

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**Факультет радиофизики и компьютерных технологий**  
**Кафедра интеллектуальных систем**

Аннотация к магистерской диссертации

**«Алгоритм формирования метрики лица в задаче оценки  
эмоционального состояния человека»**

специальность 1-31 80 07 «Радиофизика»

Садов Сергей Васильевич

Научный руководитель: кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры  
интеллектуальных систем Е.И. Козлова

2017

## **РЕФЕРАТ**

Магистерская диссертация: 65 страниц, 3 таблицы, 16 рисунков, 31 источник.

### **ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ, ОЦЕНКА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ, ВИДЕОПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ, МИМИКА.**

*Цель и задачи.* Целью магистерской диссертации является разработка методики и алгоритма формирования метрики лица для дальнейшего определения эмоционального состояния человека по его мимике. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: провести анализ существующих технологий отслеживания движений в видеопоследовательностях; разработать информационную модель представления эмоций человека с возможностью числовой оценки его общего эмоционального состояния; разработать метрику для лица человека, характеризующую изменение положения лицевых мышц; установить качественную, и по возможности, количественную взаимосвязь метрики лица человека и выражаемых эмоций.

*Предмет исследования – видеопоследовательность, изображения.*

*Объект исследования – эмоциональное состояние человека, алгоритмы обработки изображения и видеопотока.*

*Методы исследования.* В методах исследования использовались: методы теоретического и эмпирического исследования, аппараты вычислительной математики, методы проектирования и программирования.

*Результаты исследования.* В работе описана информационная модель представления эмоций человека с возможностью числовой оценки его общего эмоционального состояния, разработана метрика лица человека на основе движений лицевых областей, установлена качественная взаимосвязь метрики изображения лица человека и выражаемых эмоций, представлен алгоритм определения эмоционального состояния человека по положению реперных точек для изображения и вычислению динамики изменения лицевых объектов для видеопотока.

## РЭФЕРАТ

Магістарская дысертцыя: 65 старонак, 3 табліцы, 16 малюнкаў, 31 крыніца.

ІНФАРМАЦЫЙНАЯ МАДЭЛЬ, АЦЭНКА ЭМАЦЫЙНАГА СТАНУ,  
ВІДЭАПАСЛЯДОЎНАСЦЬ, МІМІКА.

*Мэты і заданні.* Мэтай магістарскай дысертцыі з'яўляецца распрацоўка методыкі і алгарытму фарміравання метрыкі твару для вызначэння эмацыйнага стану чалавека па яго міміцы. Для дасягнення пастаўленай мэты неабходна вырашыць наступныя задачы: правесці аналіз існуючых тэхналогій адсочвання рухаў у відэапаслядоўнасці; апісаць інфармацыйную мадэль прадстаўлення эмоцый чалавека з магчымасцю лікавай ацэнкі яго агульнага эмацыйнага стану; распрацаваць метрыку для твару чалавека, якая харектарызуе змяненне становішча цягліц твару; ўсталяваць якасную, і па магчымасці, колькасную ўзаемасувязь метрыкі твару чалавека і эмоцыі.

*Прадмет даследавання -* відэапаслядовасць, выявы.

*Аб'ект даследавання -* эмацыйны стан чалавека, алгарытмы апрацоўкі выявы і відэапаслядовасці.

*Метады даследавання.* У метадах даследавання выкарыстоўваліся: метады тэарэтычнага і эмпірычнага даследавання, апараты вылічальнай матэматыкі, метады праектавання і праграмавання.

*Вынікі даследавання.* У працы апісана інфармацыйная мадэль прадстаўлення эмоцый чалавека з магчымасцю лікавай ацэнкі яго агульнага эмацыйнага стану, распрацавана метрыка твару чалавека на аснове рухаў абласцей твару, устаноўдена якасная ўзаемасувязь метрыкі выявы твару чалавека і эмоцый, распрацаваны алгарытм вызначэння эмацыйнага стану чалавека па становішчу апорных кропак для мадюнка і вылічэння дынамікі змены аб'ектаў твару для відэапаслядовасці.

## ABSTRACT

Master thesis: 65 pages, 3 tables, 16 images, 31 sources.

### INFORMATION MODEL, ESTIMATION OF EMOTIONAL STATE, VIDEO SEQUENCE, FACIAL EXPRESSIONS.

*The goals and objectives.* The aim of this work is to develop a methodology and algorithm for the formation of a person's metrics for further determining the emotional state of a person from his facial expressions. To achieve this goal, it is necessary to solve the following tasks: to analyze the existing technologies for tracking movements in video sequences; to develop an information model for representing a person's emotions with the possibility of a numerical estimation of his overall emotional state; to develop a metric for a person's face, characterizing the change in the position of the facial muscles; to establish qualitative, and whenever possible, quantitative interrelation of a metric of the person of the person and expressed emotions.

*The subjects of research – video sequence, images.*

*The object of the research – emotional state of the human, as well as algorithms for image and video processing.*

*Research methods.* The following methods of research were used: methods of theoretical and empirical research, the methods of mathematics, design methods and programming.

*The results of the study.* The paper describes an informational model of representation of human emotions with a numerical assessment of his general emotional state, the metric of the person's face based on the movements of the facial areas is developed, a quantitative relationship of metrics of human facial images and emotions is established, an algorithm for determining a human emotional state by analyzing the positions of the reference points and the calculation of the dynamic change in the facial objects for the video sequence is developed.