

Раздел 1

Введение

Введение

	Стр.
Цель семинара	3
Коротко о компании	4
Что такое MSC.Nastran	6
Поддержка клиентов MSC	9
Дополнительные источники информации	11
Обучение в MSC.Software	12

Цель семинара

- ❑ Введение в конечно-элементный анализ.
- ❑ Основные возможности MSC.Nastran для решения инженерных задач.
- ❑ Структура данных MSC.Nastran.
- ❑ Не следует ожидать, что Вы сразу после семинара станете экспертом по MSC.Nastran. Но, тем не менее, если Вы вышли от нас с лучшим пониманием структуры данных пакета MSC.Nastran, если Вы теперь способны самостоятельно выполнить простейшие расчеты, если Вы узнали где искать ответы на Ваши вопросы, то это значит, что наш семинар увенчался успехом.

Обзор деятельности компании

- ❑ **MSC.Software (ранее известная как MacNeal Schwendler Corporation) специализируется на поставке компьютерных технологий инженерного анализа (CAE), начиная с 1963 г.**
- ❑ **MSC занимается разработкой, распространением и поддержкой наиболее совершенного и широко используемого в мире программного продукта для структурного анализа MSC.Nastran*.**
- ❑ **Разработка NASTRANa началась в 1966 году по заказу национального управления по авиации и космическим исследованиям США (NASA). Система предназначалась для структурного анализа изделий аэрокосмической промышленности.**

***NASTRAN - зарегистрированная торговая марка национального управления по авиации и космическим исследованиям (NASA)**

Обзор деятельности компании (продолжение)

- **MSC была привлечена к разработке NASTRANa с самого начала, а начиная с 1972 года занимается его развитием и продажей, имея авторские права на версии MSC.Nastran.**

Что такое MSC.Nastran?

- **MSC.Nastran - пакет программ общего назначения для решения инженерных задач методом конечных элементов, который включает в себя:**
 - **Линейный статический анализ**
 - **Статический анализ с учетом нелинейности свойств материала и процесса деформирования (физическая и геометрическая нелинейность);**
 - **Анализ нестационарных процессов с учетом физической и геометрической нелинейности;**
 - **Определение собственных частот и форм колебаний и анализ устойчивости;**
 - **Прямой и модальный анализ комплексных собственных значений;**
 - **Прямой и модальный анализ частотного отклика (в том числе и от возбуждения случайным спектром частот);**
 - **Прямой и модальный анализ нестационарных процессов (включая спектральный анализ);**

Что такое MSC.Nastran? (продолжение)

- **Линейные расчеты с учетом циклической симметрии (статика, собственные частоты, устойчивость, частотный отклик);**
- **Линейный и нелинейный стационарный теплообмен;**
- **Линейный и нелинейный нестационарный теплообмен;**
- **Аэроупругость;**
- **Многоуровневые суперэлементы (подконструкции);**
- **Чувствительность конструкций и оптимизация;**
- **Акустика;**
- **Анализ композиционных материалов;**
- **p-элементы**

Что такое MSC.Nastran? (продолжение)

- Подробная документация (в том числе и в электронном виде)
- Гарантированное качественное тестирование;
- Постоянное развитие с внесением новых возможностей;
- Эффективность, обеспечиваемая использованием современной технологии баз данных, современной техники работы с разреженными матрицами, современными методами численного анализа;
- Более чем 1,4 миллиона программных строк, написанных в основном на языке FORTRAN;
- Широкое использование в аэрокосмической и автомобильной промышленности, энергетике, общем машиностроении, строительстве, биомедицине и других отраслях.

Поддержка клиентов MSC.Software

- ❑ Штаб-квартира корпорации расположена в Санта Ане (штат Калифорния, США)
- ❑ Региональные офисы существуют по всему миру
- ❑ Для более подробной информации о деятельности корпорации MSC.Software, посетите веб-сайт:
<http://www.mscsoftware.com>
- ❑ Региональные офисы обеспечивают первый рубеж поддержки пользователей по всем программным продуктам фирмы MSC и для этого имеют в штате высококвалифицированных специалистов
- ❑ Чтобы найти ближайший к Вам региональный офис, посетите на вышеуказанном веб-сайте раздел “products, MSC.Nastran, MSC.Nastran support”

Поддержка клиентов

MSC.Software (продолжение)

- Для того, чтобы обратиться в MSC.Software за технической консультацией по вопросам, касающимся MSC.NASTRAN, Вам нужно быть готовым предоставить следующую информацию:
 - Используемую версию MSC.Nastran (например, v2001)
 - Характеристики компьютера (изготовитель, модель и операционная система)
 - Входной файл (.dat файл)
 - Выходные файлы (.f06, .f04, и .log файлы)
 - Документация, которой Вы пользовались при моделировании
 - Точное описание появившихся ошибок (если таковые были)
 - Описание модели

Дополнительные источники информации

- ❑ Информационный файл, печатаемый в начале файла .f06, содержит описание новых возможностей и усовершенствований, а также изменений, сделанных по сравнению с предыдущей версией.
- ❑ К каждой версии пакета MSC.NASTRAN прилагается том документации Release Guide, содержащий более подробное описание новых возможностей.
- ❑ Текущий список ошибок, поставляемый с MSC.NASTRAN содержит известные ошибки, общие ограничения, и в большинстве случаев советы как избежать ошибок. Вы можете получить его обновление от Вашего регионального специалиста по поддержке или из вышеупомянутого веб-сайта.
- ❑ Материалы конференций пользователей, а также технические статьи (как MSC.Software так и других компаний)

Обучение в MSC.Software

- ❑ Семинары по MSC.Nastran проводятся по всему миру.
- ❑ Местонахождение, сроки проведения и описание всех запланированных занятий даются в каталоге семинаров, который можно получить в региональном офисе MSC.Software или на веб-странице MSC.
- ❑ MSC.Software также проводит высокоэффективные выездные семинары на фирмах клиентов.
- ❑ Тематика семинаров охватывает все возможности и особенности работы с MSC.NASTRAN.

Обучение в MSC.Software (продолжение)

Темы семинаров по MSC.Nastran:

- ❑ Основы расчета линейной статике, устойчивости и собственных форм колебаний;
- ❑ Динамический анализ;
- ❑ Тепловой анализ;
- ❑ Нелинейный анализ;
- ❑ Практическое создание конечноэлементных моделей с использованием MSC.Nastran;
- ❑ Метод суперэлементов;
- ❑ Чувствительность конструкций и оптимизация;
- ❑ Адаптивный анализ;
- ❑ DMAP и применение баз данных в MSC.Nastran;

Обучение в MSC.Software (продолжение)

- **Аэроупругость;**
- **Численный анализ;**
- **Циклосимметрия;**
- **Анализ с использованием композитных материалов;**
- **Расчет взаимодействия «жидкость-конструкция»;**
- **Практический динамический анализ;**
- **Анализ линейной статики, устойчивости и собственных форм колебаний с использованием MSC.NASTRAN и MSC.PATRAN.**