

Секция «Математика и механика»

Движение плавающей пыли и моделирование гравитации

Иванов Олег Олегович

Студент

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

Механико-математический факультет, Москва, Россия

E-mail: ololiv@rambler.ru

Ранее А.Н. Голубятниковым (2000) была предложена физическая теория гравитации, основанная на гидродинамическом взаимодействии медленно плавающих (точнее испаряющихся) тел, находящихся в относительно разреженном расплаве. Гравитационная постоянная возникает как отношение малых величин. При этом помимо традиционной силы ньютоновского тяготения имеется еще разгоняющая реактивная сила, связанная с потерей массы. Уже задача о взаимодействии двух материальных точек приводит к двум новым эффектам: энергия этих точек растет вместе с ростом момента количества движения. Построенная теория, во-первых, позволяет моделировать гравитационные процессы в лабораторных условиях и, во-вторых, объясняет некоторые астрофизические явления, такие как наличие больших моментов количества движения в галактиках и планетных системах, а также открытое в 90-х годах ускорение разлета Вселенной. Кроме этого, интересны и сами по себе задачи о поведении плавающей смеси, возникающие в различных технических приложениях и природных процессах. В данной работе рассматриваются две задачи, относящиеся к движению "пыли как среды без напряжений: сферически-симметричное движение с однородной деформацией, описываемое в зависимости от начальных данных сжатие или разлет, а также осесимметричная задача о раскручивании момента количества движения. Обе задачи после разделения переменных сводятся к анализу радиального движения, описываемого обыкновенным дифференциальным уравнением второго порядка. Проведено качественное исследование поведения интегральных кривых. Численно построены графики движения и выявлены характерные особенности течений. Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ (проект 11-01-00051).