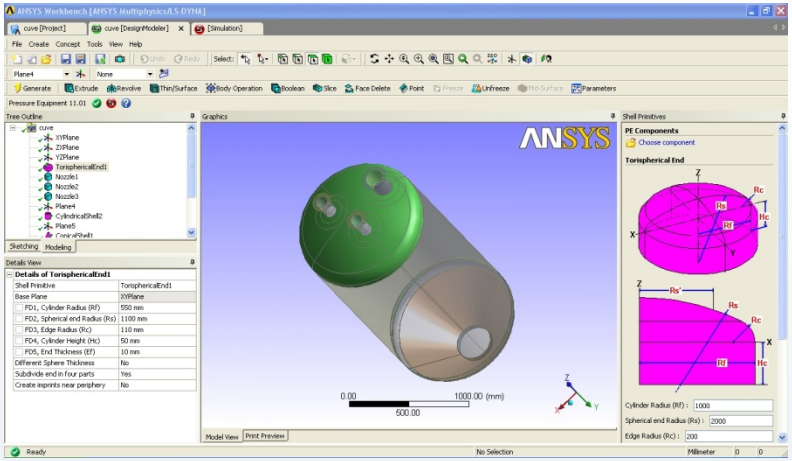
Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS

Проблемы

- Расчеты безопасности для сложных расслоенных течений
- Своевременная проверка на соответствие нормам для расчетов прочности



Распределение температур на стенках сосуда и питающего патрубка для моделирования АСПТ



Преимущества CAE

- Снабжение контролирующих органов прогнозами термогидравлических характеристик для широкого круга сценариев аварий с потерей теплоносителя (АСПТ)
  - Расслоение вызывается разностью температур по питающим патрубкам
- Использование инструмента проектирования аппаратов под давлением со встроенной проверкой норм

Некоторые изображения – собственность NRG и GRS

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

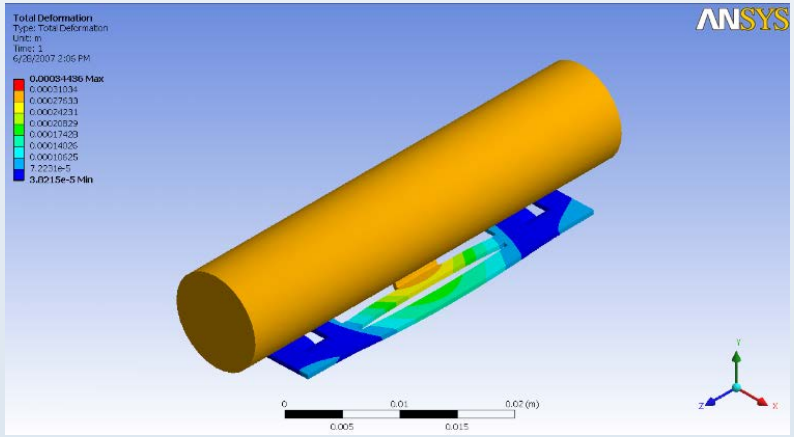
ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Тепловыделяющие сборки

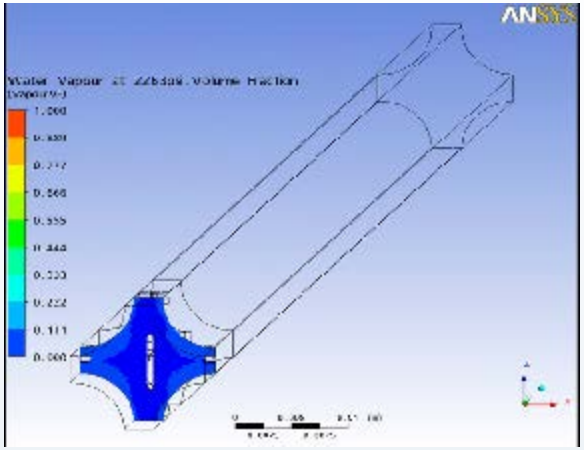
Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS

