

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМАХ ИДЕНТИФИКАЦИИ

ВВЕДЕНИЕ

Нейронная сеть – это распределенный параллельный процессор, состоящий из элементарных единиц обработки информации, накапливающих экспериментальные знания и предоставляющих их для последующей обработки [1]. Нейронная сеть сходна с мозгом с двух точек зрения:

- Знания поступают в нейронную сеть из окружающей среды и используются в процессе обучения.
- Для накопления знаний применяются связи между нейронами, называемые синаптическими весами.

Процедура, используемая для процесса обучения, называется алгоритмом обучения. Эта процедура выстраивает в определенном порядке синаптические веса нейронной сети для обеспечения необходимой структуры взаимосвязей нейронов.

I. ЗАДАЧА РАСПОЗНАВАНИЯ ЭМОЦИЙ

В настоящее время во многих системах, стоит задача распознавания человеческих эмоций. Данная задача в некоторой степени решена. Однако существующие решения не идеальны и имеют недостатки по точности определения и потребляемым ресурсам. На текущий момент в свободном доступе находится большое количество API, которое предоставлено такими компаниями как Microsoft. Однако они ограничиваются лишь анализом изображения в данный момент времени и просто выдают информацию о текущем эмоциональном состоянии. Если же обрабатывать информацию в течении продолжительного времени, как например потоковое видео или большое количество последовательно сделанных фотографий, то появляются дополнительные возможности.

II. АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ

Архитектура такой системы является довольно сложной и для ее построения необходимо использовать рекуррентные нейронные сети. Рекуррентная нейронная сеть отличается от сети прямого распространения наличием, по крайней мере, одной обратной связи. Архитектура такой нейронной сети показана на рисунке 1.

Мельниченко Глеб Николаевич, студент кафедры систем управления БГУИР, g.melnichenko@yandex.ru.

Научный руководитель: Тимофей Васильевич Ляжор, магистр технических наук, ассистент

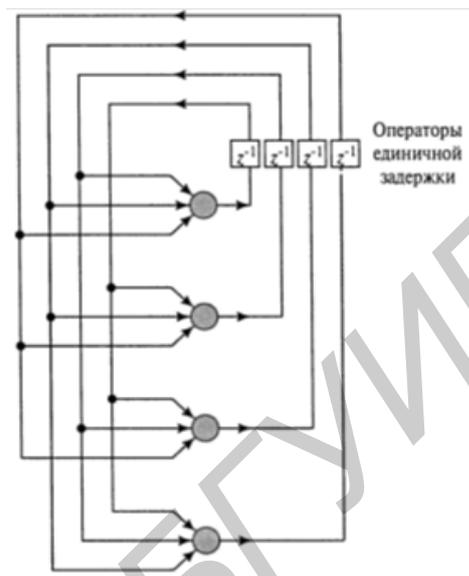


Рис. 1 – Рекуррентная сеть без скрытых нейронов и обратных связей нейронов с самими собой.

Тут обратная связь необходима, чтобы передавать на вход нейронной сети или на какой-то из ее слоев предыдущее состояние системы. Даже в самых простых эмоциях есть несколько состояний, которые прогрессируют от начального нейтрального выражения до полноценной завершенной эмоции. Они идут за друг другом последовательно. Чтобы это обрабатывать, необходимо передавать то, что было на предыдущем кадре в следующий шаг работы системы.

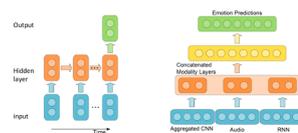


Рис. 2 – Рекуррентная сеть для распознавания эмоций на видео

III. ВЫВОДЫ

Таким образом, для улучшения производительности таких систем предлагается совместное использование видео и аудиоинформации, а также контекста исследуемой ситуации.

1. Хайкин, С. Нейронные сети. Полный курс / С. Хайкин // Вильямс. – 2016.