



# **Анализ и моделирование течений жидкостей и газов с использованием комплекса ANSYS CFX**

**ОСНОВЫ ANSYS CFX-Pre**

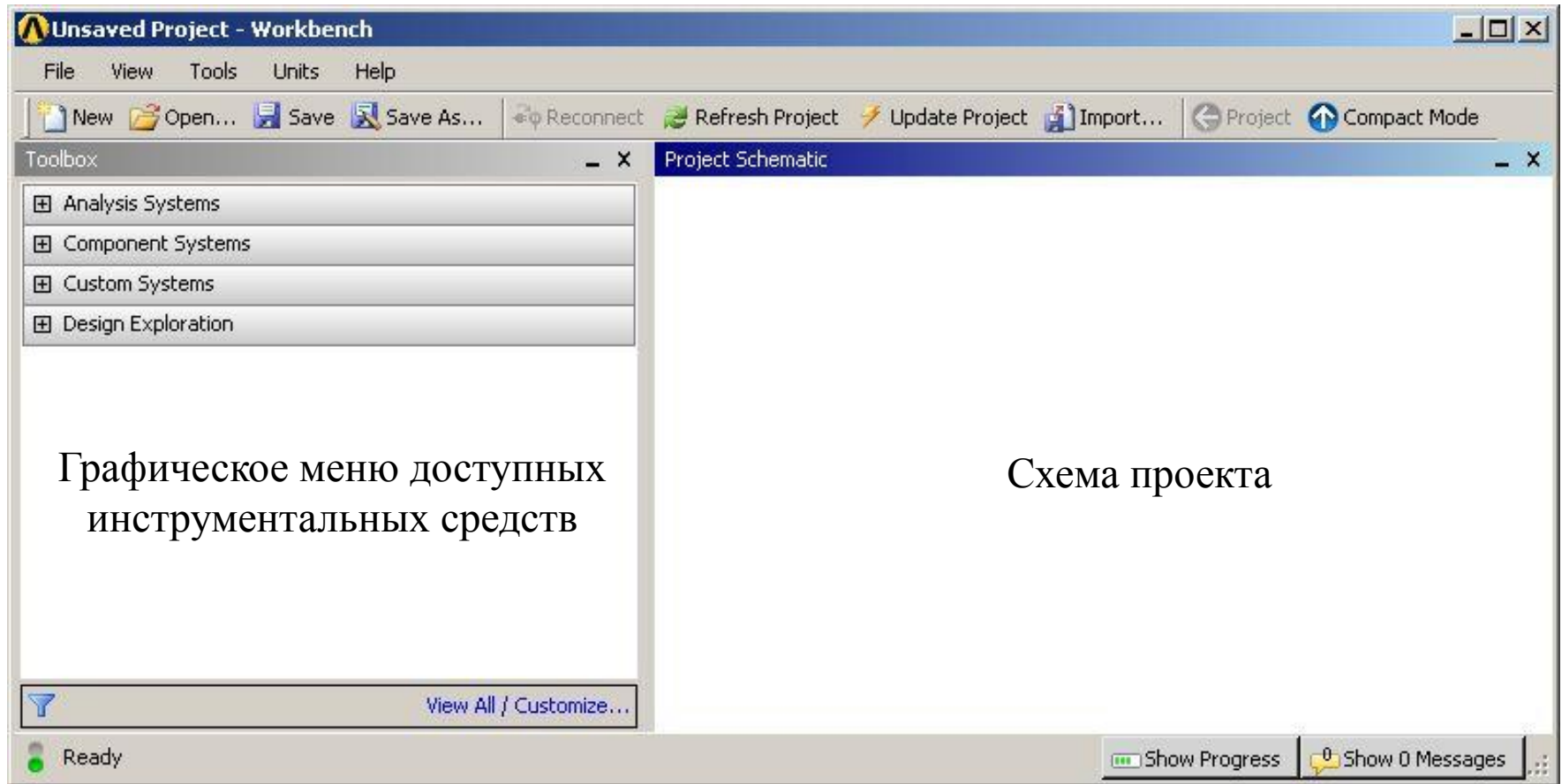


- Запуск ANSYS CFX-Pre;
- Режимы операций;
- Интерфейс ANSYS CFX-Pre.

- ANSYS CFX-Pre – препроцессор описания физики для ANSYS CFX.
- Препроцессор импортирует расчетную сетку из различных сеточных генераторов и позволяет выбрать физические модели для CFD симуляции.
- CFD (Computational Fluid Dynamics) – вычислительная гидродинамика.

- Запуск из ANSYS Workbench
- Запуск с помощью CFX Launcher
- Запуск ANSYS CFX-Pre из командной строки

