

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВЕРТОЧНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ЭМОЦИЙ

Рассматривается модель сверточной нейронной сети для анализа изображения с лицом человека европейской внешности и предположения эмоции на его лице. Предлагается использовать приведенную модель для увеличения точности результата определения эмоции.

## ВВЕДЕНИЕ

Для решения задачи распознавания человеческих эмоций предлагается использовать сверточную нейронную сеть, работа которой основана на принципе свертки. Данная архитектура хорошо справляется с задачей анализа изображений [1]. Для увеличения точности предсказания предлагается использовать приведенную в статье конфигурацию сети.

### I. МОДЕЛЬ СВЕРТОЧНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Нейронная сеть начинается со входного слоя 48 на 48, совпадая с размером входного изображения. Далее находится 1 сверточный слой, 1 слой нормализации контраста и слой субдискретизации (слой предвыборки). Заканчивают сеть 2 слоя свертки и один полносвязанный выходной слой. Все слои использовали функцию активации ReLu.

### II. ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Выборкой для обучения нейронной сети был выбран FEREC-2013, т.к. он находится в открытом доступе и имеет большое множество изображений с эмоциями людей европейской внешности. Так же для проверки были использованы изображения из выборки RaFD, чтобы проверить точность классификации эмоций.

Обучение производилось на выборке из FEREC-2013 с 20000 изображений. Проверялось на выборке из 1000 изображений RaFD и 2000 изображений FEREC-2013 (см.рис.1.)

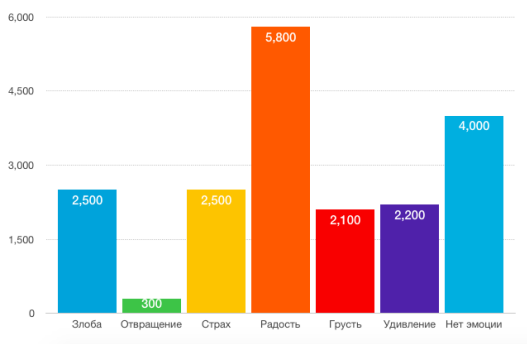


Рис. 1 – Состав обучающей выборки

Валявко Фёдор Сергеевич, магистрант кафедры интеллектуальных информационных технологий БГУИР, fedor.valiavko@gmail.com.

Научный руководитель: Романов Владимир Ильич, ведущий научный сотрудник ОИПИ НАН Беларуси, кандидат технических наук, доцент, rom1954@tut.by.

Нейронная сеть была тренирована 60 раз с уже описанной выборкой. Результаты классификации 1000 изображений RaFD получены следующие (табл.1.):

	Нет эмоции	Удивление	Грусть	Радость	Страх	Отвращение	Злость
Нет эмоции	0.80	0.02	0.04	0.07	0.03	0.01	0.04
Удивление	0.06	0.77	0.02	0.06	0.07	0.00	0.03
Грусть	0.39	0.00	0.95	0.08	0.10	0.03	0.12
Радость	0.07	0.02	0.00	0.90	0.00	0.00	0.01
Страх	0.22	0.11	0.07	0.05	0.37	0.04	0.14
Отвращение	0.07	0.00	0.00	0.11	0.05	0.62	0.14
Злость	0.21	0.03	0.07	0.05	0.09	0.06	0.50

Рис. 2 – Результат классификации на эталонной выборке сгруппировано по эмоциям

Полученные результаты показывают, что для нейронной сети, как и для человека, тяжело отличать эмоции, которые схожи между собой.

По графику видно, что обученная нейронная сеть хорошо справляется с классификации таких эмоций, как радость (90%), нейтральность (80%) и удивление (77%). Такой результат, скорее всего, получился из-за того, что эти эмоции проще всего воспринимаются и людьми. Грусть, страх и злость сравнительно часто могут классифицироваться как нейтральность. Самый низкий процент точности у грусти (28%) и страха (37%).

### III. ВЫВОДЫ

Предлагаемая мной архитектура сверточной нейронной сети позволяет точно определять эмоции, которые легко читаются на лице человека. Эмоции, которые имеют схожесть между собой, как, например, грусть, страх и нейтральное выражение лица, могут трактоваться не верно, однако подобную ошибку может допустить и человек.

1. Головкин, В. А. Нейросетевые технологии обработки данных : учеб. пособие / В. А. Головкин, В. В. Краснопрушин. – Минск: БГУ, 2017. – 263 с.