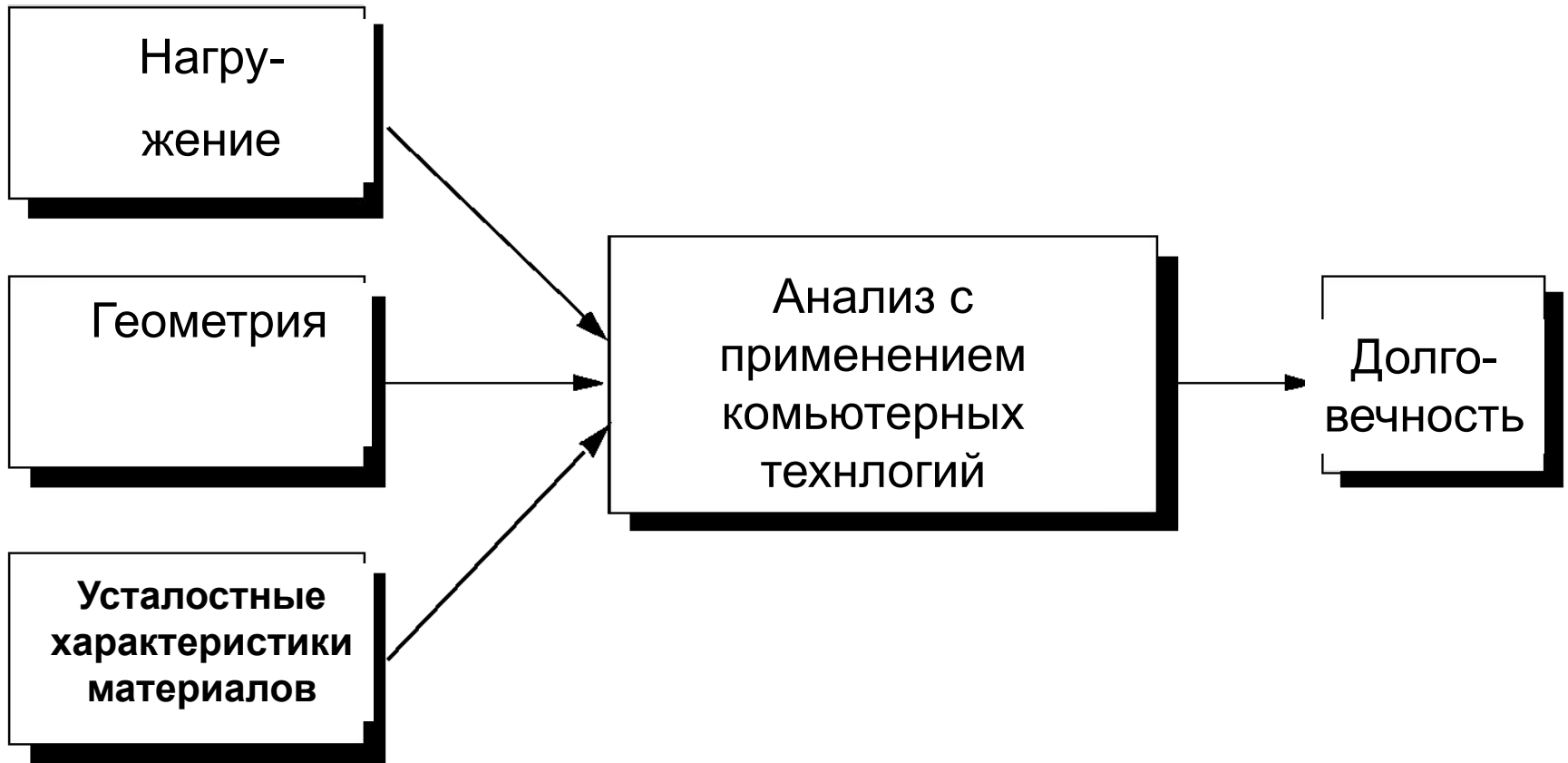


РАЗДЕЛ 3

ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ MSC.FATIGUE

БЛОК-СХЕМА АНАЛИЗА ДОЛГОВЕЧНОСТИ



Изначально три
источника
информации

Анализ

Ответ

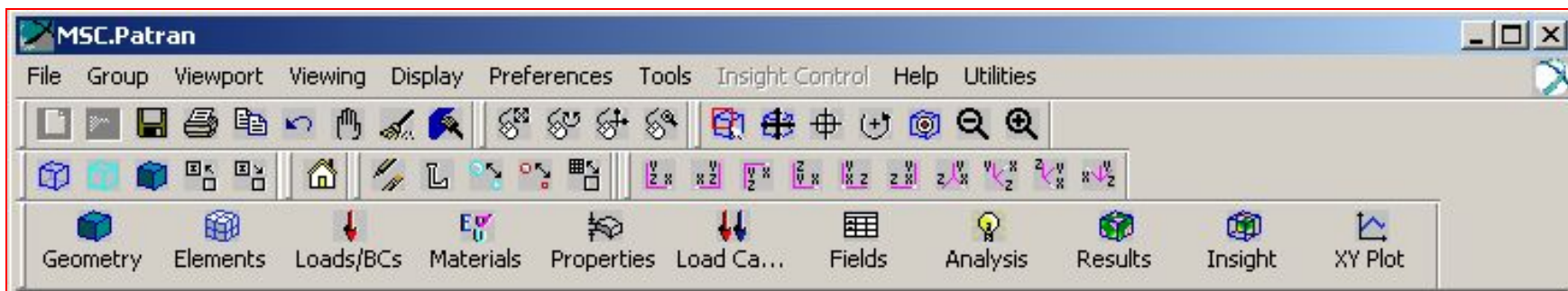
ОБЗОР ПРОЦЕССА АНАЛИЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ MSC.FATIGUE

- Определение истории нагружения
- Определение усталостных свойств материалов
- Выбор параметров решения и анализ
- Выбор параметров решения
 - Выбор параметров решения
