

Комплекс:	<b>GCAD (срхSID = gcd) Распределенная вычислительная система GCD</b>
Решение:	<b>Processing (slnSID = cmp) Вычислительная подсистема общего назначения</b>
Тип документа:	slr
Тема:	Численное моделирование напряженно-деформированного состояния газоразделительных мембранных модулей и разработка программного обеспечения сопровождения процесса их проектирования
Документ обновлен:	19 сентября 2015 г.
Текущая версия:	
Автор обновления:	
Выходные данные по документу:	Соколов А.П., Щетинин В.Н., Сапелкин А.С. Численное моделирование напряженно-деформированного состояния газоразделительных мембранных модулей и разработка программного обеспечения сопровождения процесса их проектирования // journal – 2015 – NNN – C.XX-YY
Источник финансирования:	ООО Текон Мембранные Технологии , Работа проведена при финансовой поддержке ООО Текон Мембранные Технологии в рамках договора № <b>CNTR000005</b> от <b>2015-06-01</b>
Формат документа:	SLR
Аннотация:	Численное моделирование напряженно-деформированного состояния газоразделительных мембранных модулей и разработка программного обеспечения сопровождения процесса их проектирования

# Описание решателя.

Соколов А.П., Щетинин В.Н., Сапелкин А.С.

19 сентября 2015 г.

## Отчет

Описание инструмента решения задачи (решателя) **PSO\_ELST\_NEU\_3D**.

Идентификатор инструмента решения задачи (решателя)	<b>PSO_ELST_NEU_3D</b>
Описание решателя	Решение обратной задачи для решателя ELST_NEU_3D_HOM методом PSO
Идентификатор связанной сетевой модели (графа)	<b>PSO_MODEL</b>

### 1.1 Зависимые решатели от PSO\_ELST\_NEU\_3D

Дочерний решатель	Описание дочернего решателя
1	2
ELST_N_3D_HOM_C	Вычислительная часть задачи ELST_NEU_3D_HOM
ELST_NEU_3D_CO	Вычислительная часть решателя ELST_NEU_3D
ELST_NEU_H_PRE	Препроцессор для метода гомогенизации поиска эффективных упругих характеристик КМ.

### 1.2 Описания функций решателя PSO\_ELST\_NEU\_3D

На рисунках 1, 2 представлены соответственно краткая и полная сетевые модели решателя **PSO\_ELST\_NEU\_3D**. Описания каждой функции обработки данных и функций-предикатов представлены в таблице ниже.

Функции (обработчик или предикат) решателя	Описание функции
1	2
BC_MAP_LOADER	Загрузка указанного в коде мар ГУ
COMMON_MDL_PREDICATE	Предикат общего назначения. Обеспечивает возврат истинного значения всегда, вне зависимости от данных. Позволяет оставить возможность в перспективе создать обработку исключительных ситуаций, не затронув код функции-обработчика.
COMMON_MDL_PROCESSOR	Функция-обработчик общего вида. Фиктивный обработчик: необходим только для того, чтобы обеспечить формальный переход из одного состояния в другое.
CSIR_LAS_LOADER	Функция обеспечивает формирование объекта СЛАУ, основанного на формате CSIR (skyline). Функция возвращает указатель на объект ifc_FEMEquationSystem внутри объекта класса cls_AnyMap.
FE_LOADER	Загрузчик типа используемого конечного элемента. По-умолчанию применяется 4-х узловой тетраэдр.
FEM_POST_PROCESSOR	Постпроцессор МКЭ общего вида, может быть специфицирован для разных решателей по-разному.
FEM_POSTPROCESS_PREPARE	Общая подготовка объектов для постпроцессинга МКЭ результатов.
FEMTASK_OBJECT_LOADER	Загрузка объекта, обеспечивающего определение постановки задачи, для последующего решения с помощью МКЭ.

1	2
HOM_FEM_results_init	Инициализация МКЭ данных для решения задачи методом гомогенизации (МГ, МН - Multiscale Homogenization).
HOM_FEM_results_prepare	Дополнительная подготовка данных после очередного расчета МКЭ в рамках метода гомогенизации (МГ).
LAS_EQN_CG_CSIR_SOLVER	Функция решения СЛАУ методом сопряженного градиента (CG - Conjugate Gradient) на основе хранения СЛАУ в формате CSIR (skyline).
LAS_FEM_CSIR_ASSEMBLER	Функция формирования разрешающей СЛАУ при использовании МКЭ и формата хранения CSIR.
MESH_ANEU_LOADER	Функция загрузки конечно-элементной сетки в формате aNEU (Advanced Neutral NetGen format).
NEND_OF_BC_MAP	Функция-предикат, обеспечивающая проверку того, что вся серия задач Lpq со стандартными краевыми условиями согласно принципам работы метода гомогенизации, была успешно циклически подана на вход МКЭ решателю.
NEXT_BC_IN_MAP	Подставляет в память следующие ГУ
POSTPROC_HOM	Постпроцессор НОМ
PREPARE_COMPUTATION_DATA	Функция, обеспечивающая подготовку данных по текущему расчету: статист.
TSK_LOADER	Загрузчик постановок задач в формате TSK в формат cls_AnyMap
TSL_SLD_ELST_LDR	Загрузчик упругих свойств материалов на базе форматов TSL и SLD

### 1.3 Описания состояний данных решателя PSO\_ELST\_NEU\_3D

В таблице ниже представлены описания состояний данных решателя PSO\_ELST\_NEU\_3D.