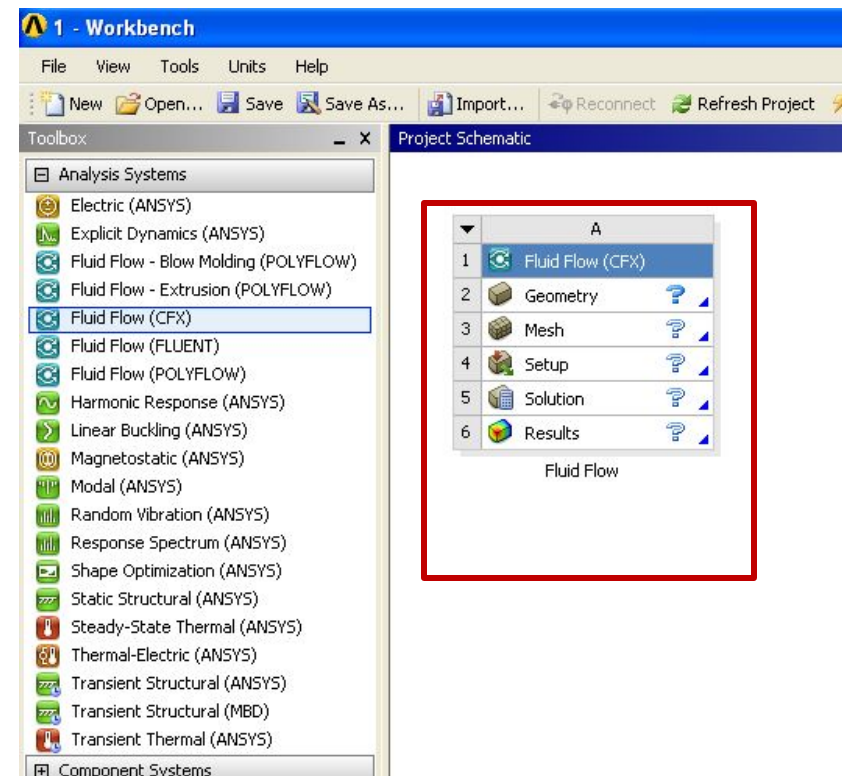
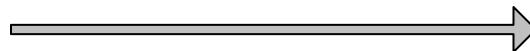
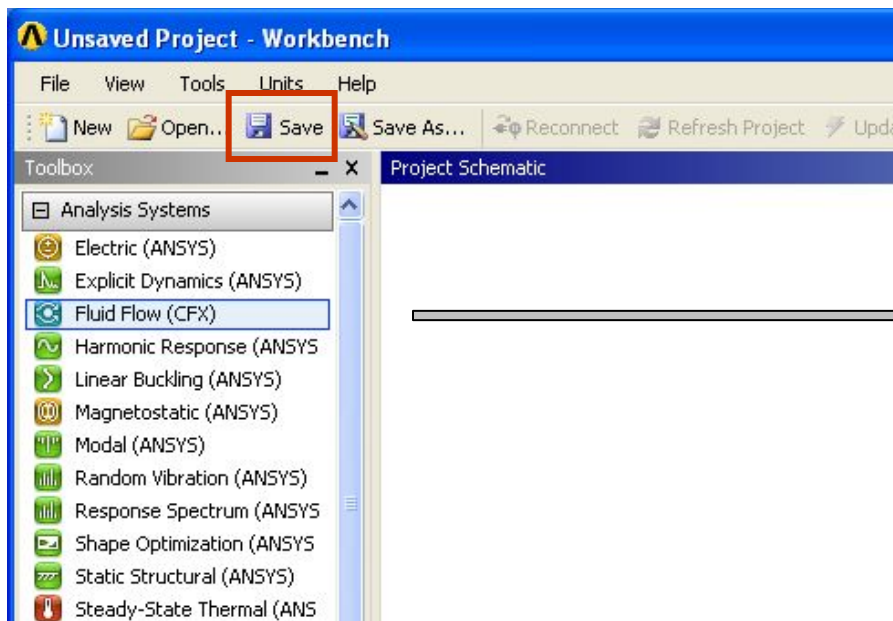
# Запуск из ANSYS Workbench