 - Запуск задачи на решение
 - Мониторинг процесса решения
 - Считывание результатов
- В качестве результата – оценка долговечности изделия

ПРОВЕДЕНИЕ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА СРЕДСТВАМИ MSC.PATRAN...

2 – Импорт геометрии

1 – Выбор решателя



2 – Создание геометрии

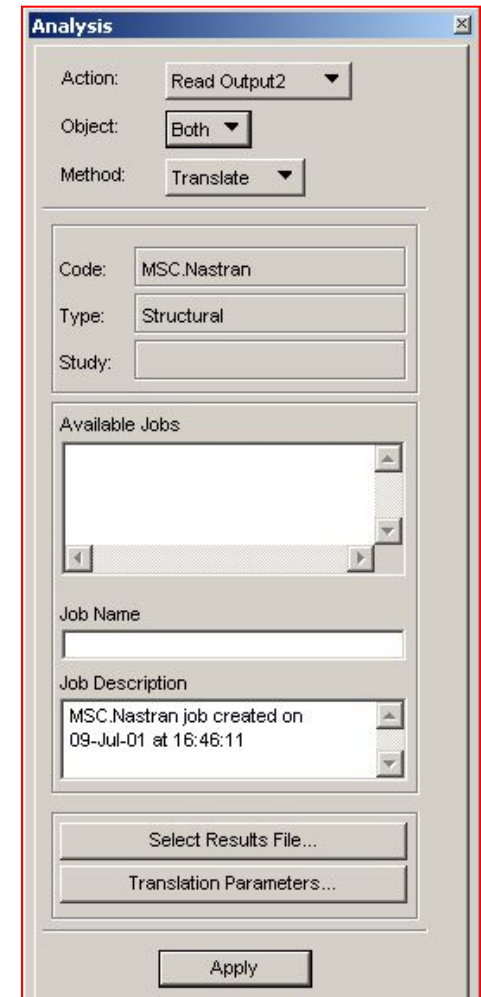
4 – Решение поставленной задачи

3 – Построение КЭ-модели

5 – Анализ результатов

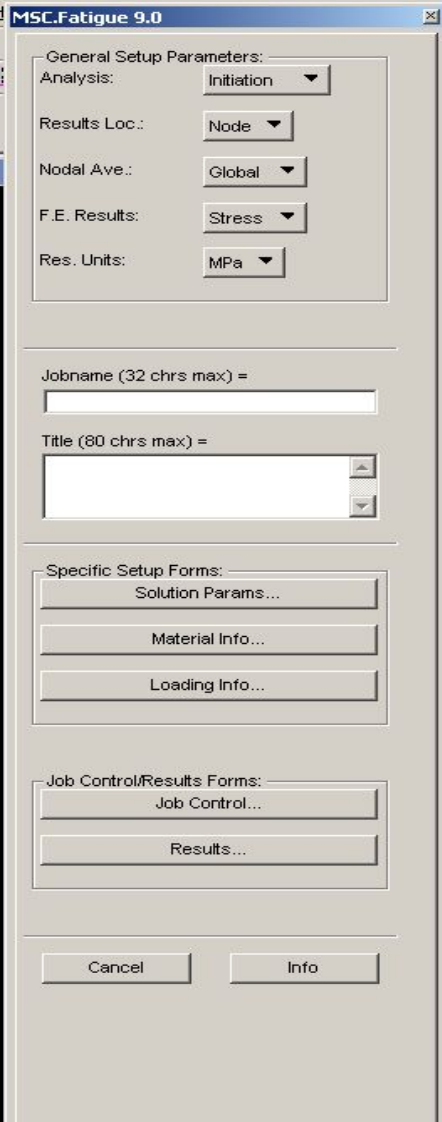
...ЛИБО ИМПОРТ ГОТОВОЙ МОДЕЛИ И РЕЗУЛЬТАТОВ

