

Реферат

Дипломна робота містить сторінок, рисунка, таблиць, бібліографічних найменувань.

Зі стрімким розвитком електроніки стрімко розвивається дослідження космічного простору і практика дослідження Землі і її орбіти за допомогою супутників. Перспективними на сьогоднішній день є сприйнятливі за ціною політикою малогабаритні супутники.

В даній роботі розглянуті малогабаритні супутники класу Cubesat, систему орієнтації цих супутників, їхні перспективи. Проаналізовано принципи роботи присторів визначення орієнтації, розглянуті види і конструктивні особливості існуючих малогабаритних сенсорів кутових координат Сонця, які виготовляються і використовуються в малогабаритних супутниках. Проаналізована робота малогабаритних сенсорів кутових координат Сонця, які використовувалися на супутнику PolyITAN-2.

Метою даної роботи є розробка сенсорного прототипу для системи орієнтації в просторі мініатюрного супутника класу CubeSat, здатного ідентифікувати точну орієнтацію космічного апарату.

Об'єктом дослідження роботи є розроблений малогабаритний щілинний сенсор кутових координат Сонця космічного призначення. Предметом дослідження є фотоелектричні властивості розробленого малогабаритного щілинного сенсора кутових координат Сонця.

В даній роботі присутні дослідження основних характеристик сенсора:

- кутові характеристики
- характеристика робочих каналів
- температурна стійкість
- радіаційна стійкість

Ключові слова: малогабаритний щілинний сенсор кутових координат Сонця, система орієнтації супутника, фотоелектричний перетворювач.

ABSTRACT

Thesis contains pages, drawings, tables, bibliographic titles.

With the rapid development of electronics, the exploration of outer space and the practice of studying the Earth and its orbits with the help of satellites is rapidly developing. At present, small satellites are susceptible to pricing policies.

In this paper, the small satellites of the Cubesat class, the system of orientation of these satellites, and their perspectives are considered. The principles of operation of the priors of the determination of the orientation are analyzed, the types and structural features of the existing small-scale sensors of the angular coordinates of the Sun, which are manufactured and used in small-sized satellites, are considered. The work of the small-scale sensors of angular coordinates of the Sun, which were used on the PolyITAN-2, is analyzed.

The purpose of this work is to develop a sensor prototype for the system of orientation in the space of a miniature satellite of the class CubeSat, capable of identifying the exact orientation of the spacecraft.

The object of the research work is the small-sized slit sensor of the angular coordinates of the Sun of space design. The subject of the study is the photoelectric properties of the developed small-sized slit sensor of the angular coordinates of the Sun.

In this paper, there are studies of the main characteristics of the sensor:

- angular characteristics
- characteristics of working channels
- temperature stability
- radiation stability

Keywords: small-sized slit sensor of angular coordinates of the Sun, satellite orientation system, photoelectric converter.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. CubeSats Overview [Електронний ресурс] // NASA. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://www.nasa.gov/mission_pages/cubesats/overview
2. Satellite Attitude Determination [Електронний ресурс] // University of Sydney. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: http://www.personal.acfr.usyd.edu.au/m.bryson/Lectures/lecture_week7_handouts.pdf.
3. Space Mission Analysis and Design. – El Segundo, California: Microcosm Press, 2006. – 929 с. – (Third Edition). – (Library of Congress Cataloging-in-Publication Data).
4. NASA's Gravity Probe B Confirms Two Einstein Space-Time Theories [Електронний ресурс] // NASA's Latest News.. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: http://www.nasa.gov/mission_pages/gpb/gpb_003.html.
5. Accelerometers and How they Work. [Електронний ресурс] // 2005 – Режим доступу до ресурсу: <http://www2.usfirst.org/2005comp/Manuals/Acceler1.pdf>.
6. South Pole [Електронний ресурс] // Wikipedia. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://en.wikipedia.org/wiki/Talk%3ASouth_Pole.
7. Spacecraft Sun Sensors. [Електронний ресурс] // NASA. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.dept.aoe.vt.edu/~cdhall/courses/aoe4065/NASADesignSPs/sp8047.pdf>
8. Spacecraft Earth Horizon Sensors. [Електронний ресурс] // NASA. – 1970. – Режим доступу до ресурсу: https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/19700026254_1970026254.
9. Global Positioning System [Електронний ресурс] // Wikipedia. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://en.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System.
10. Nano-SSOC-D60 digital sun sensor [Електронний ресурс]: Datasheet/ NewSpace Systems. – [Режим доступу]: http://www.cubesatshop.com/index.php?page=shop.product_details&fly

page=flypage.tpl&product_id=128&category_id=7&option=com_virtuemart&Itemid=69&vmcchk=1&Itemid=69

11. NSS Fine Sun Sensor [Електронний ресурс] // CubeSatShop – Режим доступу до ресурсу: <https://www.cubesatshop.com/product/digital-fine-sun-sensor/>.

12. SSOC-A60 2-Axis analog sun sensor [Електронний ресурс] // CubeSatShop – Режим доступу до ресурсу: <https://www.cubesatshop.com/product/ssoc-a60-2-axis-analog-sun-sensor/>.

13. СЕНСОРИ КУТОВИХ КООРДИНАТ СОНЦЯ СТУДЕНТСЬКОГО НАНОСУПУТНИКА POLYITAN-2 [Електронний ресурс] // ResearchGate. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/311986021_SENSORI_KUTOVIH_KOORDINAT_SONCA_STUDENTSKOGO_NANOSUPUTNIKA_POLYITAN-2_Fadeev_MS_Dusejko_MG_Ivasuk_AV.

14. Коваль В. М. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з курсу "Оптоелектроніка" (для підготовки бакалаврів за напрямком 6.050801 «Мікро- та наноелектроніка») / В. М. Коваль. – Київ, 2018. – 75 с.

15. Якименко Ю.І., Іващук А. В., Фадєєв М. С., Коваль В. М., Душейко М. Г., Кавраська Н. М. Звіт про науково-дослідну роботу «Розробка 2-х координатного пристрою визначення кутових координат Сонця на наноструктурованих плівках кремнію для космічних апаратів» № держ. реєстр. НДР0116U003819. –К., 2017. – 211с.