



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное
государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального
образования

**Московский авиационный институт
(Национальный исследовательский университет)**

**«Программный комплекс для моделирования экспериментальных
исследований в ударных трубах»
ФлореС 1.2.0**

Описание функциональных характеристик экземпляра ПО

Программный комплекс для моделирования экспериментальных исследований в ударных трубах – это комплекс программ по информационной поддержке задач численного моделирования экспериментов на ударных трубах, объединяющего в себе подготовку начальных данных, хранение результатов расчетов и их отображение.

Самой высокоуровневой частью комплекса является модуль управления, с которого начинается любой тип работы с расчетами. Данный модуль согласует работу других модулей: генератора газовых смесей, генератора кинетических механизмов, редактора базы данных термодинамических свойств веществ, редактора базы данных химических реакций, генератора начальных данных, расчетного модуля и модуля визуализации. Генераторы газовых смесей и кинетических механизмов взаимодействуют с базами данных термодинамических свойств веществ и химических реакций и позволяют на основе имеющихся данных создавать и редактировать смеси и механизмы, которые используются в исследуемом физико-химическом процессе. Редакторы баз данных термодинамических свойств веществ и химических реакций позволяют создавать новые и вносить изменения в существующие вещества и реакции в базах данных. Генератор начальных данных позволяет на основе информации о газовых смесях настраивать конфигурацию расчетного ядра.

Модуль визуализации использует данные результатов, полученные от расчетного модуля, для построения графиков на любой стадии выполнения расчета. Архитектура вышеописанного комплекса программ была разработана с использованием модульного подхода. Данное решение позволяет пользователю внедрять в систему собственные задачи путем добавления нового расчетного модуля и генератора начальных данных.

Особенностью разработанного программного комплекса является методика моделирования квазиодномерных нестационарных течений реагирующего газа, использующая в своей основе послойный метод характеристик, существенно нерегулярную подвижную разностную сетку, где расчетные узлы являются траекториями сильных и слабых разрывов, а параметры в них определяются с помощью сеточно-характеристических алгоритмов. Это позволяет с высокой точностью моделировать сложные газодинамические явления и разрешать тонкую структуру ударных и детонационных волн.

Тип ЭВМ: IBM PC – совместимый ПК

Языки: C++, C#

ОС: $\geq$ Win10