- Использование результатов из предыдущего анализа НДС
- Импорт КЭ сетки, а также напряжений и деформаций из готового файла результатов (.op2 для MSC.NASTRAN)
- Можно модифицировать модель и фильтровать результаты для уменьшения общей размерности модели и сокращения времени анализа долговечности



ГЛАВНАЯ ФОРМА MSC.FATIGUE

- Набор параметров позволяет осуществить общие настройки решения задачи MSC. Fatigue
- Имена задач (Jobname) и заголовки используются для идентификации задач MSC. Fatigue в рамках интерфейса MSC.Patran
- Специфические формы настройки используются для задания уникальных параметров, таких как усталостные свойства материалов, истории нагружения и т.д
- Форма Job control используется для выдачи команды непосредственного решения и мониторинга процесса решения задачи
- Для обработки результатов используется меню Results



The screenshot displays the MSC.Fatigue 9.0 dialog box. It is divided into several sections:

- General Setup Parameters:** This section contains five dropdown menus: Analysis (set to 'Initiation'), Results Loc. (set to 'Node'), Nodal Ave. (set to 'Global'), F.E. Results (set to 'Stress'), and Res. Units (set to 'MPa').
- Jobname (32 chrs max) =**: A text input field for the job name.
- Title (80 chrs max) =**: A text input field for the title, with scroll arrows on the right.
- Specific Setup Forms:** This section contains three buttons: 'Solution Params...', 'Material Info...', and 'Loading Info...'.
- Job Control/Results Forms:** This section contains two buttons: 'Job Control...' and 'Results...'.
- Buttons:** At the bottom, there are 'Cancel' and 'Info' buttons.

ФОРМА ДЛЯ ОПИСАНИЯ НАГРУЖЕНИЯ

Истории нагружения могут быть импортированы, созданы самостоятельно, отредактированы и отображены при помощи меню менеджера нагружения

Result Parameters определяют параметры результатов анализатора напряжений

История нагружения выбирается кликом мышки соответствующего имени из списка

The screenshot shows the 'Loading Information' dialog box for MSC.Fatigue. It is divided into several sections:

- Results Parameters:** Includes dropdown menus for 'Results Type' (Static), 'Results From' (Database), 'Surface' (Top), and 'Strain Type' (Tensor).
- Results Transformations:** Includes a dropdown menu for 'Results Transformations' (Transform to Basic).
- Directories:** Includes buttons for 'Time History Manager', 'Select Standard Directory', and 'Select User Directory'. The 'Current Time Directory' is set to 'c:\nsc\patran2000\mscfatigue_files\ptime'.
- Number of Static Load Cases:** A text input field containing the value '1'.
- Fill Down OFF:** A checkbox that is currently unchecked.
- Selected Static Load Cases:** A table with columns 'Load Case ID', 'Time History', and 'Load Magnitude'. The table contains one row with '1' in the 'Load Case ID' column.
- Buttons:** 'OK', 'Defaults', and 'Cancel' buttons are located at the bottom of the dialog.

ФОРМА ДЛЯ ОПИСАНИЯ УСТАЛОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ

- Усталостные характеристики материалов создаются/просматриваются при помощи клика мышки на кнопке Database Manager
- Усталостные свойства материалов могут быть выбраны мышкой из соответствующего списка
- Нажатие кнопки “OK” приведет к сохранению выбранных свойств, после чего форма будет скрыта

Materials Information

MSC.Fatigue

Crack Initiation

Materials Database Manager Select Standard Database Select User Database

Current Mat. Database: _____

Number of Materials: 1

Selected Materials Information:

| | Material | Finish | Treatment | Region |
|---|----------|--------|-----------|--------|
| 1 | | | | |

