

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра системного анализа и компьютерного моделирования

МЕЛЮШИНА  
Елизавета Вадимовна

**МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ СНИЖЕНИЯ ШУМА  
НА ФЛУОРЕСЦЕНТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ**

Аннотация к магистерской диссертации

специальность 1-98 80 01 Информационная безопасность

Научный руководитель:  
кандидат технических наук,  
доцент А. А. Белый

Допущена к защите

«    »                      2022 г.

Зав. кафедрой системного анализа  
и компьютерного моделирования

кандидат физико-математических наук В.В. Скакун

Минск, 2022

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

**Магистерская диссертация:** 66 с., 23 рис., 3 таб., 39 источников.

### **МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ Понижения ШУМА НА ФЛУОРЕСЦЕНТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ**

**Ключевые слова:** ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ, ШУМ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ, ШУМ ПУАССОНА, ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЕ, МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ШУМА.

**Объектом** исследования является флуоресцентная микроскопия и изображения, полученные с помощью флуоресцентной микроскопии.

**Предметом** исследования являются шумы на флуоресцентных изображениях и алгоритмы их снижения.

**Целью работы** является исследование и анализ алгоритмов снижения шума на флуоресцентных изображениях, а также разработка на основе существующих алгоритмов новых методов шумоподавления.

**Методы исследования:** сбор актов, методы анализа и синтеза, группировки и выборки, сравнения и др. В работе использованы учебные материалы по профильной теме, а также материалы отечественных и зарубежных научных изданий, статей и публикаций.

**Исследования и разработки:** в работе рассмотрены теоретические основы флуоресцентной микроскопии. Проведён анализ и сравнение основных методов и алгоритмов, направленных на снижение шума на флуоресцентных изображениях. Также в ходе выполнения диссертации было обосновано использование различных методов обработки флуоресцентных изображений.

**Научная и общественная значимость** исследования обусловлена широким применением флуоресцентной микроскопии во многих областях науки. Возможность снижения шума на флуоресцентных изображениях позволяет проводить более глубокое и детальное исследование объектов в различных областях науки.

## АГУЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Магістарская дысертацыя: 66 с., 23 мал., 3 табл., 39 крыніц.

### МЕТАДЫ І АЛГАРЫТМЫ ПАНІЖЭННЯ ШУМУ НА ФЛУОРЭСЦЭНТНЫХ ВЫЯВАХ

**Ключавыя словы:** ФЛУОРЭСЦЭНТНЫЯ ВЫЯВЫ, ШУМ НА ВЫЯВАХ, ШУМ ПУАСОНА, ВЭЙВЛЕТ-ПЕРАЎТВАРЭННЕ, МЕТАДЫ ПАНІЖЭННЯ ШУМУ.

**Аб'ектам** даследавання даследавання з'яўляецца флуорэсцэнтная мікраскапія і малюнкi атрыманыя з ужываннем метадаў флуорэсцэнтнай мікраскапіі.

**Прадметам** даследавання з'яўляюцца шумы на флуорэсцэнтных выявах, і алгарытмы па іх зніжэнню.

**Мэта работы** - даследаванне і аналіз алгарытмаў зніжэння шуму на флуорэсцэнтных выявах, а таксама распрацоўка на аснове ўжо існуючых алгарытмаў, новых метадаў зніжэння шуму.

**Метады даследавання:** збор з'яўляецца, метады аналізу і сінтэзу, групоўка і выбарка, параўнанне і інш. У працы выкарыстаныя вучэбныя матэрыялы па профільнай тэме, а таксама матэрыялы ацчынных і замежных навуковых выданняў, артыкулаў і публікацый.

**Даследаванні і распрацоўкі:** у рабоце разгледжаны тэарэтычныя асновы флуорэсцэнтнай мікраскапіі. Праведзены аналіз і параўнанне асноўных метадаў і алгарытмаў, накіраваных на зніжэнне шуму на флуорэсцэнтных выявах. Таксама ў ходзе выканання магістарскай дысертацыі было прыведзена абгрунтаванне выкарыстання розных метадаў апрацоўкі флуорэсцэнтных выяваў.

**Навуковая і грамадская значнасць** праведзенага даследавання абумоўлена шырокім выкарыстаннем сродкаў флуорэсцэнтнай мікраскапіі ў многіх галінах навукі. Магчымасць зніжэння шуму на флуорэсцэнтных выявах дазваляе глыбей і дэталёвей даследаваць аб'екты ў розных навуковых галінах.

## ABSTRACT

**Thesis:** 66 p., 23 fig., 3 table., 39 sources.

### **METHODS AND ALGORITHMS FOR REDUCING NOISE FOR FLUORESCENT IMAGES**

**Keywords:** FLUORESCENT IMAGES, IMAGE NOISE, POISSON NOISE, WAVELET TRANSFORM, NOISE REDUCTION METHODS.

**The object of this research** is fluorescence microscopy and images obtained using fluorescence microscopy methods.

The subject of the research is noise on fluorescent images, and algorithms to reduce them.

**The purpose of the work** is the research and analysis of noise reduction algorithms in fluorescence images, as well as the development, based on existing algorithms, of new methods of noise reduction.

**Research methods:** collection of facts, methods of analysis and synthesis, grouping and selection, comparisons, etc. The study used educational materials on a specialized topic, as well as materials from domestic and foreign scientific publications, articles and publications.

**Research and development:** the theoretical foundations of fluorescence microscopy are considered in the work. The analysis and comparison of recognized methods and algorithms aimed at reducing noise in fluorescent images. Also, in the course of the thesis, the rationale for using various methods of processing fluorescence images was given.

**The scientific and social significance of the research** is due to the widespread use of fluorescence microscopy in many fields of science. The ability to reduce noise in fluorescence images allows a deeper and more detailed study of objects in various scientific fields.