В 2021 году сотрудниками СФТИ НИЯУ МИФИ были получены пять свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

1. Кононов С.Н., Левунина Э.С. «Прикладная программа для ЭВМ «Счёт на кластерных системах состояния покоя газа»

Программа необходима для численной проверки известного точного решения ПСУНС в цилиндрических координатах на кластерных системах. Программа численными методами повторяет известное точное решение для ПСУНС в цилиндрических координатах для сжимаемого газа с учётом сил тяжести и Кориолиса. Для численной аппроксимации используется явная схема с использованием центральных конечных разностей. Расчёт ведётся в нескольких областях. Вычисления разделяются на n=2 процесса, в каждом из которых ведётся расчёт газодинамических параметров точек основной области, разделяемой по радиусу на n частей. Передача данных между процессами и синхронизация ведутся по стандарту MPI. Результат счёта совпал с результатами счёта про-граммы, выполняемой в одном процессе.

2. Кононов С.Н., Левунина Э.С. «Прикладная программа для ЭВМ «Счёт на разряжённой сетке в цилиндрических координатах состояния покоя газа»

Программа необходима для ускорения счёта ПСУНС в цилиндрических координатах, представленной явной схемой, с сохранением его устойчивости. Программа численными методами повторяет известное точное решение для ПСУНС в цилиндрических координатах для сжимаемого газа с учётом сил тяжести и Кориолиса. Для численной аппроксимации используется явная схема с использованием центральных конечных разностей. Расчёт ведётся в нескольких областях. В программе используется цилиндрическая сетка 100 узлов по радиусу, 33 по окружности и 100 по высоте. Для первого радиуса ведётся отдельный расчёт по 17 узлам на окружности, значения в промежуточных узлах высчитываются как среднее арифметическое значений в узлах слева и справа по окружности. Результат счёта программы совпал с результатом, полученным на исходной сетке. Разрежение сетки позволит увеличить шаг по времени, сохраняя устойчивость решения. Алгоритм разрежения вблизи оси будет использован в дальнейшем на произвольных цилиндрических сетках.

3. Казачинский А.О. «Прикладная программа для ЭВМ «Tornado, calculation of non-stationary gas-dynamic parameters»

Программа «Tornado, calculation of non-stationary gas-dynamic parameters» применяется для расчета газодинамических характеристик придонных течений сжимаемого газа с учётом сил тяжести и Кориолиса в нестационарном случае. Программа обеспечивает выполнение следующих функций: расчет газодинамических характеристик закрученного потока модифицированным методом характеристик, запись в файл результатов расчетов газодинамических характеристик, построение графиков.

4. Понькин Е.И. «Прикладная программа для ЭВМ «Расчет газодинамических параметров двойной волны Сучкова в согласованном случае при сжатии призматического объема газа»

Назначение программы — моделирование сжатия DT-мишеней (расчет параметров сжатия) для получения исходных расчетных данных для определения критерия зажигания DT-мишени для различных способов воздействия на мишень. Программа численными методами строит поверхность контактной характеристики, на которой может выполняться или не выполняться условие непротекания, для области течения типа двойная волна Сучкова при безударном сжатии призматического объема газа. Решение системы уравнений газовой динамики — двойная волна Сучкова в согласован-ном случае — построено аналитически в пространстве автомодельных переменных, Расчет поверхности непроницаемого/проницаемого поршня выполнен для известного аналитического решения методом Рунге-Кутта четвертого порядка. В программе рассчитываются интегральные параметры сжатия: массы газа в области двойной волны и центрированной волны сжатые до определенных значений плотности и мощность энерговложения в мишень на каждом временном шаге. Так же в программе рассчитываются значения газодинамических параметров вдоль поршня, сжимающего газ в области двойной волны и центрированной волны.

5. Бугаенко А.А., Крутова И.Ю. «Прикладная программа для ЭВМ «Частные решения линеаризованной СУГД при учете действия силы Кориолиса»

Программа применяется для численного моделирования частных решений линеаризованной системы уравнений газовой динамики с учётом силы Кориолиса и без учета силы тяжести в трех случаях: 1. решение зависит только от переменной x; 2. решение зависит только от переменной y; 3. решение зависит только от переменной z. Также в программе предусмотрено изменение широты точки, в которой находится начало декартовой СК. Программа обеспечивает выполнение следующих функций: расчет координат для построения линий тока методом Рунге-Кутты четвертого порядка точности, запись в файл результатов расчетов координат.