

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**Кафедра вычислительной математики**

Аннотация к дипломной работе

**«Численное решение задачи многих тел»**

Видилин Станислав Витальевич

Научный руководитель – канд. физ.-мат. наук, доцент Тетерев А.В.

2015

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 42 страницы, 26 рисунков, 5 источников.

НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА, ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ, ЗАДАЧА МНОГИХ ТЕЛ, ОГРАНИЧЕННАЯ ЗАДАЧА, МЕТОД РУНГЕ-КУТТА, АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДЛИНОЙ ШАГА

**Объект исследования** – динамика полета летательных аппаратов, законы движения небесных тел под действием их общего ньютоновского притяжения.

**Цель работы** – моделирование движения нескольких тел под действием их общего притяжения.

**Методы исследования** – методы численного анализа.

**Результатом** является программная реализация численных методов, построенных способом Рунге-Кутта с автоматическим управлением длиной шага, позволяющая решать системы дифференциальных уравнений первого порядка с переменным количеством уравнений, а также визуализация полученных результатов в виде графиков и анимации с их дальнейшим анализом.

**Областью применения** является астрономия, космическая динамика, а также другие науки, связанные с динамикой полета летательных аппаратов и движением небесных тел.

## ABSTRACT

Diploma thesis, 42 pages, 26 figures, 5 sources.

Keywords: CELESTIAL MECHANICS, THE LAW OF GRAVITY, MANY-BODY PROBLEM, LIMITED PROBLEM, RUNGE-KUTTA METHOD, AUTOMATIC MANAGEMENT OF STEP LENGTH

*The object of study* is the flight dynamics of spacecraft, motion laws of celestial bodies in their common Newtonian gravity.

*The purpose of work* is a motion modeling of a few bodies in their gravity.

*The methods of study* is methods of a numeric analysis.

*The result* is a program of a realization of numeric methods, constructed the with Runge-Kutt method with automatic management of step length. This program allows for solving a system of differential equations of the first order with a variable count of equations. It also includes a graphic visualization of results as number of graphics and animations with further analysis.

*Areas of application* include astronomy, flight dynamics and other sciences reliant on the flight dynamics of spacecraft and motion of celestial bodies.