Проблемы

- Проектирование для сейсмической безопасности без пере-проектирования
- Оптимизация теплопереноса в условиях эксплуатации и АСПТ
- Проектирование с учетом вибраций вызванных течением
  - Ограничение коррозии и износа обшивки



Деформация пружины топливного стержня



Объемное содержание пара в расчете шнекового смесителя

Преимущества CAE

- Благодаря расчетам снижается время проектирования и количество физических прототипов
  - Проектирование пружин
  - Расчет сейсмических колебаний сборок
  - Проектирование шнекового смесителя
  - Моделирование взаимодействия конструкции и текучей среды

Изображение геометрии собственность Korean Atomic Energy Research Institute

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

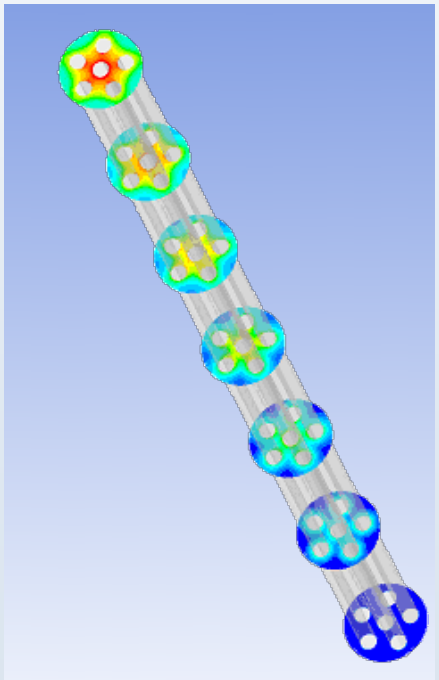
ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Компенсаторы давления

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS

Проблемы

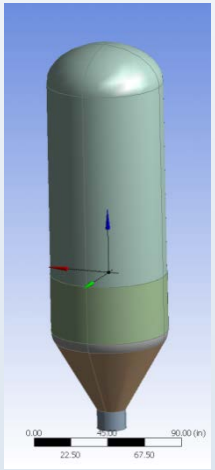
- Проектирование парогенерации и системы охлаждения распылением для оптимального реагирования на изменение давления
- Проверка на соответствие нормам во время конструирования



Объемная доля пара вследствие конвективного кипения для течения мимо нагретых стержней

Преимущества CAE

- Снижение издержек благодаря виртуальному прототипированию новых проектов, а также поиск и устранение неисправностей для существующих узлов
  - Теплоперенос и фазовый переход вследствие нагрева
  - Естественная циркуляция
  - Распределение капель жидкости, подаваемой под давлением
  - Скорости локальной конденсации
- Быстрое проектирование сосудов со встроенной проверкой норм



© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

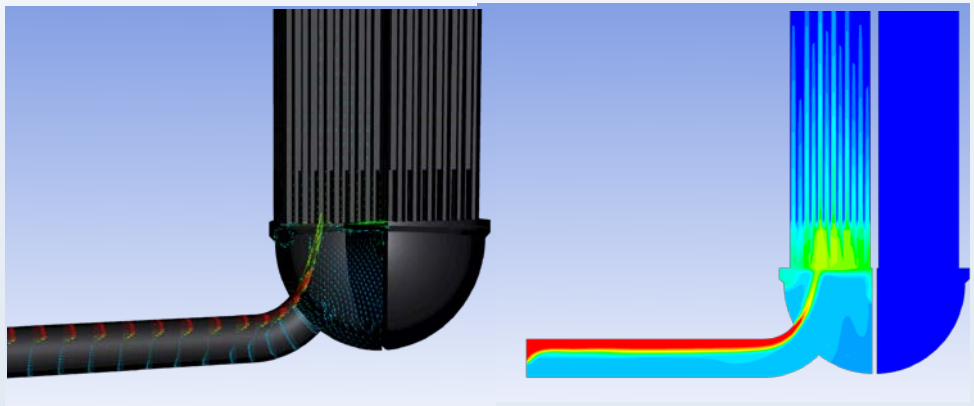
ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Парогенераторы

