

# Краткое изложение заявки (Summary)

Ветчанин Евгений Владимирович

## 1 Проведенные исследования

Основным направлением исследованием соискателя является изучение управляемого с помощью внутренних механизмов движения твердых тел в жидкости. В качестве управляющих элементов рассматривались слайдеры и эксцентрики, влияющие на положение центра масс, и роторы, изменяющие собственный гиросtatический момент системы. Были рассмотрены следующие задачи

1. Численное построение управления посредством изменения положения центра масс, обеспечивающего движение твердого тела вблизи заданной траектории в вязкой жидкости, с помощью метода нечетких деревьев решений и генетических алгоритмов.
2. Численное моделирование трехмерного движения сферического и каплеобразного тела за счет изменения положения центра масс в вязкой жидкости на основе совместного решения уравнений движения тела и уравнений Навье-Стокса.
3. Задача о двумерном движении в идеальной жидкости, управляемом с помощью двух эксцентриков, эллиптического тела.
4. Исследование двумерного управляемого движения в идеальной жидкости в присутствии ненулевой циркуляции поля скорости вокруг тела. Были рассмотрены различные схемы управления: ротор, ротор и слайдер, ротор и эксцентрик.
5. Задача о свободном падении винтового тела в жидкости. Исследование проводилось как в постановке идеальной жидкости, так и в постановке вязкой жидкости.

## 2 Проект будущих исследований

В дальнейшем планируются исследования свободного и управляемого с помощью внутренних механизмов движения тел сложной формы в жидкости. В частности, для тел винтовой и тороидальной форм будут проведены следующие работы

1. Аналитические исследования свободного и управляемого движения в рамках модели идеальной жидкости.
2. Построение феноменологических моделей гидродинамического сопротивления на основе совместного численного решения уравнений движения тела и уравнений Навье-Стокса.
3. Изучение свободного движения тел с применением аппарата численного анализа динамических систем.
4. Построение алгоритмов и математических методов расчета управлений в с учетом сил вязкого сопротивления.