OK Defaults Cancel

ФОРМА ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ РЕШЕНИЯ

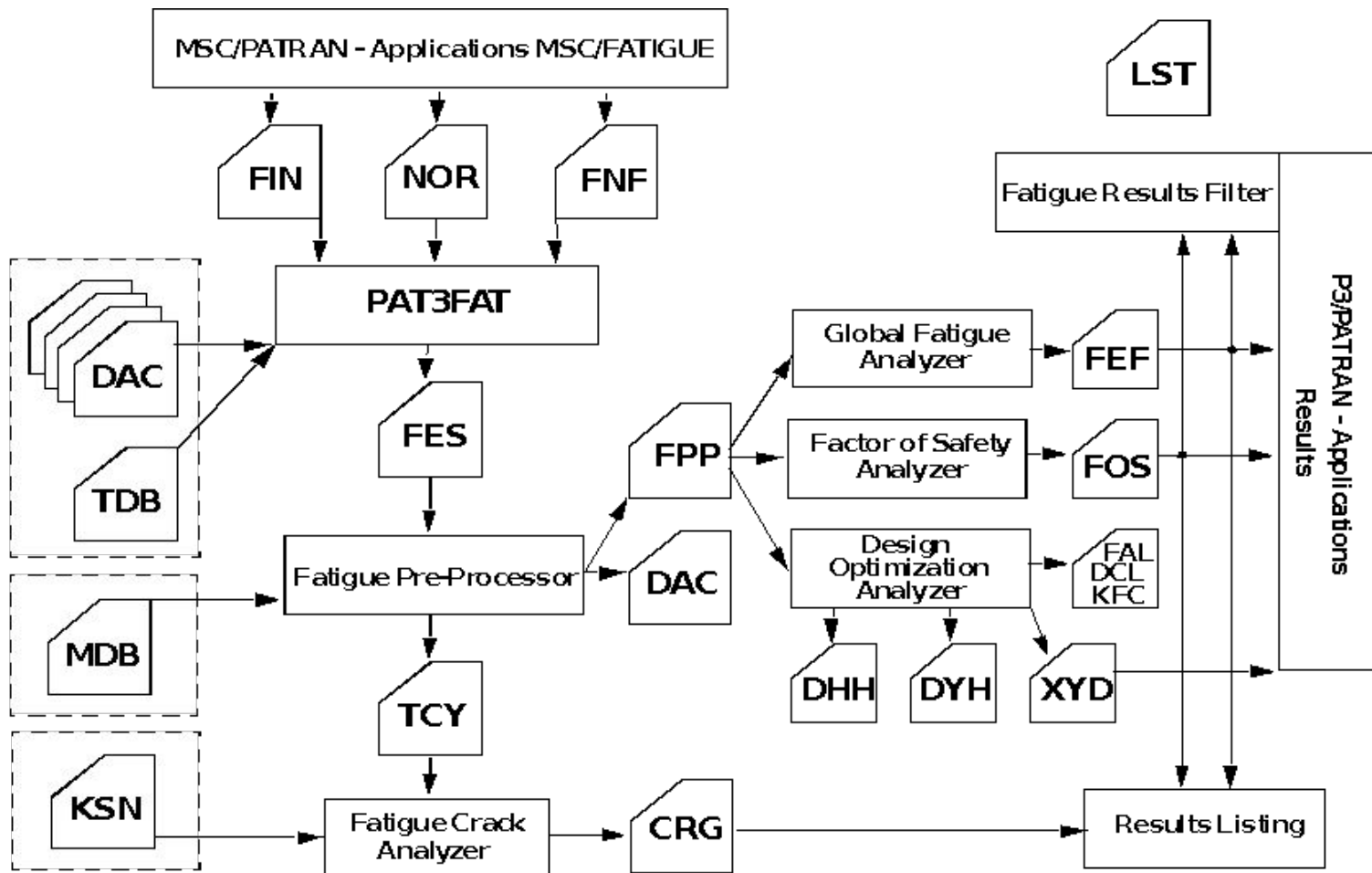
- Форма Solution Parameters используется для задания специфических в усталостных расчетах параметров
- Нажатие кнопки “OK” приведет к сохранению выбранных параметров
- Нажатием кнопки “Cancel” можно отменить выбор параметров и закрыть форму

The image shows a screenshot of the "Solution Parameters" dialog box for "MSC Fatigue Crack Initiation". The dialog box contains the following settings:

- Analysis Method: S-W-T
- Plasticity Correction: Neuber
- Run Biaxiality Analysis
- Biaxiality Correction: None
- Stress/Strain Combination:
 - Max. Abs. Principal
 - Signed Von Mises
 - Signed Tresca
 - X Normal
 - Y Normal
 - Z Normal
 - X-Y Shear
 - Y-Z Shear
 - Z-X Shear
- Certainty of Survival (%): 50.0 (range from .1 to 99.9)
- Factor of Safety Analysis:
 - Run Factor of Safety Analysis
- Enter a Design Life: (empty text box)
- Enter Maximum Factor for Calculation: 100
- Use Material Cutoff

Buttons at the bottom: OK, Defaults, Cancel.

