

УДК 004

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ПРЯМОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Сарафанникова А.С., ассистент

Научный руководитель: Захарова А.А., д.т.н., профессор

Юргинский технологический институт (филиал) Национального  
исследовательского Томского политехнического университета,  
г. Юрга

Сокращение временных отрезков между событиями ведет к неуклонному желанию человечества упростить некоторые операции жизнедеятельности. Поэтому в современности бурное развитие получили информационные технологии, в частности нейронные сети или искусственный интеллект. Актуальность использования нейросетей заключается в том, что за последнее время объемы данных резко выросли, и продолжают неуклонно расти. По свидетельству ООН ежегодно объем данных увеличивается на 40% [1]. Безусловно, самостоятельно человеку практически невозможно справиться с таким количеством получаемой информации, что привело к созданию «помощников». Американский ученый Ф.Розенблат в 1958 году создал вычислительную электронную машину «Perceptron» (рис.1). Она представляла собой нейрокомпьютер, который был способен распознавать некоторые буквы английского алфавита. На сегодняшний день бурное развитие нейронных сетей привело к тому, что их архитектур насчитывается более двадцати, но это не предел.

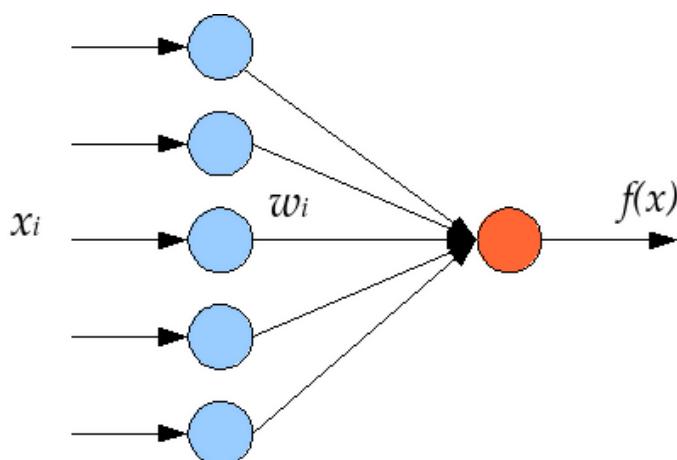


Рисунок 1. Вычислительная электронная машина «Perceptron»

В данной работе мы проанализировали нейронную сеть прямого распространения, что относится к однонаправленным нейросетям (рис.2). В этой структуре сигнал перемещается строго по направлению от входного слоя

к выходному. Движение сигнала в обратном направлении не осуществляется и в принципе невозможno [2]. С помощью данного вида нейронной сети возможно решить задачи распознавания образов, прогнозирования и кластеризации. Распознавание образов – операция, с помощью которой возможно определить какое-либо заранее заданное изображение. Прогнозирование, то есть предсказание каких-либо параметров. Кластеризация – это разделение объектов на группы, по схожим признакам.

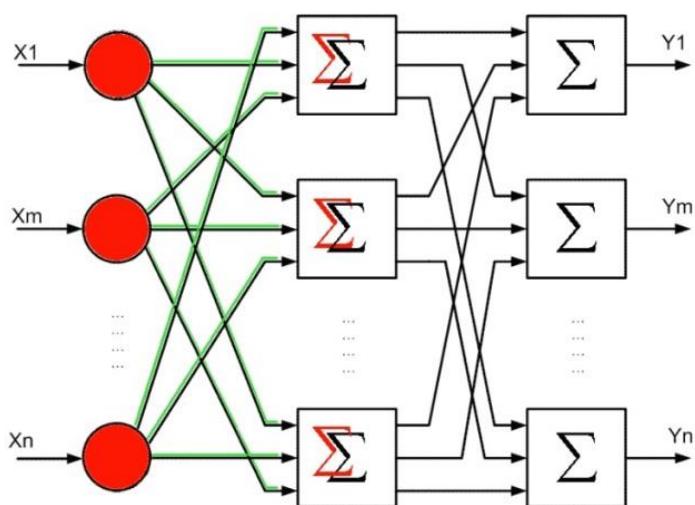


Рисунок 2. Пример нейронной сети прямого распространения

В данной работе нам интересна такая задача, как распознавание образов. Распознавание образов может оказать серьезную поддержку медицине, что уже осуществляется с большой долей успеха. Например, в нашей стране ведутся разработки программных комплексов для диагностики раковых образований на снимках МРТ [3]. Конечно, данная процедура не обходится без чуткого контроля квалифицированного специалиста в лице врача. Но если сравнить долю ошибок при обследовании изображения, то получается, что нейросеть делает более точный анализ снимков, чем естественный взгляд человека.

Если обратить внимание на потребности высшего учебного заведения с точки зрения нейронной сети, то для вуза существует задача облегчить для внутренних специалистов процесс приемной компании, то есть обработку документации при поступлении абитуриентов в высшее учебное заведение. Процесс сбора персональной информации зачастую проводится в «устаревшем» режиме, в силу неготовности некоторых образовательных объектов к цифровизации. Проще говоря, абитуриенты вручную заполняют анкеты о себе (личная информация). Для них, конечно, задача несложна, но для дальнейшей обработки полученных данных требуется концентрация внимания на задаче и много времени, так как специалист по приемной компании опять же вручную вносит данные с каждой анкеты в компьютер. Поэтому на данном этапе можно использовать нейронную сеть, которая сможет облегчить процесс обработки информации с помощью решения

задачи распознавания образов. Такая практика уже существует, как и база данных, которую возможно использовать для решения нашей задачи. Например, сверточная нейронная сеть LeNet даёт возможность распознавать рукописные символы разного написания, основываясь на выборке MNIST, в которой содержится более 60 тысяч изображений букв и цифр (рис. 3). То есть задача специалиста приемной компании в раз упрощается, и время на выполнение сократится соответственно. Теперь остается только операция сканирования анкеты, чтобы изображение можно было поместить в нейросеть, а далее она распознает символы самостоятельно.



Рисунок 3. Пример выборки с рукописными символами MNIST

Таким образом, можно сделать вывод, что развитие архитектур идет быстрыми темпами, практически каждая нейронная сеть призвана решать некоторый небольшой объем задач. Отметим, что нейронные сети становятся важными помощниками в профессиональной, учебной и повседневной деятельности человека, поэтому важно обучиться их правильному применению.

#### Список литературы:

1. Большие данные [Электронный ресурс] // Организация объединенных наций. URL: <https://www.un.org/ru/global-issues/big-data-for-sustainable-development> (дата обращения: 26.02.2024)
2. Бубченко, Е. И. Сравнение эффективности нейросетей прямого распространения и рекуррентных нейросетей // Научно-технический вестник Поволжья. 2023. № 11. – С. 414-416.
3. Различия нейросетей обработки речи и языка: первые результаты фМРТ-исследования / И. Г. Маланчук, В. А. Орлов, С. И. Карташов, Д. Г. Малахов // Вестник Военного инновационного технополиса "Эра". 2022. № 4. С. 433-437.

