

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра квантовой радиофизики и оптоэлектроники

Аннотация к дипломной работе

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ
И ШУМОВЫХ ПАРАМЕТРОВ ЦИФРОВЫХ КАМЕР**

Гурбан Владислав Витальевич

Научный руководитель – доцент Фираго В.А.

Минск, 2024

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 50 страниц, 14 рисунка, 10 таблиц, 8 источников, 1 приложение.

Ключевые слова: ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ, СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ, ЦВЕТОПЕРЕДАЧА, ЦИФРОВЫЕ КАМЕРЫ, ШУМОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

Объект исследования: матрицы приемников излучения фотокамер, их шумы и цифровые изображения эталонных самосветящихся экранов.

Цель работы: определение шумовых параметров и цветопередачи цифровых фотокамер.

Метод исследования: получение и анализ темновых кадров цифровых фотокамер, анализ литературы по методам обработки изображений в системе компьютерной математики MatLab2019a и создание соответствующих программ; регистрация цифровых изображений эталонного самосветящегося экрана с последующей их обработкой с помощью созданного приложения на языке программирования Java и сравнение результатов с истинными параметрами этого экрана.

Проанализирована схема цифровой камеры, получены требуемые цифровые изображения, рассмотрены разновидности шумов, возникающие при получении цифровых изображений, исследованы параметры шумов имеющихся образцов фотокамер, полученные при обработке темновых кадров и определено отклонение их цветопередачи по полученным снимкам эталонного самосветящегося экрана.

Обработка темновых кадров выявила зависимость шумов от параметров съемки. Получены снимки эталонного самосветящегося экрана в аккредитованной лаборатории, проведён анализ изображений с помощью созданных приложений, проведено сравнение полученных результатов с результатами спектроколориметра ТКА-ВД.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 50 pages, 14 figures, 10 tables, 8 sources, 1 appendix.

Ключавыя словы: АПРАЦОЎКА МАЛЮНКАЎ, СВЯТЛОАДЧУВАЛЬНАСЦЬ, КОЛЕРАПЕРАДАЧА, ЛІЧБАВЫЯ КАМЕРЫ, ШУМАВЫЯ ПАРАМЕТРЫ

Аб'ект даследавання: матрыцы прымачоў выпраменьвання фотакамер, іх шумы і лічбавыя выявы эталонных самосветящихся экранаў.

Мэта працы: Вызначэнне шумавых параметраў і колераперадачы лічбавых фотакамер.

Метад даследавання: атрымання і аналіз темновых кадраў лічбавых фотакамер, аналіз літаратуры па метадах апрацоўкі малюнкаў у сістэме кампутарнай матэматыкі MatLab2019a і стварэнне адпаведных праграм; рэгістрацыя лічбавых малюнкаў эталоннага самосветящегося экрана з наступнай іх апрацоўкай з дапамогай створанага прыкладання на мове праграмавання Java і параўнанне вынікаў з праўдзівымі параметрамі гэтага экрана.

Прааналізавана схема лічбавай камеры, атрыманы Патрабаваныя лічбавыя выявы, разгледжаны разнавіднасці шумоў, якія ўзнікаюць пры атрыманні лічбавых малюнкаў, даследаваны параметры шумоў наяўных узораў фотакамер, атрыманыя пры апрацоўцы темновых кадраў і вызначана адхіленне колераперадачы па атрыманых здымках эталоннага самосветящегося экрана.

Апрацоўка темновых кадраў выявіла залежнасць шумоў ад параметраў здымкі. Атрыманы здымкі эталоннага самосветящегося экрана ў акрэдытаванай лабараторыі, праведзены аналіз малюнкаў з дапамогай створаных прыкладанняў, праведзена параўнанне атрыманых вынікаў з вынікамі спектроколориметра ТКА-ВД.

У выніку апрацоўкі былі знойдзеныя адхіленні сігналаў каляровасці даследаваных камер у каляровай плоскасці x , y , велічыня якіх найпрост залежала ад часу экспазіцыі.

ABSTRACT

Diploma thesis: 50 pages, 14 figures, 10 tables, 8 sources, 1 appendix.

Keywords: IMAGE PROCESSING, LIGHT SENSITIVITY, COLOR RENDERING, DIGITAL CAMERAS, NOISE PARAMETERS

Object of research: matrices of camera radiation receivers, their noise and digital images of reference self-luminous screens.

The purpose of the work: to determine the noise parameters and color rendering of digital cameras.

Research method: obtaining and analyzing dark frames of digital cameras, analyzing the literature on image processing methods in the MatLab2019a computer mathematics system and creating appropriate programs; registering digital images of a reference self-luminous screen with their subsequent processing using the created application in the Java programming language and comparing the results with the true parameters of this screen.

The diagram of the digital camera was analyzed, the required digital images were obtained, the types of noise arising from the acquisition of digital images were considered, the noise parameters of the available camera samples obtained during the processing of dark frames were investigated, and the deviation of color reproduction from the obtained images of the reference self-luminous screen was determined.

The processing of dark frames revealed the dependence of noise on the shooting parameters. Images of a reference self-luminous screen were obtained in an accredited laboratory, images were analyzed using the created applications, and the results obtained were compared with the results of the TKA-VD spectrophotometer.

As a result of processing, deviations of the color signals of the studied cameras in the x, y color plane were found, the value of which directly depended on the exposure time.