

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра информатики и компьютерных систем

Аннотация к дипломной работе

«Стенд для калибровки солнечных датчиков в естественных условиях»

Стремецкий Глеб Игоревич

Научный руководитель — ст. преподаватель Василенко С. В.

Минск, 2024

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 57 страниц, 20 рисунков, 1 таблица, 12 источников, 2 приложения.

СОЛНЕЧНЫЙ ДАТЧИК, КАЛИБРОВКА, НАНОСПУТНИК, MATLAB

Объект исследования – калибровка солнечных датчиков.

Цель работы – спроектировать стенд калибровки солнечных датчиков в естественных условиях и разработать методику калибровки.

Методы исследования – моделирование, вычислительный эксперимент.

В работе описывается структура и компьютерная модель стенда калибровки солнечных датчиков в естественных условиях. Разработка модели и моделирование было осуществлено в среде MATLAB. На модели был отработан процесс калибровки солнечных датчиков под излучением Солнца. В результате моделирования была найдена угловая ошибка показаний солнечного датчика, которая в значительной степени совпала с ошибкой, заданной на этапе инициализации датчика, что подтверждает правильность процедуры. В работе показано влияние точности позиционирования стенда и величины шага поворотных платформ на точность калибровки датчика. Разработанная методика калибровки и алгоритмы управления автоматизированными поворотными платформами стенда готовы к проверке на реальном стенде.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: 57 старонак, 20 малюнкаў, 1 табліца, 35 крыніц, 2 прыкладання.

СОНЕЧНЫ ДАТЧЫК, КАЛІБРОЎКА, НАНАСПАДАРОЖНІК, MATLAB

Аб'ект даследавання – каліброўка сонечных датчыкаў.

Мэта работы – распрацоўка мадэлі праграмна-апаратнага стэнда каліброўкі сонечных датчыкаў у натуральных умовах.

Метады даследвання – мадэляванне, вылічальны эксперымент.

У рабоце апісваецца структура і кампутарная мадэль стэнда каліброўкі сонечных датчыкаў ў натуральных умовах. Распрацоўка мадэлі і мадэляванне было ажыццёўлена ў асяроддзі MATLAB. На мадэлі быў адпрацаваны працэс каліброўкі сонечных датчыкаў пад выпраменьваннем Сонца. У выніку мадэлявання была знойдзена кутняя памылка паказанняў сонечнага датчыка, якая ў значнай ступені супала з памылкай, зададзенай на этапе ініцыялізацыі датчыка, што пацвярджае правільнасць працэдуры. У працы паказана ўплыў дакладнасці пазіцыянавання стэнда і велічыні кроку паваротных платформаў на дакладнасць каліброўкі датчыка. Распрацаваная методыка каліброўкі і алгарытмы кіравання аўтаматызаванымі паваротнымі платформаў стэнда гатовыя да праверкі на рэальным стэндзе.

ABSTRACT

Diploma thesis: 57 pages, 20 figures, 1 table, 12 sources, 2 appendixes.

SUN SENSOR, CALIBRATION, NANOSATELLITE, MATLAB

Object of research – sun sensor calibration.

Objective – development of a model of a hardware and software stand for calibration of solar sensors in natural conditions.

Methods of investigation – modeling, computational experiment.

The paper describes the structure and computer model of the stand for calibration of solar sensors in natural conditions. Model development and simulation was carried out in MATLAB environment. The process of calibration of solar sensors under the Sun's radiation was practiced on the model. As a result of the simulation, the angular error of the solar sensor readings was found, which largely coincided with the error set at the sensor initialization stage, which confirms the correctness of the procedure. The paper shows the influence of the stand positioning accuracy and the step size of the rotating platforms on the sensor calibration accuracy. The developed calibration procedure and control algorithms for automated rotating platforms of the stand are ready to be tested on the real stand.