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS

Проблемы

- Вибрация трубок
- Расчет аварий в условиях естественной конвекции
- Проектирование для оптимального теплопереноса



Температура в виде контуров и векторов в последствиях тяжелой аварии, когда пропало охлаждение второй стороны, а перегретый пар циркулирует по системе реактора, вызывая циркуляцию в заблокированном первичном контуре

Преимущества CAE

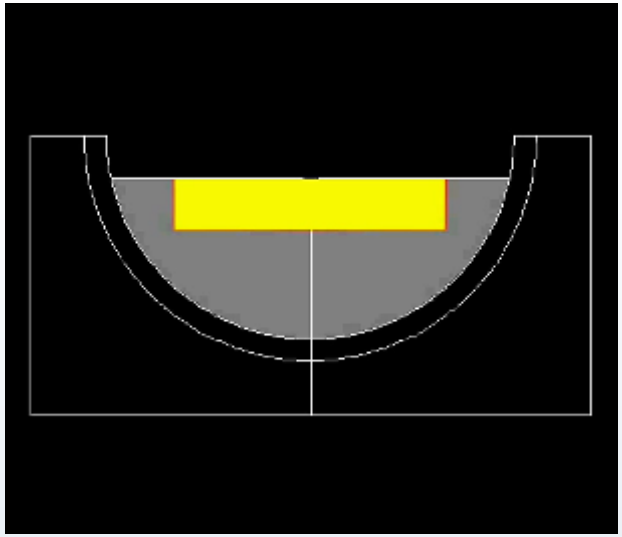
- Сократить дорогостоящие и затратные по времени эксперименты тестового цикла в соответствующем масштабе
  - Исследовать и оптимизировать чувствительность вибраций трубок к параметрам потока
  - Расширить результаты испытаний от экспериментальных к натурным условиям
  - Подтвердить результаты от инструментов системного уровня
  - Исследовать влияние монтажа

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

Собственность U.S. Nuclear Regulatory Commission
УК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Системы пассивной безопасности

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS



Плавление в ловушке радиоактивных материалов активной зоны

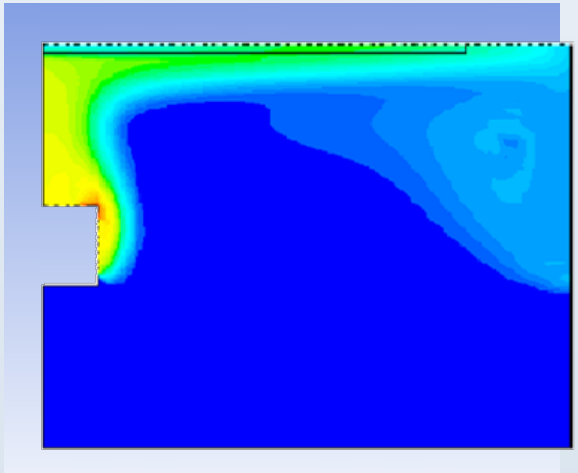
Преимущества CAE

- Получить физическое представление о структуре течения для руководства конструированием системы безопасности
- Сгенерировать новые параметрические взаимосвязи для внедрения в инструменты системного уровня
- Расширить прогноз поведения от экспериментальных до полномасштабных условий

Проблемы

- Неточность расчетов на безопасность инструментами системного уровня, когда фундаментальными для процесса являются естественная циркуляция и перемешивание
- Масштабирование параметрических взаимосвязей от лабораторного до полного размера

Объемная доля пара для упрощенного заправочного бака хранения воды в защитной оболочке Westinghouse AP600



Собственность Technical University of Aachen и Center for Multiphase Research, RPI

