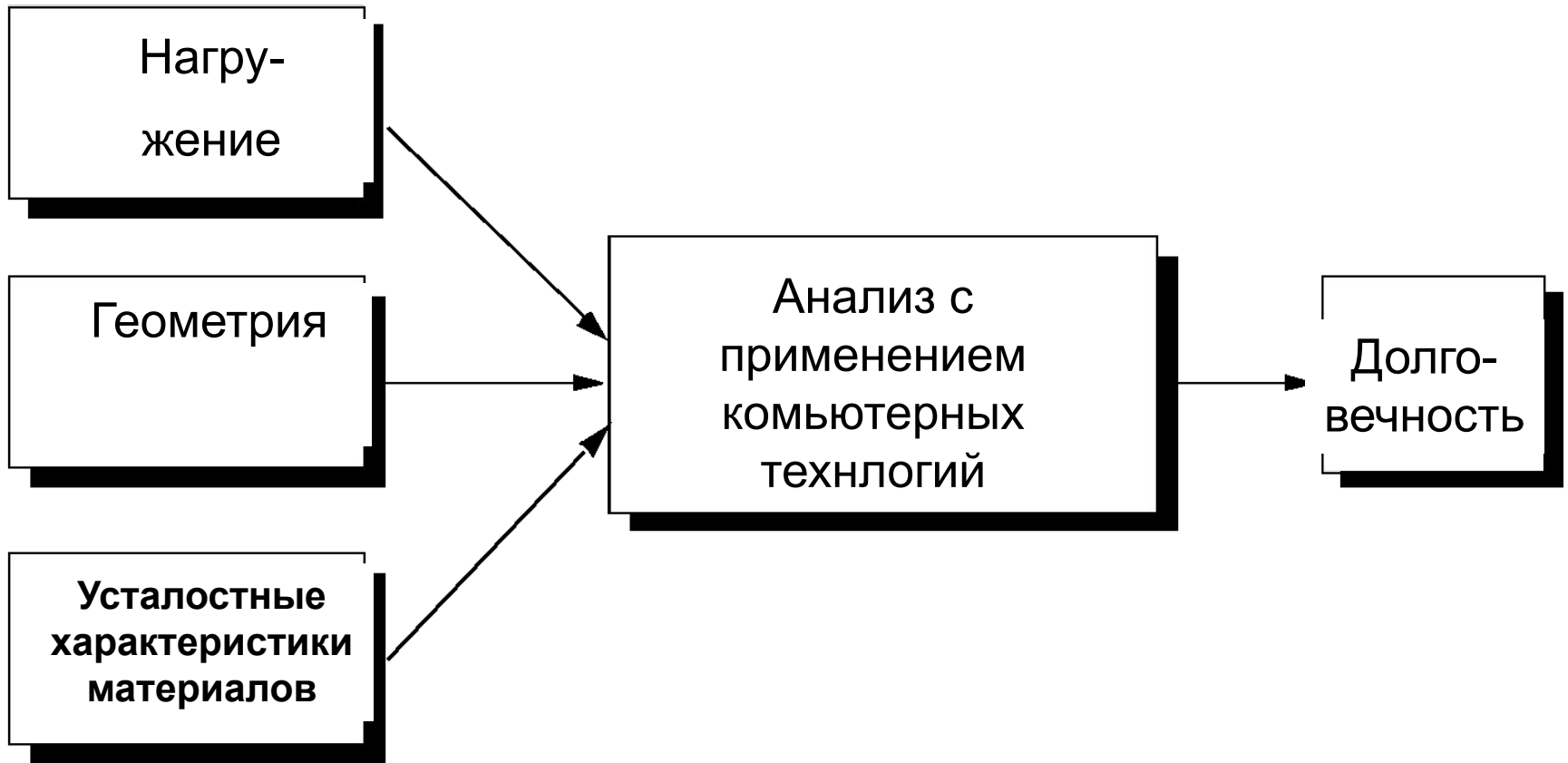


РАЗДЕЛ 3

ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ MSC.FATIGUE

БЛОК-СХЕМА АНАЛИЗА ДОЛГОВЕЧНОСТИ



Изначально три
источника
информации

Анализ

Ответ

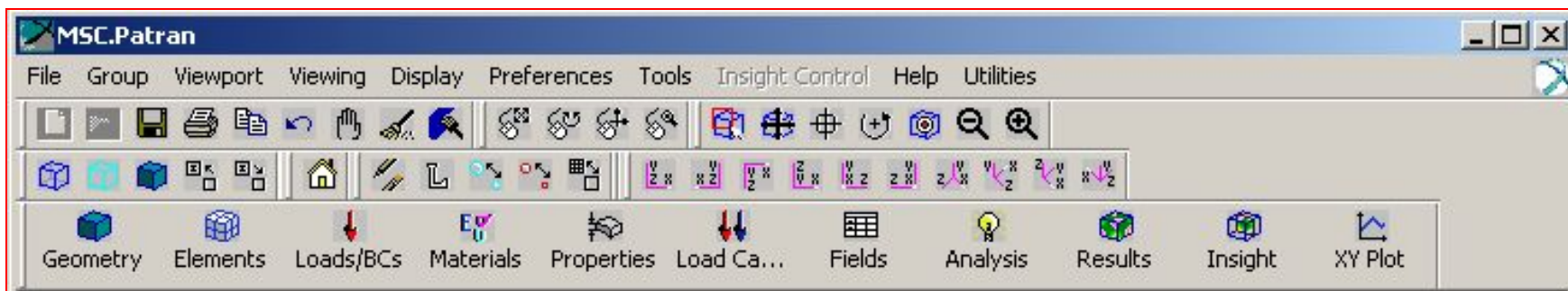
ОБЗОР ПРОЦЕССА АНАЛИЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ MSC.FATIGUE