# Запуск из ANSYS Workbench

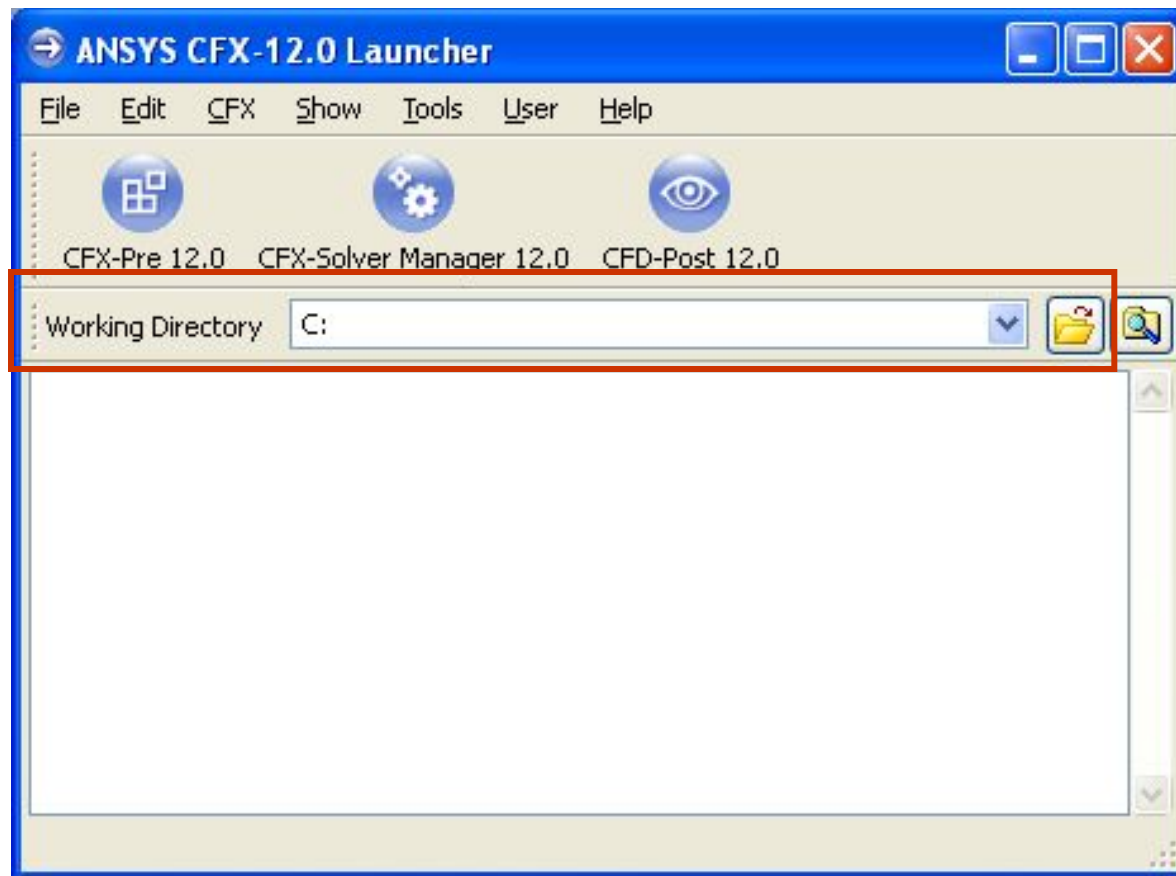


## Настройка рабочей директории



- Главная страница появится, когда Workbench запустится и откроется пустой проект.
- Выберите опцию **Advanced CFD** на главной странице (Start Page).
- На странице проекта выберите **New Simulation**.
- Появится диалоговое окно **New Simulation**.
- Выберите на странице проекта **Start CFX-Pre**.

# Запуск с помощью CFX Launcher





# Запуск с помощью CFX Launcher



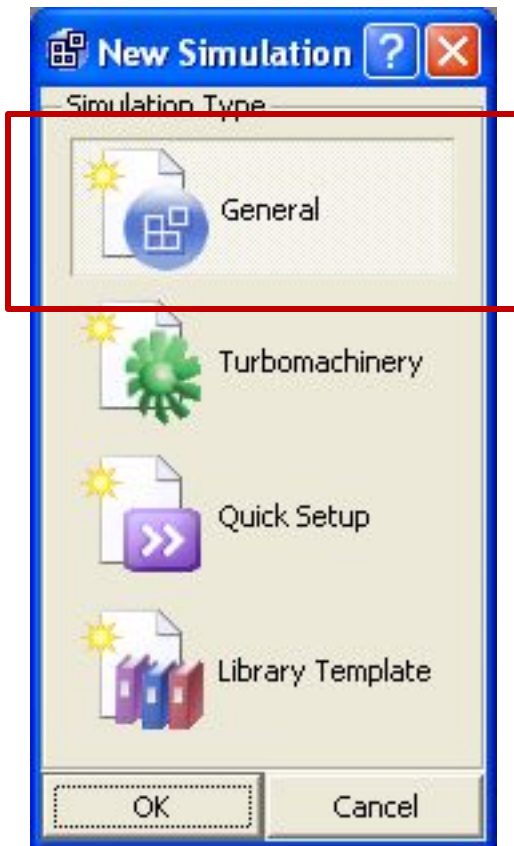
- Выберите рабочую директорию;
- Запустите CFX-Pre.

# Запуск ANSYS CFX-Pre из командной строки



Argument	Alternative form	Usage
-batch <filename.pre>		Starts ANSYS CFX-Pre in batch mode, running the session file you enter as an argument.
-display <display>	-d	Displays the graphical user interface on the X11 server <display> instead of using the X11 server defined by the DISPLAY environment variable.
-gui		Starts ANSYS CFX-Pre in graphical user interface (GUI) mode. This is the default mode.
-line		Starts ANSYS CFX-Pre in line interface mode.
-graphics ogl -graphics mesa	-gr ogl -gr mesa	Specifies the graphics system as ogl or mesa. ogl is the default.
-def <file>		Loads the named definition file after starting.
-session <file>	-s	
-cfx <file>		Loads the named case file after starting.
-verbose	-v	Specifying this option may result in additional output being sent to the standard output.

