

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ**  
**Кафедра вычислительной математики**

Аннотация к дипломной работе

**Численное моделирование системы управления летательным аппаратом**

Кухарев Артем Викторович

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

Минск, 2017

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 55с., 19 рис., 3 таблицы, 12 источников, 1 приложение.

**Ключевые слова:** ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ, УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ, ДИНАМИКА ПОЛЕТА, МЕТОД РУНГЕ–КУТТА, МЕТОД ЭЙЛЕРА, АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

**Объект исследования:** полет летательного аппарата в условиях земной гравитации.

**Цель работы:** разработка модели системы автоматического управления летательным аппаратом.

**Методы исследования:** методы численного анализа.

**Результатом работы** является программная реализация численных методов, построенных способом Рунге–Кутта и явного метода Эйлера, которая позволяет решать системы дифференциальных уравнений первого порядка, а также визуализация полученных результатов в виде графиков с их дальнейшим анализом.

**Областью применения** является аэродинамика, промышленная атмосфера, а также другие науки, связанные с динамикой полета летательных аппаратов.

## РЭФЕРАТ

Дыпломная работа, 55с., 19 мал., 3 табліцы, 12 крыніц, 1 дадатак.

**Ключавыя словы:** ЛЯТАЛЬНЫ АПАРАТ, ЎРАЎНЕННІ РУХУ, ДЫНАМІКА ПАЛЁТА, МЕТАД РУНГЕ–КУТТА, МЕТАД ЭЙЛЕРА, АЎТАМАТЫЧНАЕ КІРАВАННЕ

**Аб'ект даследавання:** палёт лятальнага апарата ва ўмовах зямной гравітацыі.

**Мэта працы:** канструяванне мадэлі сістэмы аўтаматычнага кіравання лятальным апаратам.

**Метады даследавання:** метады колькаснага аналізу.

**Вынікам працы** з'яўляецца праграмная рэалізацыя лікавых метадаў, пабудаваных спосабам Рунге–Кутта і яўнага метаду Эйлера, якая дазваляе рашаць сістэмы дыферэнцыяльных раўнанняў першага парадку, а таксама візуалізацыя атрыманых вынікаў у выглядзе графікаў з іх далейшым аналізам.

**Вобласцю ўжывання** з'яўляецца аэрадынаміка, прамысловая аэросфера, а таксама іншыя навукі, звязаныя з дынамікай палёту лятальных апаратаў.

## ABSTRACT

Diploma work, 55p., 19 pic., 3 tables, 12 sources, 1 supplement.

**Keywords:** AIRPLANE FLIGHT, EQUATIONS OF MOTION, FLIGHT DYNAMICS, RUNGE–KUTTA METHOD, EULER METHOD, AUTOMATIC CONTROL

**The object of study:** is the flight of an plane in conditions of Earth's gravity.

**The purpose of work:** is the development of a model of the automatic control system for an airplane.

**Research methods:** is the methods of numerical analysis.

**The result** is the software implementation of numerical methods constructed by the Runge–Kutta method and the explicit Euler method, which allows to solve first–order differential equations systems, as well as visualization of the results obtained in the form of graphs with their further analysis.

**The field of application** is aerodynamics, industrial aerosphere, as well as other sciences related to the flight dynamics of the flight vehicles.