- 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

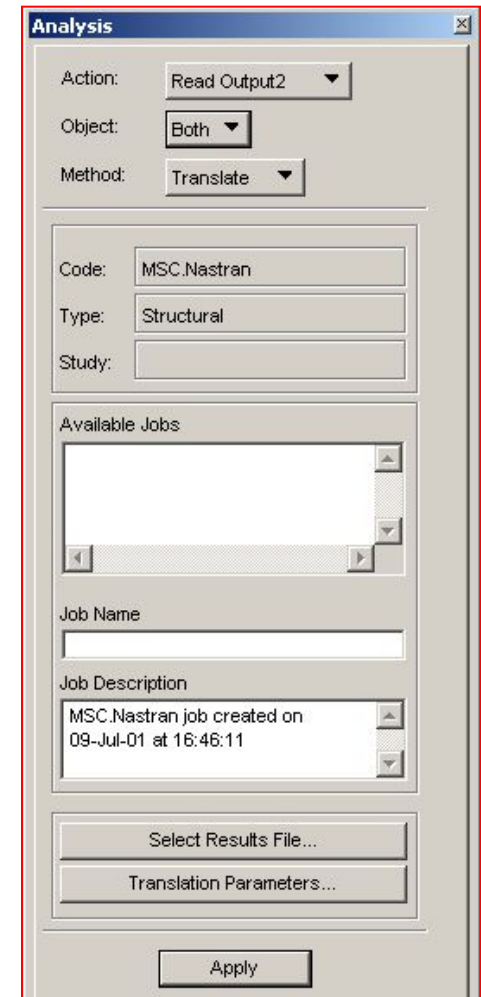
4 – Решение поставленной задачи

3 – Построение КЭ-модели

5 – Анализ результатов

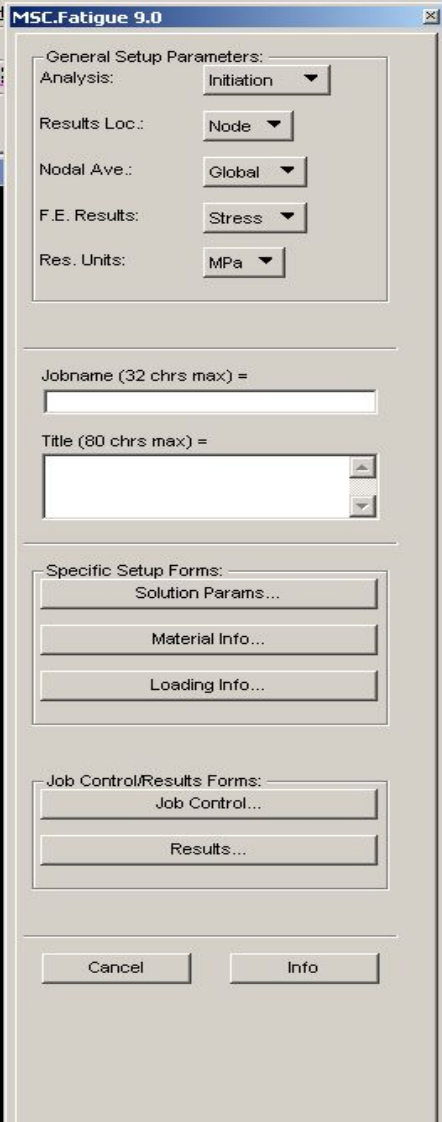
...ЛИБО ИМПОРТ ГОТОВОЙ МОДЕЛИ И РЕЗУЛЬТАТОВ

- 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:** A dropdown menu set to 'Transform to Basic'.
- Directory Management:** Buttons for 'Time History Manager', 'Select Standard Directory', and 'Select User Directory'. A text field shows the 'Current Time Directory' as 'c:\nsc\patran2000\mscfatigue_files\ptime'.
- Number of Static Load Cases:** A text field containing the value '1'.