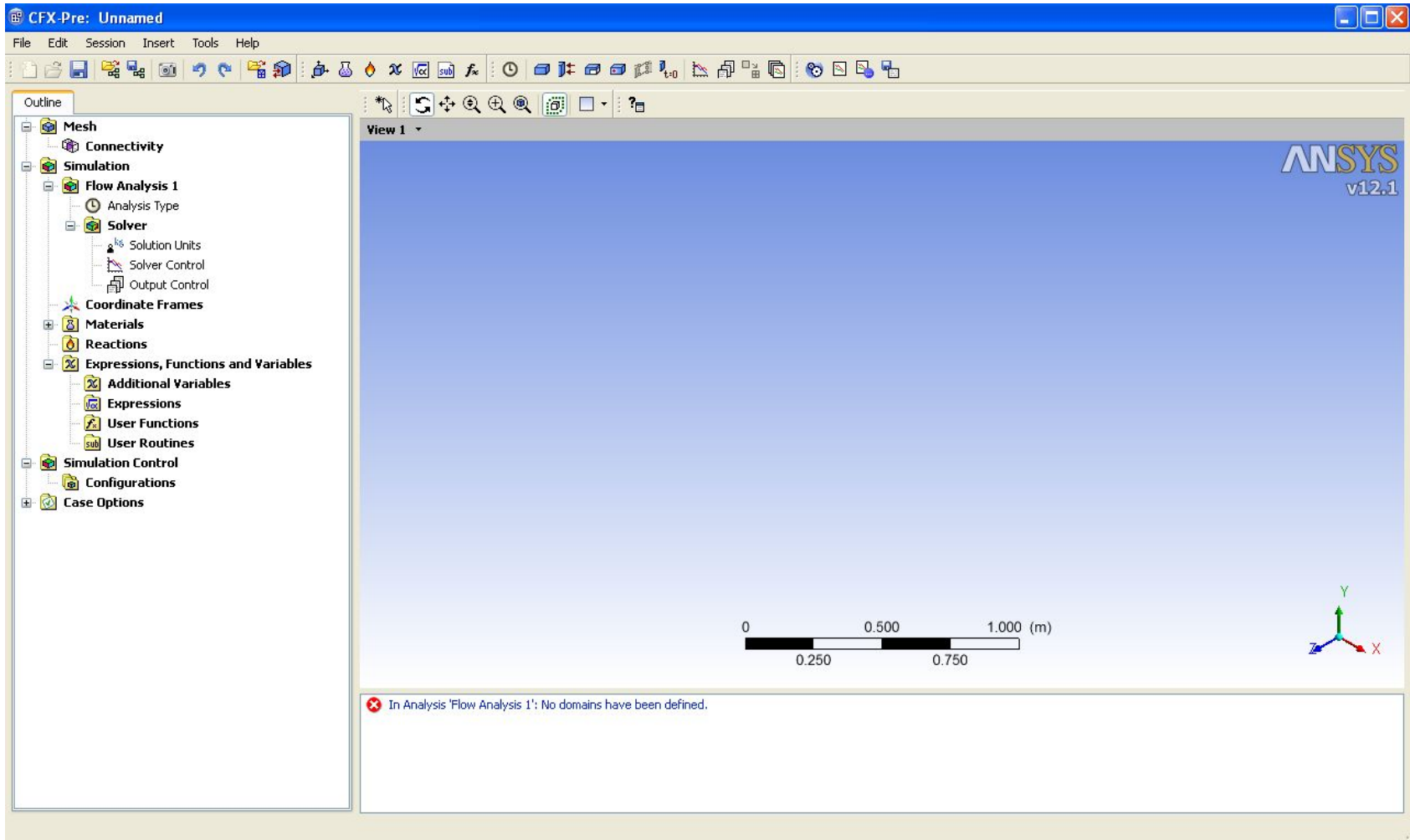
## Четыре вида моделирования



- Основной режим CFD моделирования
  - Когда запускается CFX-Pre в Workbench CFX-Pre будет автоматически запускаться General
- Режим моделирования адаптированный для моделирования турбомашин
- Быстрая настройка режима моделирования, где многие параметры задаются по умолчанию
- Библиотека шаблонов для моделирования сложных процессов
  - кипение, кавитация, горение, ...

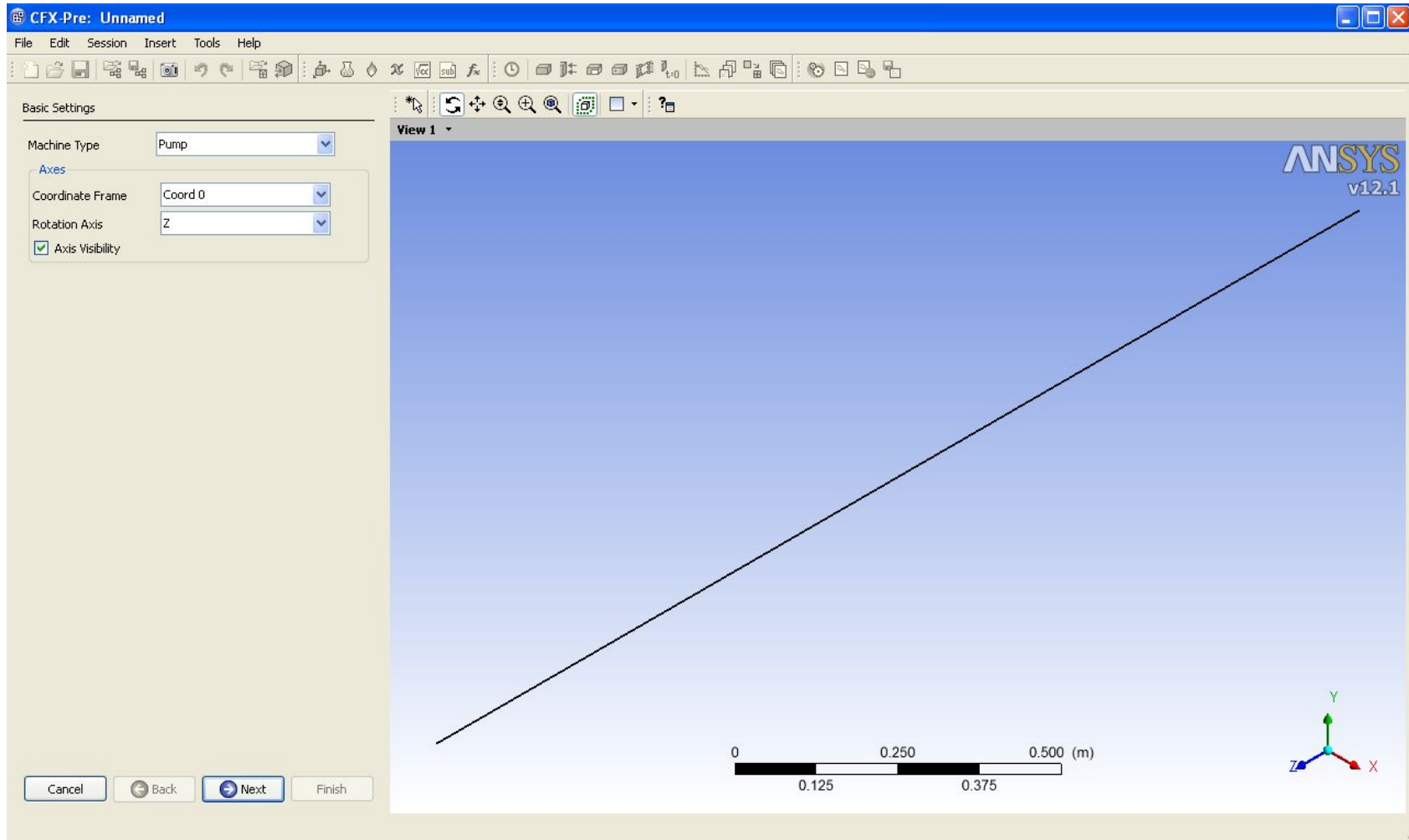
- Главной целью этого режима является задание всех параметров CFD симуляции.
- Данный режим использует основной интерфейс ANSYS CFX-Pre возможности дерева просмотра (Outline Tree View).

