

Краткое изложение заявки Кащенко Александры Андреевны

Проект посвящен исследованию динамики уравнений в частных производных и уравнений с запаздыванием. Исследования будут проводиться с помощью локальных методов (метода малого параметра) и нелокальных методов (перехода от дифференциального уравнения к предельному отображению).

1. Проведенные исследования.

Проведены исследования устойчивости автомодельных циклов для двух модельных уравнений: уравнения Гинзбурга–Ландау с малой диффузией и периодически краевыми условиями и уравнения Стюарта–Ландау с большим запаздыванием. В обеих задачах изучалась устойчивость автомодельных циклов. Найдены достаточные условия устойчивости и неустойчивости данных решений. Доказано сосуществование асимптотически большого числа устойчивых автомодельных циклов.

2. Проект будущих исследований.

1. Результаты для уравнения Стюарта–Ландау опубликованы без доказательства. Поэтому планируется дальнейшее исследование данной задачи и публикация доказательств результатов. В частности, планируется исследование данного уравнения нелокальными методами, основанными на теории сингулярных возмущений.

2. Планируется изучение докальной динамики других уравнений, в частности, имеющих отношения к лазерам. Планируется исследование известной в лазерной физике модели Ланга–Кобаяши в случае большого запаздывания. Здесь планируется изучение устойчивости псевдоконтинуального семейства автомодельных циклов. Также представляет интерес модель, предложенная А.Г. Владимировым и Д.В. Тураевым. В ней так же планируется изучения устойчивости автомодельных циклов в сингулярном случае. Ожидается, что удастся найти условия устойчивости периодических решений.

После анализа вопросов устойчивости автомодельных циклов будут исследованы бифуркационные задачи в критическом случае. Их основной особенностью является то обстоятельство, что все такие критические случаи имеют бесконечную размерность.

3. Преподавательский опыт и педагогические планы.

Я веду кружок по олимпиадной математике в течение пяти лет. Каждый год мои ученики занимают призовые места на региональном этапе олимпиады школьников по математике. Среди моих учеников есть призер заключительного этапа всероссийской олимпиады школьников. Так же я ежегодно участвую в проведении и проверке областной устной олимпиады для младших школьников и в проверке регионального этапа всероссийской олимпиады школьников. Планирую и в дальнейшем продолжать участвовать в проведении и проверке областных мероприятий по математике для школьников и готовить новых призеров регионального и всероссийского этапов всероссийской олимпиады школьников по математике.