- Fill Down OFF:** An unchecked checkbox.
- Selected Static Load Cases:** A table with columns for 'Load Case ID', 'Time History', and 'Load Magnitude'. It contains one entry with '1' in the 'Load Case ID' column.
- Buttons:** 'OK', 'Defaults', and 'Cancel' buttons at the bottom.

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

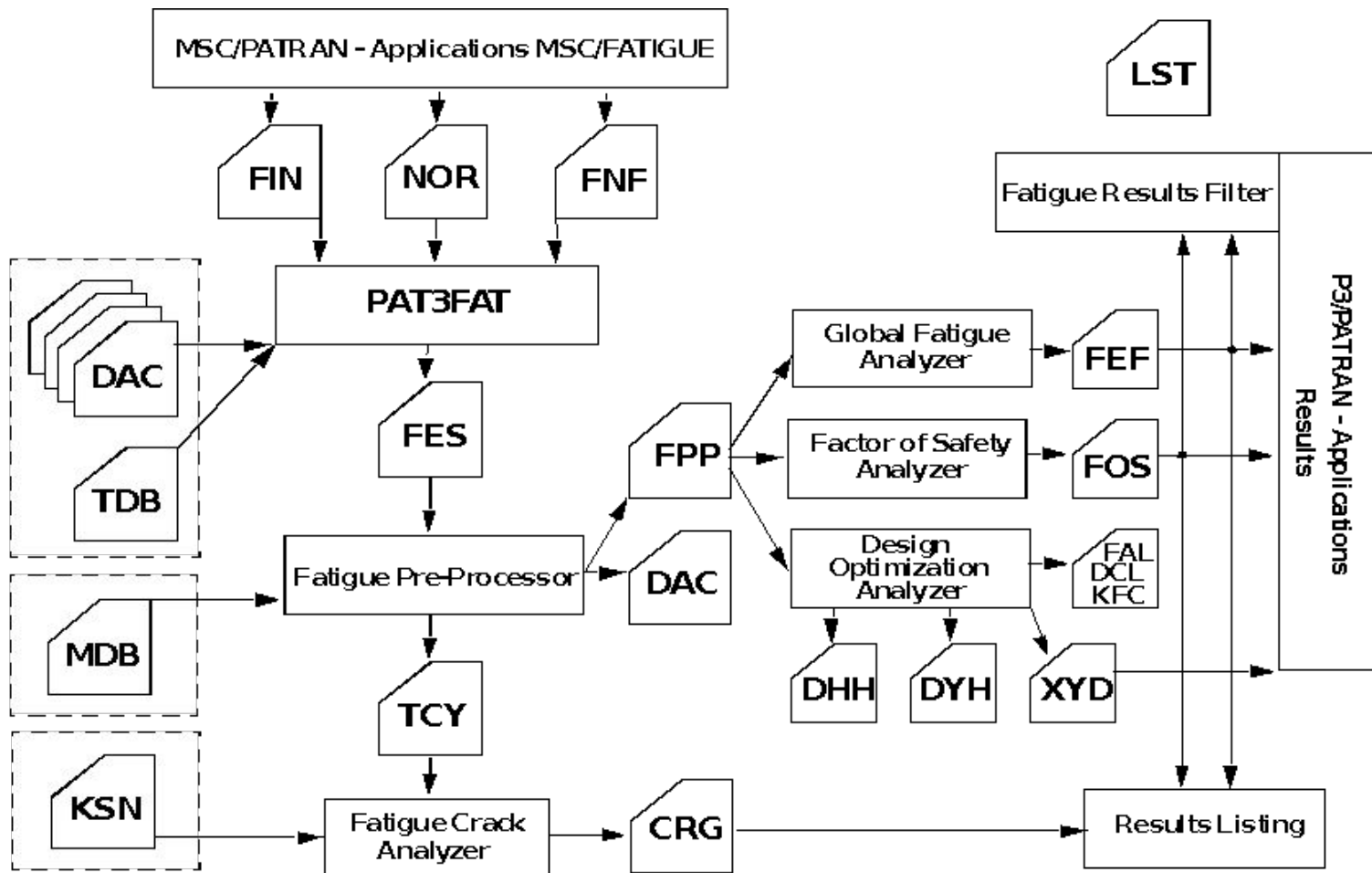
- Форма Solution Parameters используется для задания специфических в усталостных расчетах параметров
- Нажатие кнопки “OK” приведет к сохранению выбранных параметров
- Нажатием кнопки “Cancel” можно отменить выбор параметров и закрыть форму