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

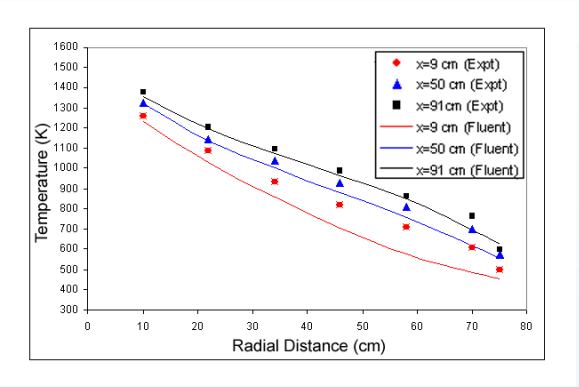
ИК ТЕХНОПОЛИС ©2015 +38(044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Реакторы IV поколения

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS

Проблемы

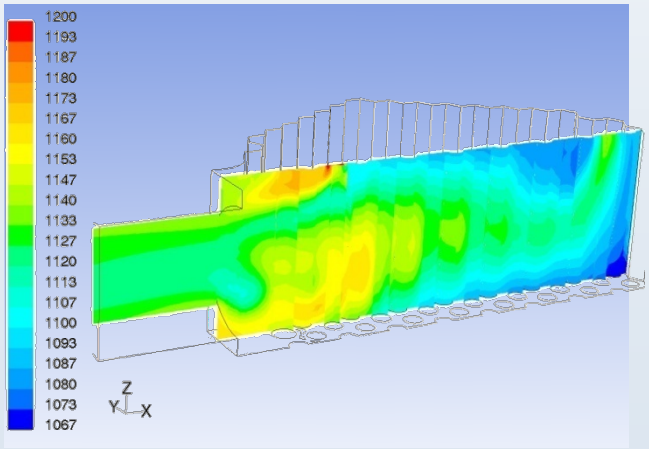
- Моделирование высокотемпературных газообразных потоков (иногда содержащих химические реакции) с нормами разработанными для воды и пара
- Моделирование естественной циркуляции и перемешивания в 1-D
- Масштабирование параметрических взаимосвязей от лабораторного до полного размеров



Проверка температур во время естественной конвекции в ядерном реакторе с засыпкой из шаровых тепловыделя-ющих элементов

Преимущества CAE

- Полностью промоделировать физику потока газоохлаждаемого реактора
- Получить физическое представление о структуре течения для руководства конструированием системы безопасности
- Сгенерировать новые параметрические взаимосвязи для внедрения в инструменты системного уровня
- Расширить прогноз поведения от экспериментальных до полномасштабных условий



Контуры температуры в нижней вентиляционной камере GT-MHR

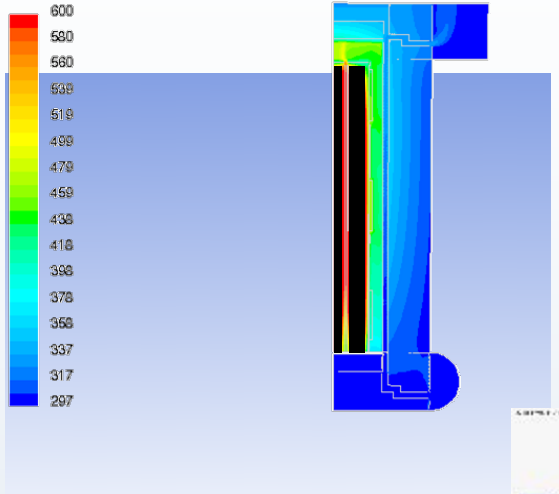
Изображения геометрии собственность General Atomics

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

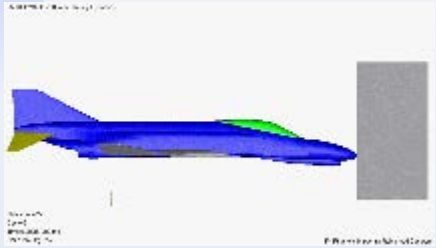
ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Хранение и управление отходами

