

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**Кафедра дискретной математики и алгоритмики**

Аннотация к магистерской диссертации

**«Автоматизация анализа патологии ходьбы»**

Кулич Диана Юрьевна

Научный руководитель – профессор кафедры компьютерных технологий и систем ФПМИ, доктор технических наук, доцент, Недзведь А.М.

Минск, 2023

## Реферат

*Магистерская диссертация, 73 страницы., 42 рисунка, 3 таблицы, 16 источников, 1 приложение.*

*Ключевые слова:* МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ, АВТОМАТИЗАЦИЯ АНАЛИЗА ХОДЬБЫ, ЗАДАЧА ПОСТРОЕНИЯ СКЕЛЕТА ЧЕЛОВЕКА, ЗАДАЧА ДЕТЕКТИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ ТОЧЕК СКЕЛЕТА, СЕГМЕНТАЦИЯ ШАГА, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ.

*Объектом исследования* является ходьба человека.

*Предметом исследования* являются алгоритмы построения скелета человека по видеопоследовательности и их применение в задаче анализа ходьбы.

*Целью работы* является разработка и реализация алгоритма автоматической обработки видеоданных для анализа патологий ходьбы с использованием алгоритмов компьютерного зрения и машинного обучения.

*В ходе работы* были изучены методы диагностики ходьбы и выбраны наиболее подходящие методы построения скелета человека по видеофрагменту; разработан алгоритм, который автоматически рассчитывает все необходимые характеристики шага для диагностики нарушения ходьбы, что существенно ускоряет работу врача-эксперта и улучшает точность исследования; создана кодовая база, которая программно реализует разработанные алгоритмы; произведено тестирование разработанного на реальных данных

*Полученный результат* может быть использован врачами-ортопедами для выставления диагноза пациенту и разработки дальнейшего плана лечения.

## Abstract

*Master thesis, 73 pages, 42 figures, 3 tables, 16 resources, 1 application.*

**Keywords:** MACHINE LEARNING, COMPUTER VISION, AUTOMATION OF GAIT ANALYSIS, HUMAN POSE ESTIMATION TASK, KEY POINT DETECTION TASK, GAIT SEGMENTATION, NEURAL NETWORKS.

*The object of the study* is human gait.

*The subject of the study* is algorithms for human skeleton construction from video sequences and their application in the task of gait analysis.

*The aim of the work* is to develop and implement an algorithm for automatic processing of video data for the analysis of gait pathologies using computer vision and machine learning algorithms.

*The results of the work* are: methods for gait diagnosis were studied and the most suitable algorithms for building a human skeleton from video footage were selected; an algorithm was developed that automatically calculates all necessary gait characteristics for diagnosing gait disorders, which significantly speeds up the work of an expert physician and improves the accuracy of the study; a code base was created that programmatically implements the developed algorithms; The developed algorithm was tested on real data.

*The result* can be used in medicine in the prevention and diagnosis of diseases of the cardiovascular system.