

ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ I.2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА, МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ, ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ

Программа I.2.1. Развитие методов исследования прямых и обратных задач для дифференциальных уравнений и приложения к задачам естествознания (координатор докт. физ.-мат. наук Г. В. Демиденко)

В Институте математики им. С. Л. Соболева получены оценки устойчивости решений в обратных задачах об определении ядер интегродифференциальных уравнений электродинамики (с учетом дисперсии) и уравнений вязкоупругости.

Для классов нелинейных динамических систем дано описание их фазовых портретов и найдены условия существования циклов. Полученные результаты использованы при моделировании генных сетей.

Создан метод определения частных индексов матрицы-функции, которая обладает определенными свойствами симметрии. Актуальность проблемы вызвана тем, что в теории факторизации (задача Римана) не существует метода вычисления частных индексов матрицы-функции достаточно общего вида.

Доказана разрешимость в классе липшицевых функций одномерных регулярных задач

минимизации с достаточно близкими липшицевыми препятствиями. Как следствие, решена проблема Улама.

Доказаны прямые и обратные предельные теоремы, устанавливающие связи между решениями классов систем нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений высокой размерности и обобщенными решениями уравнений с запаздывающим аргументом.

Разработана новая методика численного моделирования упругопластических деформаций под воздействием взрывных нагрузок. Проведенные расчеты выявили, что одной из причин волнообразования при сварке взрывом является кривизна лагранжевой метрики, вкладываемой в эйлерово координатное пространство. Дано объяснение появлению этой кривизны.