# General Mode



- Пользовательский режим для описания симуляции турбомашин.

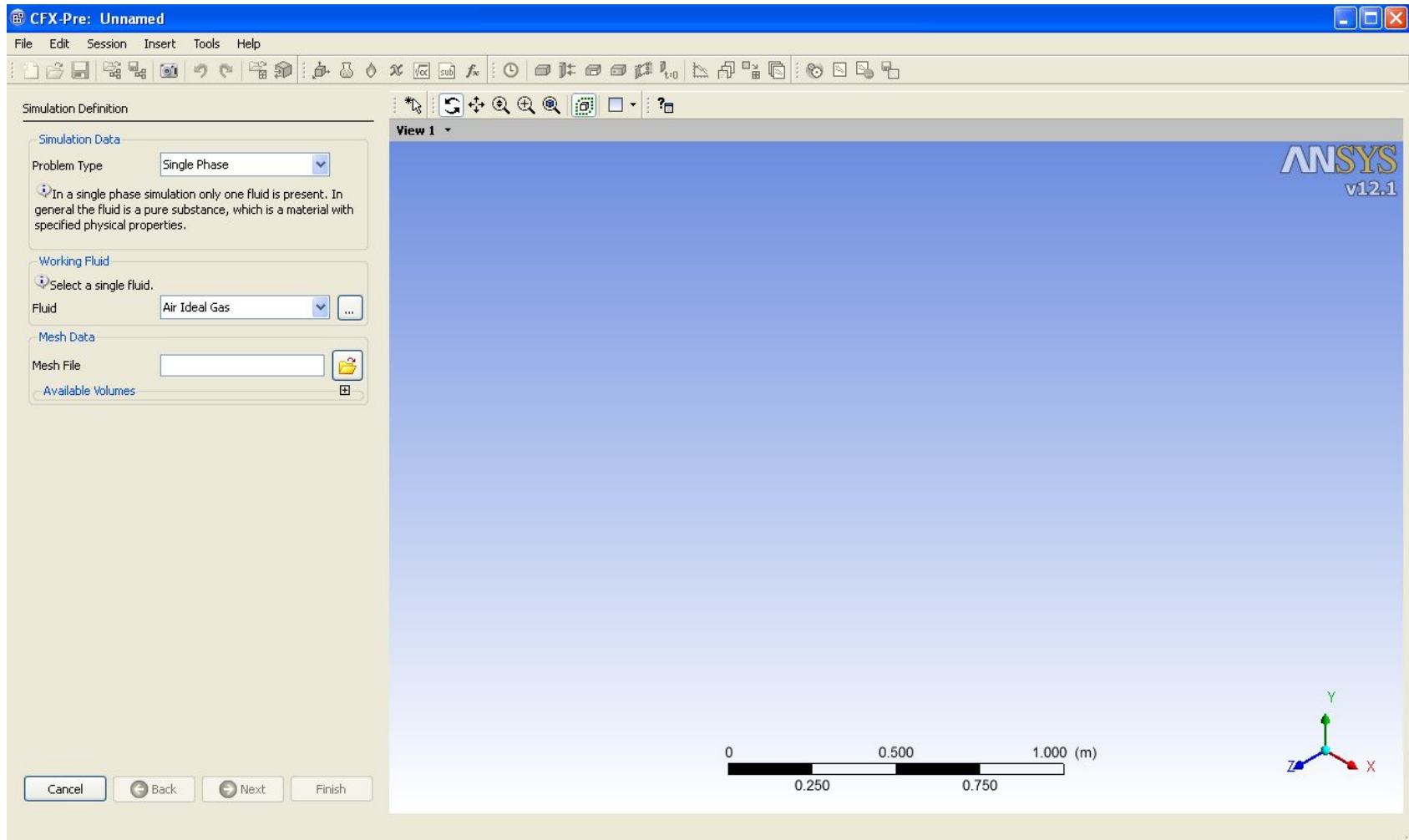
# Turbomachinery Mode



- Использование данного режима является легким способом для создания простой CFD симуляции, ограничивающейся использованием одного домена и однофазового течения.