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS



Контуры температуры внутри транспортировочного контейнера

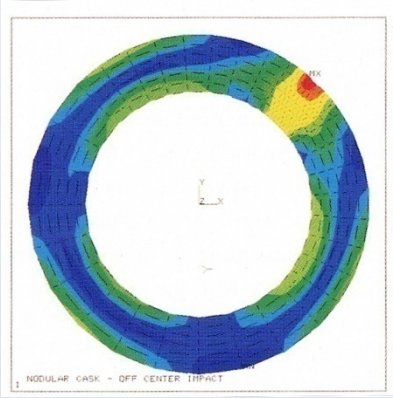


Преимущества CAE

- Рентабельное проектирование, поиск устранение ошибок в устройствах хранения и контейнерах, для соблюдения требований контролирующих организаций
  - Конструктивная целостность контейнера во время удара
  - Эффективность охлаждения от принудительной или естественной конвекции и проводимости
  - Термический прогноз пожара пролива

Проблемы

- Удовлетворение требованиям контролирующих органов для контейнеров и устройств для хранения
  - Управление температурой
  - Прочность на удар



Напряжения внутри контейнера для хранения во время удара

Geometry image courtesy of BNFL

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

ИК ТЕХНОПОЛИС © 2015, +38 (044) 280-31-18, 288-85-76, cad@tpolis.com

Команда профессионалов

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS®

STRELA russia

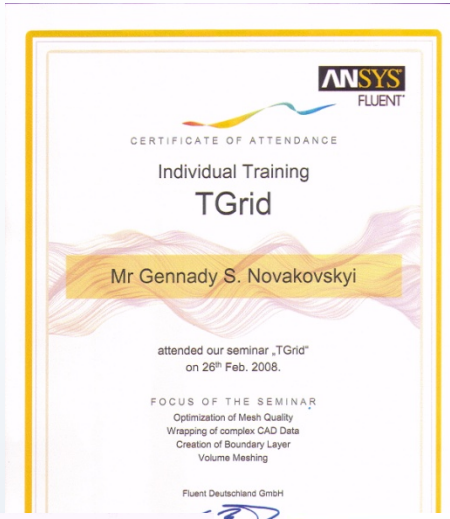
Certificate of Achievement

ALE/Eulerian Fluid-Structure Interaction Course

Alexander Komarov

Dalnaya Dacha, Russia
May 2004

Arthur B. Shapiro, LSTC, Manager
M'hamed Souli, Instructor
Alexey Abramov, STRELA, Manager


ANSYS FLUENT

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

Individual Training
TGrid

Mr Gennady S. Novakovskyi

attended our seminar „TGrid"
on 26th Feb. 2008.

FOCUS OF THE SEMINAR
Optimization of Mesh Quality
Wrapping of complex CAD Data
Creation of Boundary Layer
Volume Meshing

Fluent Deutschland GmbH

STRELA russia

Certificate of Achievement

Advanced LS-DYNA Training in Impact Analysis

Alexander Komarov

Dalnaya Dacha, Russia
October 7-10, 2002

John O. Hallquist, LSTC, President
Paul A. DuBois, Instructor
Alexey Abramov, STRELA, Manager

ANSYS FLUENT

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

Individual Training
GAMBIT

Mr Gennady S. Novakovskyi

attended our seminar „GAMBIT"
on 21st Feb. 2008

FOCUS OF THE SEMINAR
Fundamental Steps
Creating the Geometry
CAD Data Transfer
Mesh Generation
Examine Mesh

Fluent Deutschland GmbH

Dr.-Ing. Carl-Henning Rexroth
Manager Customer Support & Consulting

Fluent Deutschland GmbH - Birkenweg 14a - 64295 Darmstadt / Deutschland
Tel. +49 6151 3544-0 – Fax +49 6151 3544-44

