

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра физики и аэрокосмических технологий

Аннотация к дипломной работе

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРБИТЫ МАЛОГО КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА
ПО ИЗМЕРЕНИЯМ ДОПЛЕРОВСКОГО СДВИГА ЧАСТОТЫ**

Викторов Никита Олегович

Научный руководитель — старший преподаватель
З. В. Кенько

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Объём дипломной работы составляет 67 страниц и включает 12 использованных источников, 47 рисунков, 3 таблицы.

Ключевые слова: ДОПЛЕРОВСКИЕ КРИВЫЕ, ОРБИТАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, МАЛЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ АППАРАТ, ТЕЛЕМЕТРИЯ, МОДЕЛИРОВАНИЕ ОРБИТАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ, ИДЕНТИФИКАЦИЯ СПУТНИКА.

Объектом исследования являются методы определения орбит малого космического аппарата на основе результатов измерения доплеровского сдвига частот и времени приема радиосигнала на одном пролете.

Цель работы – исследовать методы определения орбит малого космического аппарата на основе результатов измерения доплеровского сдвига частот и времени приема радиосигнала на одном пролете.

В ходе работы, было проведено численное моделирование доплеровских кривых для малых космических аппаратов с различными орбитальными параметрами с использованием базы данных NORAD которая включает в себя 2270 низкоорбитальных космических объектов. А также исследовано влияние маломощного усилителя на принимаемый телеметрический сигнал. С помощью программы STRF удалось провести идентификацию космического аппарата.

В результате, данные этой работы могут быть использованы для определения орбитальных параметров космических аппаратов по времени приема и доплеровскому сдвигу частоты и дальнейшей идентификации малого космического аппарата.

РЭФЕРАТ

Аб'ём дыпломнай працы складаецца з 67 старонак і ўключае 12 выкарыстаных крыніц, 47 малюнка, 3 табліцы.

Ключавыя словы: ДОПЛЕРАЎСКІЯ КРЫВЫЯ, АРБІТАЛЬНЫЯ ПАРАМЕТРЫ, МАЛЫ КАСМІЧНЫ АПАРАТ, ТЭЛЕМЕТРЫЯ, МАДЭЛЯВАННЕ АРБІТАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРАЎ, ІДЭНТЫФІКАЦЫЯ СПУТНІКА

Аб'ектам даследавання з'яўляюцца метады вызначэння арбіт малога касмічнага апарата на аснове вынікаў вымярэння доплераўскага зруху частот і часу прыёму радыёсігналу на адным пралёце.

Мэта работы – даследаваць метады вызначэння арбіт малога касмічнага апарата на аснове вынікаў вымярэння доплераўскага зруху частот і часу прыёму радыёсігналу на адным пралёце.

У ходзе працы, было праведзена колькаснае мадэляванне доплераўскіх крывых для малых касмічных апаратаў з рознымі арбітальнымі параметрамі з выкарыстаннем базы даных NORAD якая ўключае ў сябе 2270 нізкаарбітальных касмічных аб'ектаў. А таксама даследаваны ўплыў малашумлівага ўзмацняльніка на прыманы тэлеметрычны сігнал. З дапамогай праграмы STRF удалося правесці ідэнтыфікацыю касмічнага апарата.

У выніку, даныя гэтай працы могуць быць выкарыстаны для вызначэння арбітальных параметраў касмічных апаратаў па часе прыёму і доплераўскага зруху частаты і далейшай ідэнтыфікацыі малога касмічнага апарата.

ABSTRACT

The volume of the thesis is 67 pages and includes 12 sources using 47 drawings and 3 tables.

KEYWORDS: DOPPLER CURVES, ORBITAL PARAMETERS, SMALL SATELLITE, TELEMETRY, SIMULATION OF ORBITAL PARAMETERS, SATELLITE IDENTIFICATION.

The object of study is methods for determining the orbits of a small satellite based on the results of measuring the Doppler frequency shift and the time of receiving a radio signal in one span.

The purpose of the work is to investigate methods for determining the orbits of a small satellite based on the results of measuring the Doppler frequency shift and the time of receiving a radio signal in one span.

During the work, numerical modeling of Doppler curves for small satellite with various orbital parameters was carried out using the NORAD database, which includes 2270 low-orbit space objects. And also the influence of a low-noise amplifier on the received telemetry signal was studied. With the help of the STRF program, it was possible to identify the satellite.

As a result, the data obtained from this work can be used to determine the orbital parameters of the satellite from the reception time and Doppler frequency shift and further identification of a small satellite.