

ПРИНЦИПЫ СВЕДЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Д. Щепакин

4 курс, механико-математический факультет

Научный руководитель – проф. В.А. Соболев

Доказаны теоремы об эквивалентности задач устойчивости систем дифференциальных уравнений и устойчивости подсистем меньшей размерности на интегральных многообразиях. Рассматриваются задачи устойчивости, отличные от устойчивости по Ляпунову, такие как задача об устойчивости при постоянно действующих возмущениях и устойчивости от входа к вектору состояния. Для задачи об устойчивости при постоянно действующих возмущениях рассмотрены регулярно и сингулярно возмущенные системы. Для задачи об устойчивости системы от входа к вектору состояния изучены автономный и периодический по времени случаи. В качестве примера применения полученных теорем рассмотрена математическая модель планирования летательного аппарата.

СИНГУЛЯРНО ВОЗМУЩЁННЫЕ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ

А. Арчибасов

5 курс, механико-математический факультет

Научный руководитель – проф. В.А. Соболев

Дифференциальные уравнения с малым параметром при старшей производной являются типичными сингулярными уравнениями. Основная проблема – построение равномерного приближения к решению во всей области изменения независимого переменного. Задача эта была решена А. Н. Тихоновым. Одним из существенных условий теоремы Тихонова является разрешимость вырожденного уравнения относительно быстрой переменной. Для сингулярно возмущённых дифференциальных включений это условие не может быть выполнено. Марк Квинкампу в статье «Сингулярные возмущения для дифференциальных уравнений и включений» решает вышеупомянутую проблему, рассматривая наряду с исходной так называемую связанную систему (своего рода, аналог вырожденной системы). В настоящей работе производится сравнение теоремы Тихонова и основного результата Квинкампу (применительно к однозначным отображениям), а также применение последнего к весьма распространённой задаче с сухим (кулоновым) трением.