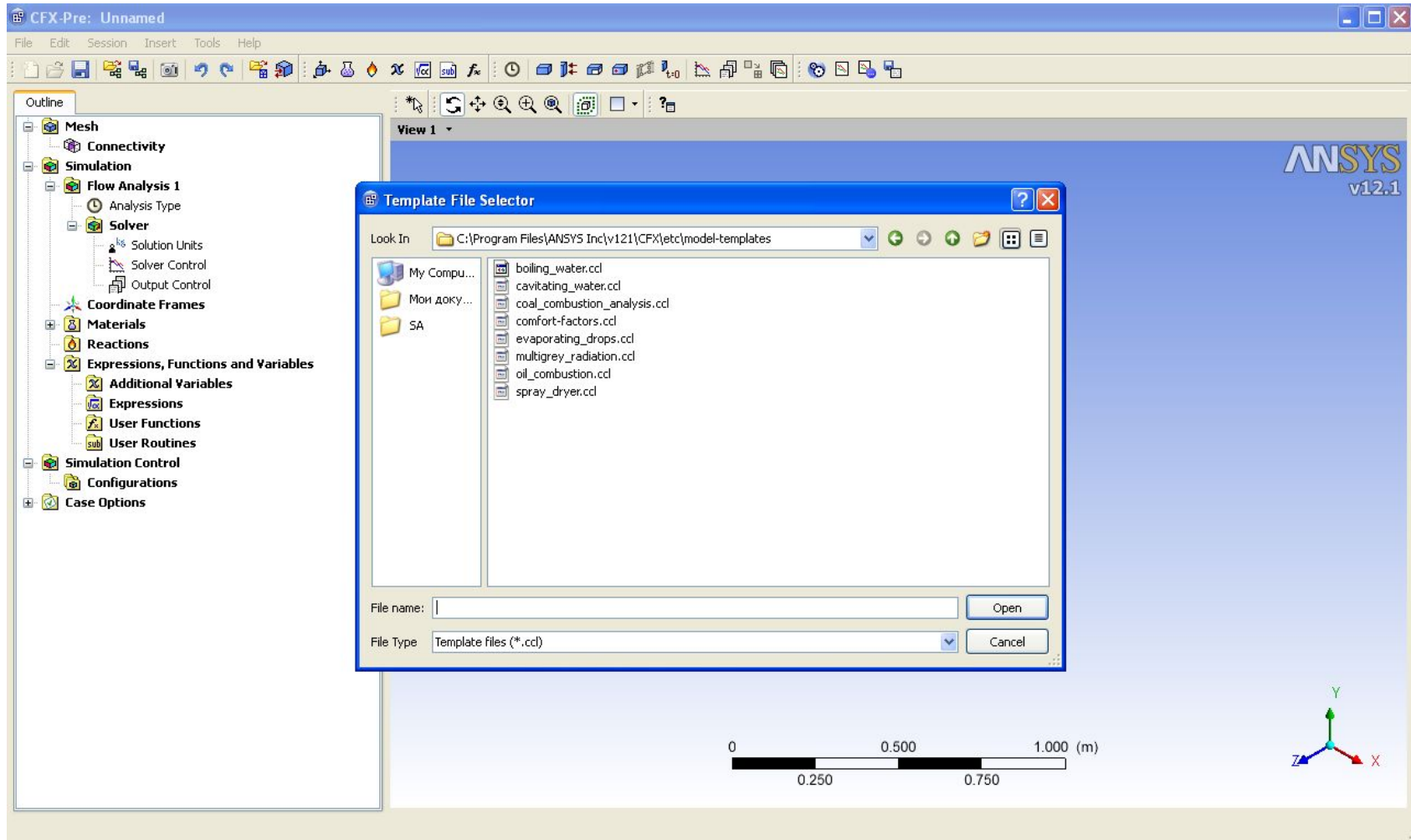


# Quick Setup Mode



- Набор файлов библиотеки позволяющий описывать специфические физические проблемы с помощью шаблонов.  
Например, кипение воды.