ФАЙЛЫ MSC.FATIGUE



ФАЙЛЫ, СОЗДАВАЕМЫЕ В MSC.FATIGUE

| Filename | Description |
|----------------------------------|---|
| jobnameFIN jobnameFNF | Job parameter file (ASCII) Neutral file for P3/FATIGUE |
| jobnameFES jobnameASC *DAC | P3/FATIGUE input file ASCII version of the JOBNAME SFE S file Loading time history file |
| jobnameFPP PFATIGUE.PRT | P3/FATIGUE intermediate results file P3/FATIGUE session file |
| jobnameMSG | P3/FATIGUE message file |
| jobnameSTA | P3/FATIGUE status file |
| jobnameABO | P3/FATIGUE alert file |
| jobnameFEF | Global multi-node analysis results file |
| jobnameRMN | Results menu file |
| jobnameFPR | File to indicate job running in current directory |
| jobnameTCY *KSN | Time ordered stress cycles file K solution file |
| jobnameCRG | Crack growth results file |
| jobnameKFL | Stress concentration-Life XY data |
| jobnameDCL | Design criterion-Life XY data |
| jobnameFAL | Scale factor-Life XY data |
| jobnameCYH | Rainflow cycle distribution at node n |
| jobnameDHH | Damage distribution at node n |
| jobnameFOS | Factor of safety results file |

ФОРМА КОНТРОЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

- Задания в MSC.Fatigue отсылаются на решение на локальном компьютере при помощи формы «job control»
- Процесс решения задания можно контролировать интерактивно
- Можно также прервать выполнение задания при помощи этой формы

Job Control

MSC.Fatigue

Action: Full Analysis

Simplified Analysis

Type: Percentage Gate

Percentage Gate(%) 50

Number of FE Entities: 50

Apply Cancel

Job Control

MSC.Fatigue

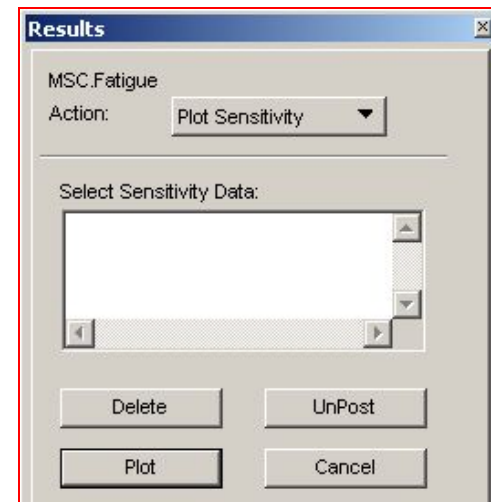
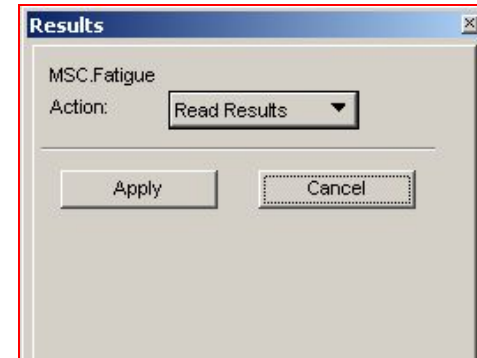
Action: Monitor Job

Status of job:

Apply Cancel

ФОРМА ЧТЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

- Результаты расчетов MSC.Fatigue для завершенных задач могут быть загружены для обработки в MSC.Patran
- Результаты могут быть отображены стандартными средствами обработки результатов MSC.Patran
 - **Results**
 - **Insight**



ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА

- Результаты могут быть отображены при помощи приложения “Results”
- Результатами могут быть
 - Повреждаемость (Damage)
 - Логарифм повреждаемости (Log of Damage)
 - Долговечность в повторах (Life (repeats))
 - Логарифм долговечности в повторах (Log Life (repeats))
 - Долговечность, заданная в единицах пользователя
 - Логарифм долговечности, заданной в единицах пользователя

