

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

Аннотация к дипломной работе

**«Тестирование алгоритмов работы датчика направления на Солнце  
на основе КМОП-матрицы»**

Настаченко Артемий Юрьевич

Научный руководитель — ст. преподаватель Василенко С. В.

Минск, 2022

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 46 страниц, 18 рисунков, 1 таблица, 27 источников, 3 приложения.

АЛГОРИТМЫ, ПОИСК, МАТРИЦА, ПОИСК В МАТРИЦЕ, ИЗОБРАЖЕНИЯ СВЕТОВОГО ПЯТНА, PYTHON, MATLAB

*Объект исследования:* алгоритмы определения углов направления на Солнце на основе светочувствительной матрицы.

*Цель исследования:* протестировать алгоритмы работы датчика направления на Солнце на основе КМОП-матрицы.

*Методы исследования:* реализация алгоритмов обработки изображений на МК. Тестирование реализованных алгоритмов, сравнение полученных результатов.

По результатам выполнения работы реализованы на микроконтроллере и протестированы алгоритмы обнаружения светового пятна на изображении, имитирующем полученное с матрицы изображение, а также алгоритмы локализации пятна, метод расчета зенитных и азимутальных углов. Был проведен анализ полученных результатов. Программная реализация выполнена на языках программирования Python и C. Тестирование проводилось на базе ПК и на микроконтроллере.

## РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 46 старонак, 18 малюнкаў, 1 табліца, 27 крыніц, 3 дадатка.

АЛГАРЫТМЫ, ПОШУК, МАТРЫЦА, ПОШУК У МАТРЦЫ, МАЛЮНКІ СВЕТЛАВОГА ПЛЯМЫ, PYTHON, MATLAB

*Аб'ект даследавання:* алгарытмы вызначэння вуглоў напрамкі на сонца на аснове святлоадчувальнай матрыцы.

*Мэта даследавання:* пратэставаць алгарытмы працы датчыка напрамкі на сонца на аснове КМОП-матрыцы.

*Метады даследавання:* рэалізацыя алгарытмаў апрацоўкі малюнкаў на МК. Тэставанне рэалізаваных алгарытмаў, параўнанне атрыманых вынікаў.

Па выніках выканання работы рэалізаваны на мікракантролеры і пратэставаны алгарытмы выяўлення светлавога плямы на малюнку, які імітуе атрыманы з матрыцы малюнак, а таксама алгарытмы локалізацыі плямы, метады разліку зенітных і азімутальнага вуглоў. Быў праведзены аналіз атрыманых вынікаў. Праграмная рэалізацыя выканана на мовах праграмавання Python і C. Тэставанне праводзілася на базе ПК і на мікракантролеры.

## ABSTRACT

Degree paper: 46 pages, 18 figures, 1 table, 27 sources, 3 appendices.

ALGORITHMS, SEARCH, MATRIX, MATRIX SEARCH, IMAGES OF A LIGHT SPOT, PYTHON, MATLAB

*Object of research:* algorithms for determining the angles of direction in the Sun based on a photosensitive matrix

*Purpose of research:* to test the algorithms of the sun direction sensor based on the CMOS matrix.

*Research methods:* implementation of image processing algorithms on MK. Testing of implemented algorithms, comparison of the results obtained.

Based on the results of the work, algorithms for detecting a light spot on an image simulating the image obtained from the matrix, as well as algorithms for spot localization, were implemented on a microcontroller and tested, a method for calculating zenith and azimuth angles were implemented and tested. The analysis of the results was carried out. The software implementation is made in the Python and C programming languages. Testing was carried out on a PC and on a microcontroller.