

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

Аннотация к магистерской диссертации

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ
В ДАЛЬНОМЕРЕ НА ЦИФРОВОЙ СТЕРЕОКАМЕРЕ

Павловский Артём Андреевич

Научный руководитель – профессор Козлов В.Л.

Минск, 2020

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация: 42 страницы, 28 рисунков, 4 таблицы, 11 источников.

Ключевые слова: ОПТИЧЕСКИЕ ИСКАЖЕНИЯ, КОМПЕНСИРУЮЩИЙ ПОЛИНОМ, АНАЛИЗ ТОЧНОСТИ, ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЯ, ЦИФРОВОЕ СТЕРЕОИЗОБРАЖЕНИЕ.

Объектом исследования данной работы являются показатели точности измерений расстояния при помощи дальномера на основе цифровой стереокамеры и способы корректировки оптических искажений.

Цель работы: провести анализ погрешности измерения расстояний на основе метода корреляционного анализа стереоизображения и экспериментально определить вид полинома, компенсирующего оптические искажения.

В работе проведён анализ точности измерения расстояний для различных типов серийно выпускаемых цифровых камер и определен вид компенсирующего полинома для объективов стереокамеры Fujifilm FinePix Real 3D W3.

В результате проведенного исследования установлено, что использование компенсирующего оптические искажения полинома, позволяет снизить абсолютную погрешность измерений вплоть до ± 5 сантиметров при измеряемом расстоянии 7.5 метров.

РЭФЕРАТ

Магістарская дысертацыя: 42 старонкі, 28 малюнкаў, 4 табліцы, 11 крыніц.

Ключавыя словы: АПТЫЧНЫЯ СКАЖОНАЙ, КАМПЕНСУЮЧЫ ПАЛІНОМ, АНАЛІЗ ДАКЛАДНАСЦІ, ВЫМЯРЭНЬНЯ АДЛЕГЛАСЬЦІ, ЛІЧБАВЫЯ СТЭРЭАМАЛЮНКІ.

Аб'ектам даследавання дадзенай працы з'яўляюцца паказчыкі дакладнасці вымярэнняў адлегласці пры дапамозе далямера на аснове лічбавай стереокамеры і спосабы карэкціроўкі аптычных скажэнняў.

Мэта працы: правесці аналіз хібнасці вымярэння адлегласцяў на аснове метаду карэляцыйнага аналізу стэрэамалюнка і эксперыментальна вызначыць выгляд полинома, кампенсавальнага аптычных скажэнні.

У працы праведзены аналіз дакладнасці вымярэння адлегласцяў для розных тыпаў серыйна якія выпускаюцца лічбавых камер і вызначаны выгляд кампенсавальнага полинома для аб'ектываў стереокамеры Fujifilm FinePix Real 3D W3.

У выніку праведзенага даследавання ўстаноўлена, што выкарыстанне кампенсавальнага аптычных скажэнні полинома, дазваляе знізіць абсалютную хібнасць вымярэнняў аж да ± 5 сантыметраў пры вымераюць адлегласць 7.5 метраў.

ABSTRACT

Master's thesis: 42 pages, 28 figures, 4 tables, 11 sources.

Keywords: OPTICAL DISTORTIONS COMPENSATING BY POLYNOM, ACCURACY ANALYSIS, DISTANCE MEASUREMENT, DIGITAL STEREO IMAGE.

The object of this study is the accuracy of distance measurements using a range finder based on a digital stereo camera and methods for correcting optical distortions.

Purpose of work: to analyze the error of measuring distances based on the method of correlation analysis of stereo images and experimentally determine the form of a polynomial that compensates for optical distortions.

The paper analyzes the accuracy of distance measurement for various types of commercially available digital cameras and determines the type of compensating polynomial for Fujifilm FinePix Real 3D W3 stereo camera lenses.

As a result of the study, it was found that the use of a polynomial that compensates for optical distortions allows one to reduce the absolute measurement error to ± 5 centimeters with a measured distance of 7.5 meters.