



РЕЗУЛЬТАТЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПРОГРАММАМ РАН

В соответствии с Планом НИР и Государственным заданием на 2020 год выполнялись исследования по 7 научным (базовым) темам в рамках двух приоритетных направлений и программ фундаментальных исследований СО РАН на 2017–2020 гг.

I. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Приоритетное направление 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИКА

Программа I.1.4. Исследование задач динамики и управления: качественный и численный анализ

Координатор программы: чл.-к. РАН А.А. Толстоногов

Тема I.1.4.1. Эволюционные уравнения и управляемые системы: теория, численный анализ и приложения

№ гос. регистрации: АААА-А17-117032210080-7

Научный руководитель – чл.-к. РАН А.А. Толстоногов

Рассмотрена модель кипения недогретой жидкости в кольцевом канале, представленная в виде смешанной системы обыкновенных дифференциальных уравнений, алгебраических соотношений и одного уравнения в частных производных. С помощью теории дифференциально-алгебраических уравнений определена область существования решения математической модели и предложен численный метод. Определенное в результате расчетов время исчезновения жидкой пленки соответствует данным физического эксперимента по изучению нарушения эффекта Лейденфроста при охлаждении металлической поверхности, омываемой потоком этанола (*авторы: д.ф.-м.н. В.Ф. Чистяков, к.ф.-м.н. Е.В. Чистякова*).

Рассмотрены вырожденные системы интегральных уравнений Вольтерра, предложены способы вычисления индекса таких систем и численная схема решения, основанная на методе наименьших квадратов (*авторы: д.ф.-м.н. В.Ф. Чистяков, к.ф.-м.н. Е.В. Чистякова*).

Рассмотрен один класс эволюционных дифференциально-алгебраических уравнений в частных производных, найден критерий, при выполнении которого рассматриваемые системы уравнений имеют единственное решение в заданной области. Показано, что зачастую метод наименьших квадратов является безальтернативным численным методом решения таких систем (*автор: д.ф.-м.н. В.Ф. Чистяков*).

Исследованы линейные системы интегральных и интегро-дифференциальных уравнений с матрицами-ядрами как Вольтерра, так и Фредгольма. Изучены системы, когда искомая вектор-функция зависит от одного аргумента и матрица перед главной частью является квадратной и тождественно вырожденной. В терминах матричных пучков и полиномов сформулированы условия существования и единственности решения рассматриваемых задач в классе достаточно-гладких функций (*автор: д.ф.-м.н. М.В. Булатов*).