

РАЗРАБОТКА МЕТРИКИ ЛИЦА ПРИ ВЫРАЖЕНИИ ЭМОЦИИ ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТИ

студент гр. 5 Ерофеев И. А.

*Научный руководитель – канд. техн. наук Садов В. С.*Белорусский Государственный Университет
Минск, Беларусь

В современном мире всё больше интеллектуальной деятельности реализуется через интернет, в том числе и обучение. При проведении занятий преподавателю важно знать, является ли учебный контент интересным для обучающихся. В связи с этим предлагается разработать приложение, предназначенное для анализа качества занятий. Оно поможет преподавателям анализировать свою работу, оценивать востребованность лекций слушателями, найти в материале более скучные или наоборот интересные места, увеличить качество своей работы, и, вести учёт «действительных» слушателей.

В основе приложения лежит интеллектуальная система распознавания заинтересованности (ИСПЗ), которая в процессе дистанционного обучения производит анализ лиц слушателей на предмет заинтересованности в происходящем на экране (занятии), сосредоточенности на изображении на экране, скуки и утомлении.

Анализ известных решений по распознаванию эмоций показал, что существует большое количество различных работ, включающих в себя только базовые эмоции по Экману (иногда с расширениями), как например, решения компании Affectiva, пионера эмоционального ИИ. Примерами так же могут быть работы Горбунова [1], Akash Saravanan et al [2], Астахова и Катаева [3]. Однако данные работы, как и многие другие, не реализуют распознавание «интереса», в связи с чем возникла необходимость разработки нового алгоритма, решающего данную задачу.

В процессе разработки ИСПЗ обнаружилась проблема отсутствия данных, соответствующих предметной области, а именно баз данных лиц, выражающих эмоции «заинтересованность». В связи с этим было принято решение создать собственную базу. Рассмотрено два варианта формирования базы данных лиц:

- создание достаточно большой, в ручную размеченной базы, и разработка на ее основе нейросетевых решений,
- предобработка полученных данных и выделение характерные особенности и закономерностей данных, таким образом уменьшив требования к конечной базе для обучения.

Для практической реализации принят второй вариант.

Таким образом, был выполнен предварительный анализ данных с целью формирования метрики лица при выражении эмоции «заинтересованность». В результате анализа видеоконтента, а так же исследований психологов, наиболее крупным из которых являлась Изард К. Э. («Психология эмоций») [4] была создана база данных (таблица 1) характерных лицевых движений, соответствующих эмоциям, выражающим различные виды заинтересованности: концентрация, недоумение и беспокойство. База данных включает 154 человека/часа записи лиц студентов на лекциях, а так же на мероприятиях, посвящённым настольным играм.

Для обработки данного материала была применена библиотека dlib для Python, которая позволяет найти лицо на изображении и установить местоположение лицевых ориентиров. После чего были выделены наиболее статичные ориентиры, введены понятия нейтрального лица, маски лица, разности двух лиц, эмоционального лица.

На основе собранных данных выдвигались и проверялись гипотезы о наиболее характерных для соответствующих эмоций точках, смещениях и комбинациях смещений этих точек, а так же обобщения данных гипотез (таблица 2).

Таблица 1. Пример части таблицы вероятностей эмоции при наблюдении заданного лицевого действия

Лицевое действие	Недоумение		Беспокойство		Концентрация	
	Симм.	Асим.	Симм	Асимм.	Симм	Асимм.
Область вокруг глаз						
Дугообразное поднятие бровей	0.65	0.72	0.00	0.05	0.35	0.23
	0.71		0.04		0.18	
Брови «Домиком»	0.37	1.00	0.22		0.41	
	0.51		0.17		0.31	
Брови опускаются	0.29	0.60	0.29	0.00	0.43	0.40

Таблица 2. Пример характерного отклонения точек в области бровей для эмоции недоумения

№	Л. Висок	Подбородок	П. Висок	Переносица
17	0.2132	-0.0162	-0.0164	-0.0305
18	0.0825	-0.0217	-0.0187	-0.0428
19	0.067	-0.0259	-0.0217	-0.0619
20	0.047	-0.0267	-0.0203	-0.0804
21	0.0382	-0.0236	-0.02	-0.1192
22	-0.0119	-0.0307	0.0116	-0.223
23	-0.0139	-0.036	0.0132	-0.1212
24	-0.0119	-0.0359	0.011	-0.0742
25	-0.0104	-0.0308	0.0199	-0.0486
26	-0.0051	-0.0226	0.0469	-0.0264

На макроуровне возможно использование ИСРЗ для «эмоциональной» оценки лекций или иных виртуальных занятий отдельных лекторов или коллективов. Это позволит на основании количественных показателей определять, например, лучшего лектора и в дальнейшем использовать его опыт другими коллегами.

Литература

1. Горбунова Е. С. Реализация интеллектуальной системы распознавания эмоций с применением нейронных сетей : магистерская диссертация / Е. С. Горбунова ; Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Институт "Высшая школа экономики и менеджмента", Кафедра анализа систем и принятия решений. — Екатеринбург, 2017. — 80 с. — Библиогр.: с. 76-80 (62 назв.).
2. Akash Saravanan et al. Facial Emotion Recognition using Convolutional Neural Networks/ Akash Saravanan and Gurudutt Perichetla and Dr. K. S. Gayathri [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/1910.05602> – Дата доступа: 22.05.2020.
3. Астахов Д.В., Катаев А.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЗАДАЧИ РАСПОЗНАВАНИЯ ЭМОЦИЙ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-sovremennyh-algoritmov-mashinnogo-obucheniya-dlya-zadachi-raspoznaniya-emotsiy> – Дата доступа: 22.05.2020.
4. Изард К. Э. Психология эмоций. — СПб.: Питер, 2012 . — 464 с.