Состояние данных	Описание состояния данных
1	2
BC_LOADED	Загружены граничные (краевые) условия
COMPUTATION_DATA_READY	Статистические данные по текущему расчету подготовлены.
EQS_CREATED	Сформирована разрешающая СЛАУ (линейная)
EQS_OBJ_LOADED	Загружен объект системы уравнений
EQS_SOLVED	Решена разрешающая СЛАУ (линейная)
EQS_SOLVER_LOADED	Загружен метод решения СЛАУ (зависит только от мат.модели решаемой задачи)
FEM_CALCULATE_NET	Сетевая модель вычислительной процедуры МКЭ (без пре- и пост- процессинга).
FEM_RESULT_READY	Получен результат задачи МКЭ: данные доступны через ifc_FEMMVResults
FE_TYPE_DEFINED	Определен и загружен тип используемого конечного элемента
HOM_FEM_RES_INITED	Инициализация данных для задачи HOM
HOM_FEM_RES_PREPARED	Данные очередной итерации FEM добавлены в память
HOM_POSTPROCESSED	Обработка данных HOM
HOM_START_CO	Начало вычислительной части HOM
MESH_LOADED	Загружена конечно-элементная сетка расчетной области
POSTPROC_COMPLETED	Завершена обработка результата решения разрешающей СЛАУ
POSTPROC_PREPARED	Подготовка к постпроцессингу завершена.
PREPROC_COMPLETED	Загрузка данных завершена.

1	2
PSO_AGENT_INIT	Инициализация значений частиц метода роя частиц
PSO_AGENT_- POSTPROCESSED	Значение агента применено
PSO_COMPLETED	Расчет PSO завершен
PSO_CRITERIA_CO	Вычисление критерия оптимальности
PSO_INIT	Инициализация объекта алгоритма PSO
PSO_POSTPROCESSED	Сохранение данных метода PSO
PSO_SWARM_ANALIZE	Анализ роя частиц, выявление лучшей частицы
PSO_TASK_DATA_REINITED	Данные задачи, используемой в PSO реинициализированы
PSO_TASK_INIT_NET	Инициализация для задачи поиска критерия оптимальности
PSO_VAR_PAR_SET_INITED	Инициализированно множество варьируемых параметров
TASK_OBJECT_LOADED	Создан объект Задача (для МКЭ: получен указатель на объект с интерфейсом ifc_-FEMTaskSolver).
TSK_FILE_LOADED	Файл постановки задачи в формате TSK (постановки задачи) успешно загружен в оперативную память
TSK_FILE_READY_TO_- BE_PROCESSED	Файл постановки задачи в формате TSK готов для подачи на вход решателю.
TSL_SLDs_DATA_LOADED	Загружены данные о свойствах материалов для данной постановки из форматов TSL и SLD.

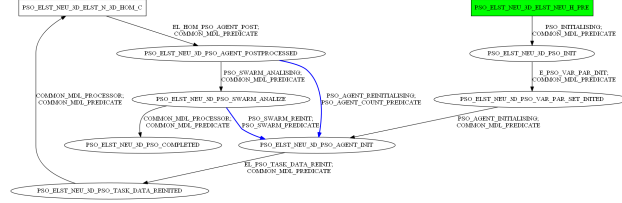


Рис. 1: Общая сетевая модель решателя PSO\_ELST\_NEU\_3D верхнего уровня. Сетевая модель загружена из базы данных.

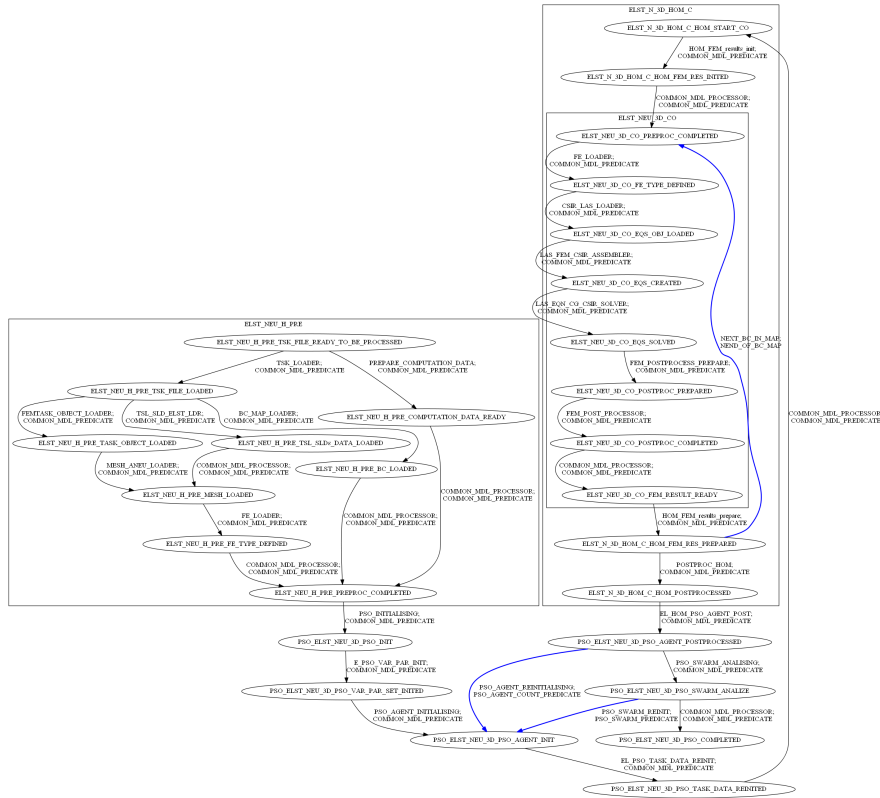


Рис. 2: Полная сетевая модель решателя PSO\_ELST\_NEU\_3D. Сетевая модель получена автоматически, рекурсивным алгоритмом. Данные загружены из базы данных.