

УДК 004.8

## МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ МНОГОМОДАЛЬНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКИХ И ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ДЕТЕЙ

Матвеев А.Ю. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н. Махныткина О.В.

(Университет ИТМО)

**Введение.** Задача детекции эмоциональных состояний в многомодальном окружении является важным элементом при построении систем человеко-машинного взаимодействия [1]. Детекция эмоций по отдельным модальностям рассматривается в российской и зарубежной литературе и следует общему принципу – выбору репрезентативного набора признаков для заданной модальности и обучения классификатора, однако многомодальная детекция требует выявления новых подходов для фузирования процессов детекции по каждой из отдельных модальностей [2]. Большая часть литературы фокусируется на наиболее распространенном сценарии детекции эмоций у взрослых, тогда как детекции эмоций у детей, особенно детей с психоневрологическими отклонениями в развитии, уделяется существенно меньше внимания. Особенности и уникальные характеристики исходного материала для таких детей требуют решения дополнительных задач и количество подобных исследований в современной литературе крайне ограничено.

**Основная часть.** В работе рассматриваются задачи сбора и предобработки многомодального материала детей с типичным развитием и психоневрологическими отклонениями, такими как синдром Дауна и расстройства аутистического спектра, и обучения нейросетевых моделей для детекции типов отклонений и эмоциональных состояний. В связи с особенностями поведения детей с психоневрологическими отклонениями и детей в целом по сравнению с взрослыми, исходный материал имеет больший объем при меньшем количестве репрезентативных сегментов. Для упрощения работы экспертов по разметке исходных данных, предлагается использовать предварительную обработку данных с использованием моделей, обучаемых на исходных данных для детекции эмоций без ограничения по возрасту для приблизительного выделения репрезентативных сегментов и их разметки. Разные типы психоневрологических отклонений имеют различные эффекты на физиологию ребенка, что приводит к уникальным особенностям исходного материала как в видео, так и в аудио модальностях, в связи с чем в работе предлагается осуществлять детекцию эмоций в два этапа с предварительной детекцией типа психоневрологического отклонения.

**Выводы.** К данной работе был проявлен интерес со стороны сотрудников специализированных учреждений, работающих с детьми с психоневрологическими отклонениями: школ и детских домов. В связи с этим, рассматриваемые подходы к многомодальной детекции эмоций имеют особо высокое значение так как они обеспечивают большую гибкость в условиях где только лишь одна модальность может быть недостаточно репрезентативна. Кроме того, в связи с тем, что, в отличие от детекции эмоций у взрослых – натуральной для большинства обывателей, детекция эмоций у детей с психоневрологическими отклонениями вызывает сложности даже у специалистов, работающих с такими детьми, их поддержка с помощью методов искусственного интеллекта имеет явное практическое значение [3].

### Список использованных источников:

1. Messinger, Daniel S. and others, 'Affective Computing, Emotional Development, and Autism', in Rafael Calvo and others (eds), *The Oxford Handbook of Affective Computing*, Oxford Library of Psychology (2015; online edn, Oxford Academic, 5 Dec. 2014), <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199942237.013.012>

2. Ahmed, Naveed, Zaher Al Aghbari, и Shini Girija. «A systematic survey on multimodal emotion recognition using learning algorithms». *Intelligent Systems with Applications* 17 (1 февраль 2023 г.): 200171. <https://doi.org/10.1016/j.iswa.2022.200171>.
3. Dickerson, Paul & Robins, Ben & Dautenhahn, Kerstin. (2013). Where the action is: A conversation analytic perspective on interaction between a humanoid robot, a co-present adult and a child with an ASD. *Interaction Studies*. 14. 10.1075/is.14.2.07dic.