# Library Template Mode

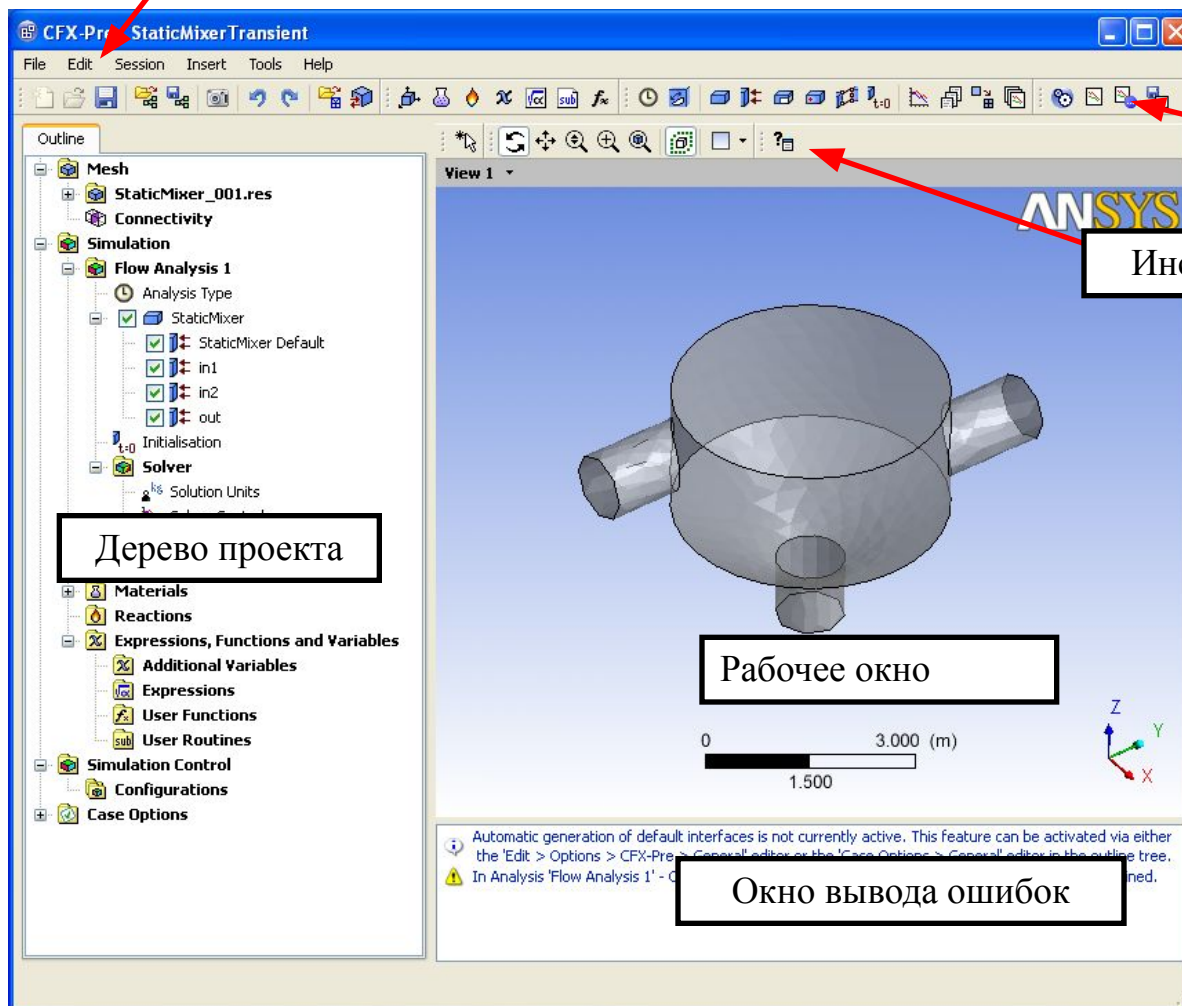


# Интерфейс ANSYS CFX-Pre



ОСНОВНОЕ МЕНЮ

C:\Program Files\ANSYS Inc\v121\CFX\examples/StaticMixer.def



Панель инструментов

Инструменты просмотра

Дерево проекта

Рабочее окно

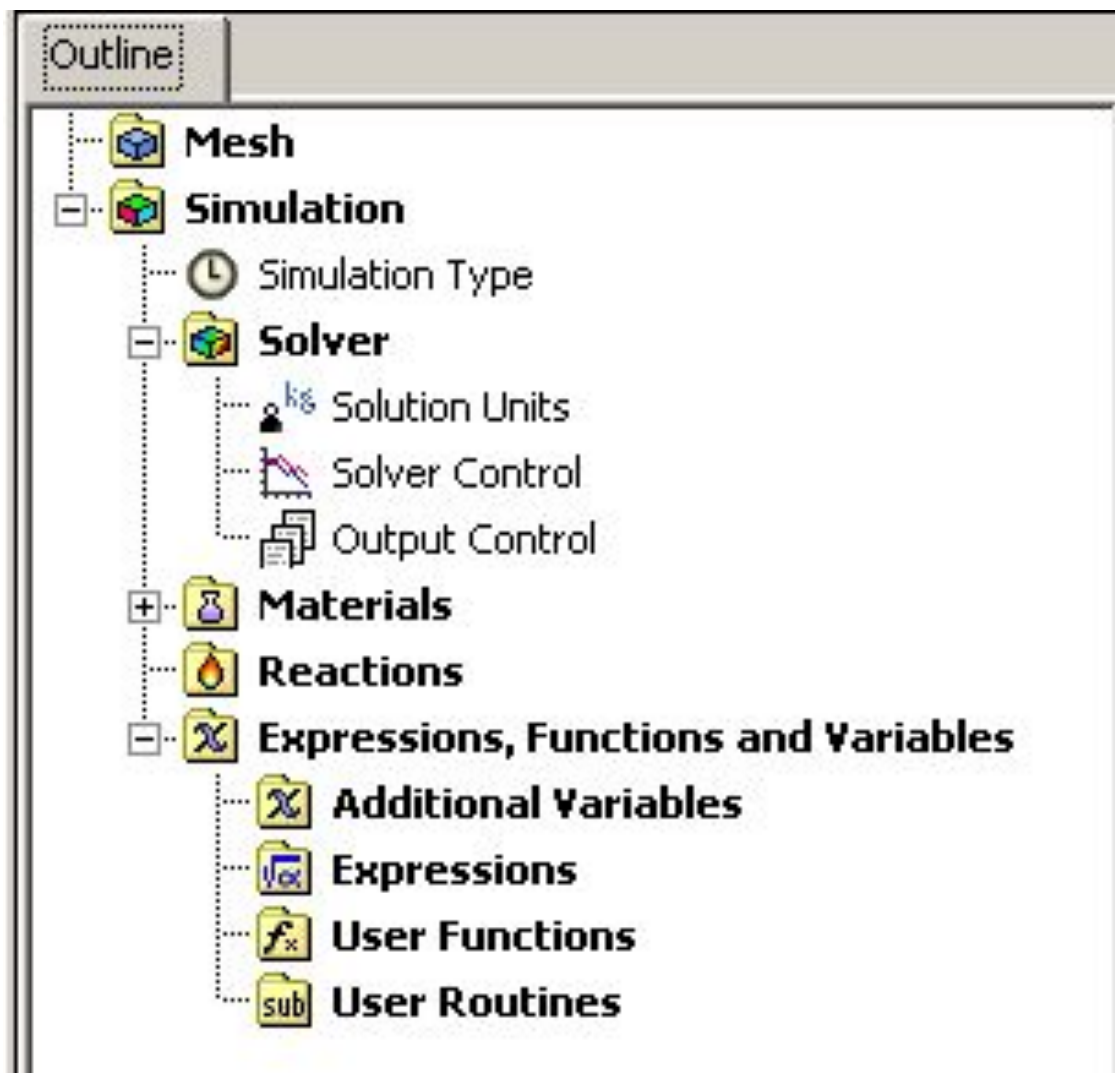
Окно вывода ошибок

GUI (Graphical User Interface) – графический пользовательский интерфейс состоит из следующих компонентов:

- Меню (Menu);
- Панелей инструментов (Tool bars);
- Рабочей области (Workspaces);
- Окна просмотра (Viewer).

- Окно просмотра отображает импортируемые сетки и позволяет манипулировать и трансформировать изображение.
- Информация о граничных условиях, доменах, **источниках** и т.д. также визуализируется, и объекты могут быть выбраны непосредственно в окне просмотра.
- Окно просмотра CFX-Pre идентично окну просмотра CFX-Post.

- Рабочая область содержит дерево просмотра, а также различные элементы просмотра, которые используются при определении физики, импорте и трансформации сетки, регионов, материала и выражений.