ANSYS FLUENT

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

Individual Training
FLUENT

Mr Gennady S. Novakovskyi

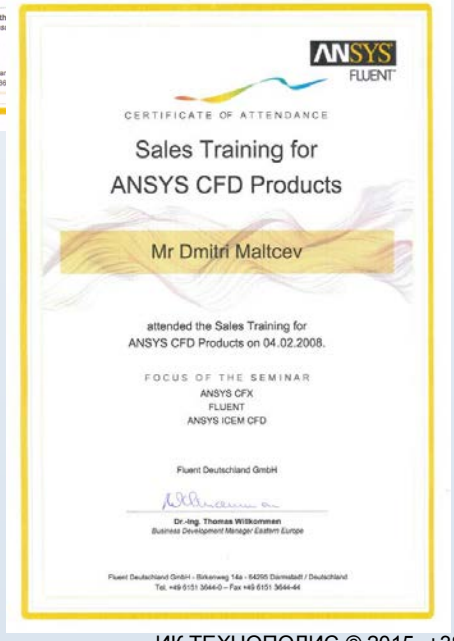
attended our seminar „FLUENT"
on 22nd Feb., 24th Feb. and 25th Feb. 2008

FOCUS OF THE SEMINAR
Fundamentals of CFD Analysis
Overview Models and Solver
Application of Models and Solver (Turbulence, Heattransfer, ...)

Fluent Deutschland GmbH

Dr.-Ing. Carl-Henning Rexroth
Manager Customer Support & Consulting

Fluent Deutschland GmbH - Birkenweg 14a - 64295 Darmstadt / Deutschland
Tel. +49 6151 3544-0 – Fax +49 6151 3544-44


ANSYS FLUENT

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

Sales Training for
ANSYS CFD Products

Mr Dmitri Maltcev

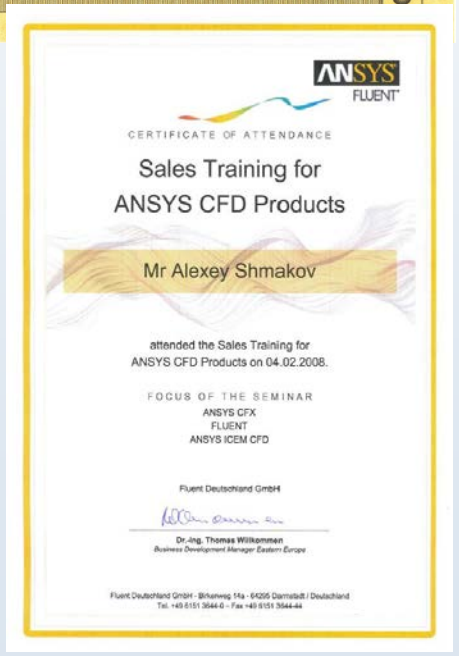
attended the Sales Training for
ANSYS CFD Products on 04.02.2008.

FOCUS OF THE SEMINAR
ANSYS CFX
FLUENT
ANSYS ICEM CFD

Fluent Deutschland GmbH

Dr.-Ing. Thomas Willkommen
Business Development Manager Eastern Europe

Fluent Deutschland GmbH - Birkenweg 14a - 64295 Darmstadt / Deutschland
Tel. +49 6151 3544-0 – Fax +49 6151 3544-44


ANSYS FLUENT

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

Sales Training for
ANSYS CFD Products

Mr Alexey Shmakov

attended the Sales Training for
ANSYS CFD Products on 04.02.2008.

FOCUS OF THE SEMINAR
ANSYS CFX
FLUENT
ANSYS ICEM CFD

Fluent Deutschland GmbH

Dr.-Ing. Thomas Willkommen
Business Development Manager Eastern Europe

Fluent Deutschland GmbH - Birkenweg 14a - 64295 Darmstadt / Deutschland
Tel. +49 6151 3544-0 – Fax +49 6151 3544-44

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.

Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС ANSYS®

Дополнительная информация на сайте:

http://tpolis.com

Вопросы и предложения о сотрудничестве:

aorobchenko@tpolis.com

cad@tpolis.com

© 2015 ANSYS, Inc. All rights reserved.