

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ
Кафедра вычислительной математики

Аннотация к дипломной работе

**РАСЧЕТ ПОЛЕТА МНОГОСТУПЕНЧАТОЙ РАКЕТЫ ПО
ЗАДАННОЙ ТРАЕКТОРИИ**

Терехов
Дмитрий Васильевич

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

Минск, 2017

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 62 с., 17 рис., 6 источников, 7 таблиц, 1 приложение.

Ключевые слова: СИЛА ТЯГОТЕНИЯ, МНОГОСТУПЕНЧАТАЯ РАКЕТА, ЭЛЛИПТИЧЕСКАЯ ОРБИТА, ФОРМУЛА ЦИОЛКОВСКОГО, УДЕЛЬНЫЙ ИМПУЛЬС, МЕТОД ЭЙЛЕРА, МЕТОД РУНГЕ-КУТТЫ, АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ.

Объект исследования – динамика полета ракеты, законы движения многоступенчатой ракеты в гравитационном поле Земли.

Цель работы – разработка программной модели многоступенчатой ракеты и алгоритма управления для дальнейшего вывода ракеты на орбиту Земли.

Методы исследования – методы численного анализа, моделирование, анализ.

Результатом является программная модель многоступенчатой ракеты, реализованная с помощью численных методов Эйлера и Рунге-Кутты, алгоритм позволяющий выводить ракету с заданными параметрами на орбиту, а также программная визуализация.

Областью применения является ракетостроение, также разработанное приложение можно использовать в образовательных целях.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа, 62 с., 17 мал., 6 крыніц, 7 табліц, 1 прылажэнне.

Ключавыя словы: СІЛА ПРЫЦЯГНЕННЯ, ШМАТСТУПЕНЕВАЯ РАКЕТА, ЭЛІПТЫЧНАЯ АРБІТА, ФОРМУЛА ЦЫЯЛКОЎСКАГА, ЗАКОН ЗАХАВАННЯ ІМПУЛЬСУ, МЕТАД ЭЙЛЕРА, МЕТАД РУНГЕ-КУТТЫ, АЎТАМАТЫЧНАЕ КІРАВАННЕ.

Аб'ект даследавання – дынаміка палёту ракеты, законы руху шматступеневай ракеты ў гравітацыйным полі Зямлі.

Мэта работы – распрацоўка праграмнай мадэлі шматступеневай ракеты і алгарытму кіравання для далейшага вываду ракеты на арбіту Зямлі.

Метады даследавання – метады колькаснага аналізу, мадэляванне, аналіз.

Вынікам з'яўляецца праграмная мадэль шматступеневай ракеты, рэалізаваная з дапамогай колькасных метадаў Эйлера і Рунге-Кутты, алгарытм які дазваляе выводзіць ракету з зададзенымі параметрамі на арбіту, а таксама праграмная візуалізацыя.

Вобласцю прымянення з'яўляецца ракетабудаванне, таксама распрацаванае прыкладанне можна выкарыстоўваць у адукацыйных мэтах.

ABSTRACT

Degree work, 62 p., 17 pic., 6 sources, 7 tables, 1 appendix.

Keywords: GRAVITATIONAL FORCE, MULTISTAGE ROCKET, ELLIPTICAL ORBIT, TSIOLKOVSKY'S FORMULA, MOMENTUM CONSERVATION LAW, EULER'S METHOD, RUNGE-KUTTA METHOD, AUTOMATIC CONTROL.

The object of study is the dynamics of the flight of a rocket, the laws of motion of a multistage rocket in the gravitational field of the Earth.

The purpose of work is development of a software model of a multi-stage missile and control algorithm for further launching the rocket into Earth's orbit.

The methods of study is methods of numerical analysis, modeling, analysis.

The result is a software model of a multistage rocket, implemented with the help of numerical methods of Euler and Runge-Kutta, an algorithm that allows to launch a missile with given parameters into orbit, as well as software visualization.

Areas of application is rocket construction, also the developed application can be used for educational purposes.