

УДК 004.896

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КУРЯЩИХ ЛЮДЕЙ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОСЕТИ

© Иситов В.М., Меньшикова А.А.

Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация

e-mail: vitalikisitov@gmail.com

На сегодняшний день ни для кого не остается секретом прорыв в области искусственного интеллекта, поскольку интерес к этой сфере исследований в последние десятилетия растет в геометрической прогрессии. У данной области есть разделы, важным и обширным из них является машинное обучение, он изучает методы построения алгоритмов, способных обучаться. У машинного обучения, в свою очередь, есть виды, популярный из них – нейросети. Их работа основана на принципе коннективизма – в них соединяется большое количество относительно простых элементов, а обучение сводится к построению оптимальной структуры связей и настройке их параметров.

Для данной темы исследования подходит распознавание изображений и видео, и для них стоит выделить типы обучения нейросети. Во-первых, нейросеть можно научить классифицировать входные данные, но для этого потребуется их большое количество, такой тип обучения называется классификацией. Во-вторых, можно научить распознавать объекты и относить их к определенному классу, данный тип называется детекцией. В-третьих, распознавание может быть по четким границам, которые несут в себе информацию о классе, к которому они относятся, такой тип обучения называется сегментацией, и ее часто используют для беспилотных автомобилей. Последний тип обучения нейросети называется генерацией, суть в том, что у генерирующих сетей на входе – пустота, а на выходе – определенный класс объектов, а скрытые слои пытаются научиться превращать пустоту во что-то определенное.

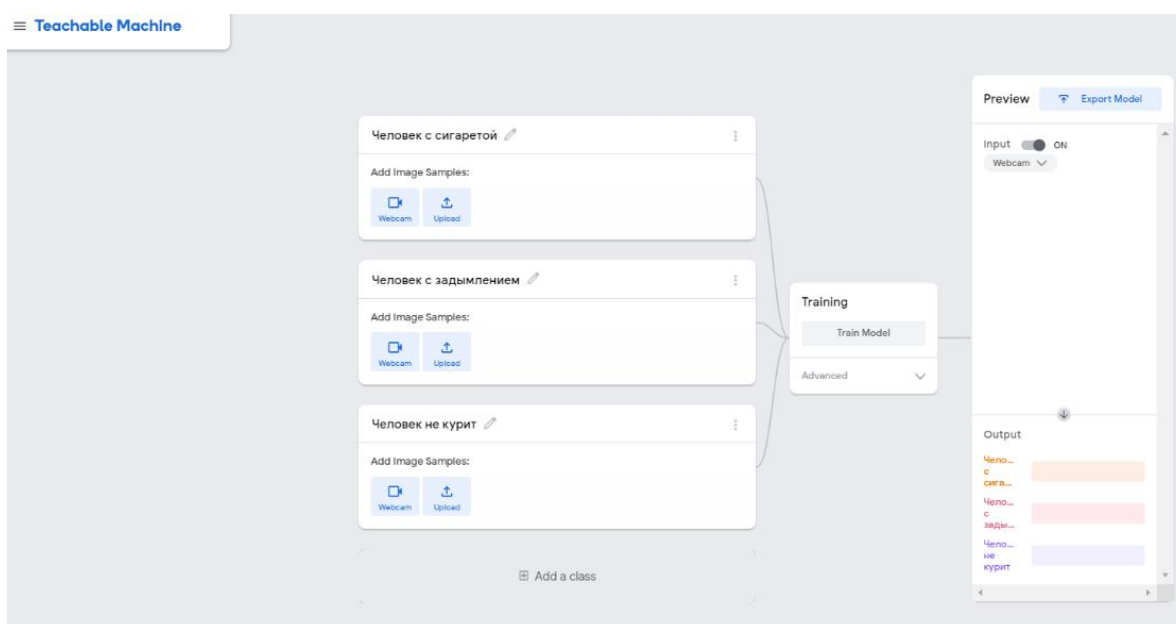


Рис. 1. Построение модели нейросети с использованием веб-инструмента Teachable Machine

Эксперимент данной идеи первоначально проводился с помощью веб-инструмента Teachable Machine, который создает модели машинного обучения. На вход были загружены три типа данных изображения. Далее формировалась модель, на выходе появлялся вывод веб-камеры, внизу которого находятся ползунки, показывающие результаты моделирования. Наглядно данный эксперимент показан на рисунке 1.

Вскоре был проведен еще один эксперимент, но уже с использованием языка программирования Python, библиотеки Open CV и обученных классификаторов, взятых с GitHub. Используемая библиотека умеет распознавать объекты, в случае данного проекта это определение лиц людей. Код на языке программирования Python представлен на рисунке 2.

```
import cv2

face_cascade_db = cv2.CascadeClassifier(cv2.data.harcascades + "haarcascade_frontalface_default.xml")

cap = cv2.VideoCapture(0)

while True:
    success, img = cap.read()
    faces = face_cascade_db.detectMultiScale(img, 1.1, 19)
    for (x,y,w,h) in faces:
        cv2.rectangle(img, (x,y), (x+w,y+h), (0,255,0),2)

    cv2.imshow('rez', img)
    #cv2.waitKey()
    if cv2.waitKey(1) & 0xff == ord('q'):
        break

cap.release()
cv2.destroyAllWindows()
```

*Рис. 2. Код нейросети, определяющий лица людей*

В ближайшем будущем нейросеть будет обучаться для точной классификации объектов, что позволит повысить точность определения нарушителей, планируется дальнейшее применение модели в реальной жизни [1; 2].

#### **Библиографический список**

1. Джонс М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях; пер. с англ. А.И. Осипов. М.: ДМК Пресс, 2018. 311 с.
2. Каллан Р. Нейронные сети: краткий справочник / Саутгемптон. ин-т. М.: Вильямс, 2017. 279 с.