

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**  
**Кафедра физики и аэрокосмических технологий**

Аннотация к дипломной работе

**«Разработка трехосного актуатора для инерционной системы  
ориентации малых космических аппаратов»**

Воробьёв Дмитрий Игоревич

Научный руководитель: Кандидат физико-математических наук,  
доцент С. В. Лешкевич

Минск, 2014

## Реферат

Дипломная работа содержит: 49 страниц, 27 рисунков, 11 использованных источников.

Ключевые слова: ТРЕХОСНЫЙ АКТУАТОР, СФЕРИЧЕСКИЙ МАХОВИК, СИСТЕМА ОРИЕНТАЦИИ МКА

Объект исследования: Трехосный актуатор в виде сферического маховика.

Цели работы:

- Оценка конструктивных особенностей, энергопотребления, массогабаритных характеристик и сложности реализации трехосного актуатора в виде сферического магнитного маховика. Сравнение с классическими актуаторами.
- Разработка магнитной подвески для изучения принципов удержания сферического тела в пространстве
- Разработка регулятора оборотов для изучения принципов вращения ротора в магнитном поле

Сферический маховик является перспективной разработкой. Он позволит заменить 4 цилиндрических маховика, которые используются в настоящее время. Сферический маховик может вращаться в любом направлении. Сферический маховик будет обладать меньшей массой и меньшими габаритами. Благодаря тому, что ротор подвешен в магнитном поле, у такого маховика отсутствует трение и, соответственно, увеличена производительность.

В первой главе произведена оценка возможностей трехосного актуатора в виде сферического маховика.

Во второй главе разработана магнитная подвеска

В третьей - разработка регулятора оборотов

## Abstract

Diploma thesis includes: 49 pages, 27 figures, 11 literature sources.

Keywords: THREE-AXIS ACTUATOR, REACTION SPHERE, ATTITUDE CONTROL

Subject of the research: Three-axis actuator in the form of a reaction sphere.

The goals:

- Evaluation of the design features, power consumption, weight and size characteristics and complexity of implementing a three-axis actuator in the form of a reaction sphere. Comparison with classical actuators.
- Development of magnetic suspension for the research of the principles of spherical body retention in space
- Development of speed control for the research of the principles of rotation of the rotor in the magnetic field

Reaction sphere is a promising development. It will replace the 4 cylindrical wheel, which are currently in use. Reaction sphere can rotate in any direction. Reaction sphere will have lower weight and smaller dimensions. Due to the fact that the rotor is suspended in a magnetic field, such a actuators is no friction and therefore increased productivity.

The first chapter also evaluated the potential of a three-axis actuator in the form of a reaction sphere.

The second chapter is developed magnetic suspension.

In the third - the development of speed control.