**Хафизов Роман Раилевич Разработка технологий анализа движений спортсменов на основе нейросетевого анализа данных**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Хафизов Роман Раилевич

Введение

Глава 1. Постановка задачи

1.1 Определение показателей эффективности в футболе

1.2 Обзор показателей эффективности

1.2.1 Физические / физиологические параметры

1.2.2 Технические параметры

1.2.3 Тактические параметры

1.2.4 Факторы, влияющие на эффективность команды

1.3 Постановка задачи на использование видеоаналитики для

анализа параметров

Глава 2. Обзор существующего уровня техники

2.1 Классификация событий при анализе футбольного матча

2.2 Имеющиеся подходы к формированию векторного представления статических поз

2.3 Методы построения 2D скелетной модели

2.4 Имеющиеся подходы к формированию трехмерного векторного представления движения спортсменов

2.5 Имеющиеся подходы к анализу спортивной игры

2.6 Свёрточные нейронные сети

2.7 Рекуррентные нейронные сети

2.8 Методы оптимизации нейронных сетей

2.9 Алгоритм детектирования объектов YOLO

2.10 Алгоритм определения позы человека OpenPose

2.11 Построение 2D моделей людей, находящихся в поле зрения камеры

Глава 3. Определение поз спортсменов по данным

видеонаблюдения

3.1 Описание формата обмена данными между компонентами

3.2 Предварительная обработка видео

3.3 Оценка параметров траекторий 2D скелетов

3.4 Формирование обучающей выборки

3.5 Использование Optical Flow

3.6 Применение фильтра Калмана для сглаживания и уточнения траекторий 2D скелетов

Глава 4. Построение трехмерной сцены и формирование поз

спортсменов в трехмерном пространстве

4.1 Алгоритм трехмерной привязки игроков к сцене

4.2 Формирование трехмерного представления на основе двумерных скелетных моделей

Глава 5. Анализ векторного представления движения

спортсменов и поиск тактико - технических действий

5.1 Предварительная обработка

5.2 Сравнительный анализ и выбор структуры нейронной сети

5.3 Результаты анализа и поиска ТТД

Заключение

Список литературы

Список рисунков

Список таблиц