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

- Analysis Method: S-W-T (dropdown menu)
- Plasticity Correction: Neuber (dropdown menu)
- Run Biaxiality Analysis
- Biaxiality Correction: None (dropdown menu)
- 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 (%): A slider bar ranging from .1 to 99.9, with a text input field set to 50.0.
- Factor of Safety Analysis:
 - Run Factor of Safety Analysis
- Enter a Design Life: [Empty text field]
- Enter Maximum Factor for Calculation: [Text input field containing 100]
- Use Material Cutoff

At the bottom of the dialog box, there are three buttons: "OK", "Defaults", and "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 SFES 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

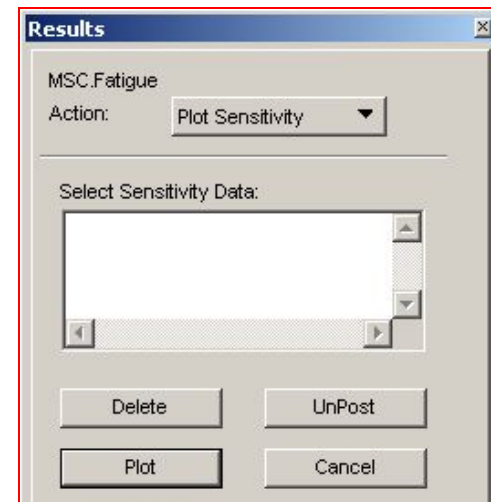
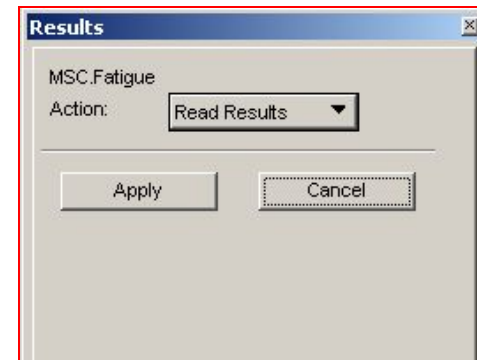
Action: Monitor Job

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