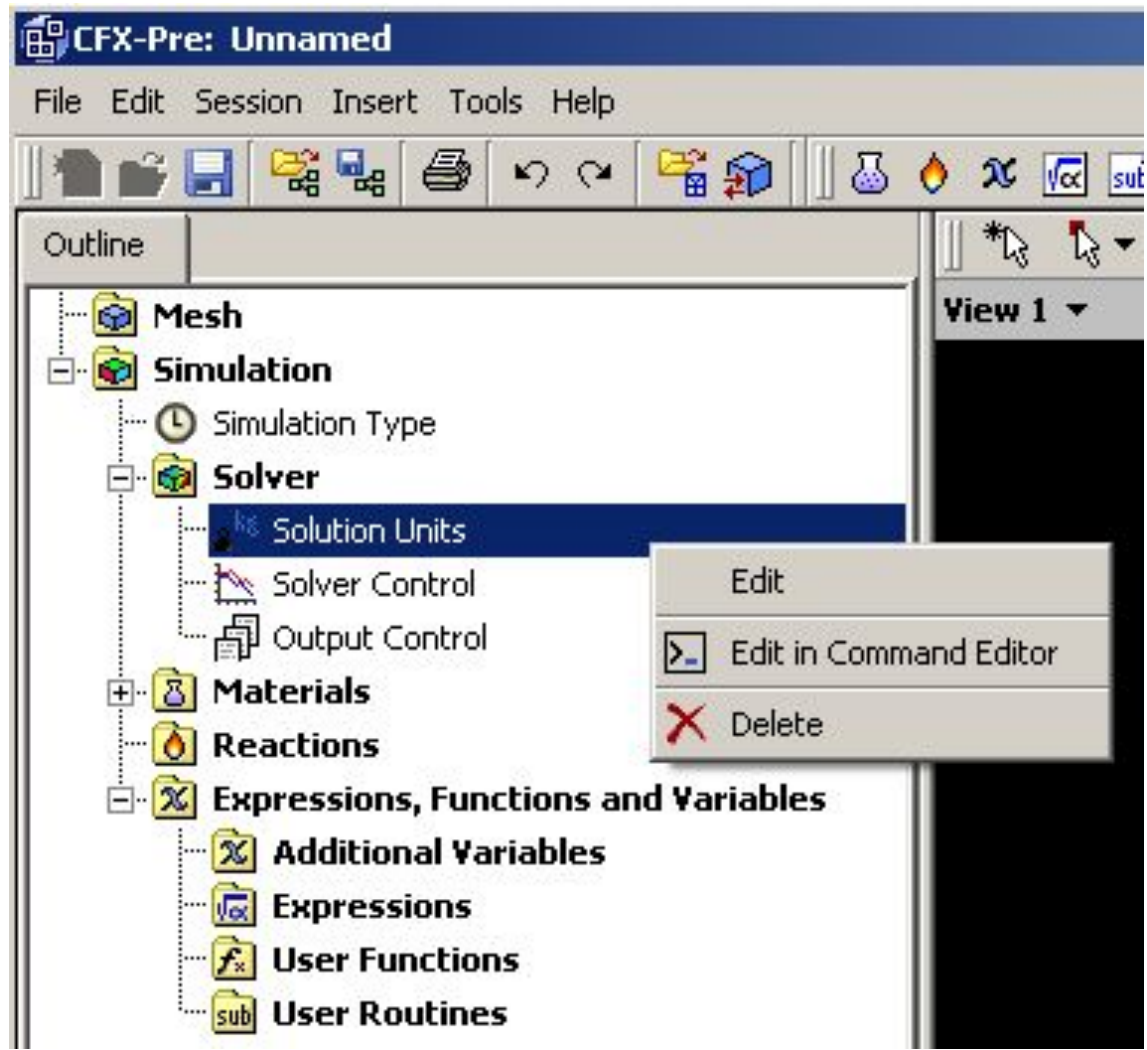


- Вкладка Outline отображает дерево просмотра, которое кратко показывает описание текущей физики задачи.
- Структура дерева просмотра отображает структуру используемую для описания физики в CFX Command Language (CCL).

- Двойной щелчок на любом из объектов дерева приводит к увеличению количества вкладок.
- На новой вкладке можно изменять настройки соответствующего объекта.
- Внизу вкладки находятся кнопки управления: Ok, Apply, Close.

- Щелкните правой кнопкой мыши на объекте дерева просмотра.

# Outline



- **Edit** служит для настройки параметров объекта посредством вкладки.
- **Edit in Command Editor** отображает описание объекта на языке CCL и позволяет править его параметры непосредственно.
- **Delete** – удаляет выделенный объект.

- В ANSYS CFX-Pre есть автоматическая проверка на физическую правильность.
- Объект, который содержит некорректные и противоречивые настройки, выделяется красным цветом.
- Детали сообщения об ошибке отображаются физическим валидатором в небольшом окне, под окном просмотра.

- Mesh;
- Solver;
- Materials / Reactions;
- Expressions, Functions and Variables.

- Все операции над сеткой в ANSYS CFX-Pre доступны в этом пункте.
- Возможные операции:
  1. Импорт сетки;
  2. Трансформация сетки;
  3. Прорисовка, видимость сетки в окне просмотра.



- Solution Units (единицы измерения);
- Solver Control ;
- Output Control (контроль выходных параметров).

- Выберите **Edit > Options** в главном меню;
- Выберите **Insert > Solver**.

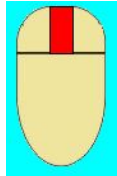
- В этом пункте типы материалов и реакции могут быть описаны, исправлены или импортированы из внешнего файла RGP (Real Gas Properties).

# Expressions, Functions and Variables

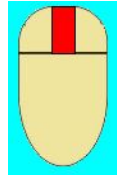


- Additional Variables
- Expressions
- User Functions
- User Routines

Rotate

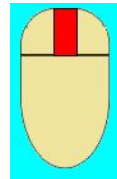


Pan



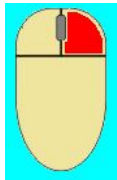
+ CTRL

Zoom



+ SHIFT

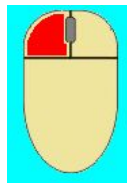
Box Zoom



(Hold while tracing a box)

Rotate

(on screen plane)



+ CTRL

Инструменты  
просмотра

