

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И МЕТОДЫ ИХ ОБУЧЕНИЯ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Волчек Д.В.

Богдановский В.С. – ведущий инженер-электроник

В наши дни многие вещи, что ранее казались лишь плодом воображения фантастов, стали неотъемлемой частью нашей жизни. Летающие корабли, коммуникация из любой точки земного шара и за его пределами, искусственный интеллект. Нейронная сеть в современных реалиях – это технология, способная распознавать речь, управлять автомобилем, определять сущности на фотографиях или же видео, распознавать тексты и даже писать сценарии. Использование данной технологии столь привлекательно, т.к. работа и обучение нейронной сети подразумевает решение практических задач.

Но что же такое нейронная сеть? Чтобы понять принцип работы нейронной сети, рассмотрим составляющие ее компоненты.

Нейрон — это вычислительная единица, которая получает информацию, производит над ней простые вычисления и передает ее дальше. Они делятся на три основных типа: входной, скрытый и выходной. Соответственно, есть входной слой, который получает информацию, n скрытых слоев (обычно их не больше 3), которые ее обрабатывают и выходной слой, который выводит результат. У каждого из нейронов есть 2 основных параметра: входные данные (input data) и выходные данные (output data). В случае входного нейрона: $input=output$. В остальных, в поле input попадает суммарная информация всех нейронов предыдущего слоя, после чего, она нормализуется, с помощью функции активации.

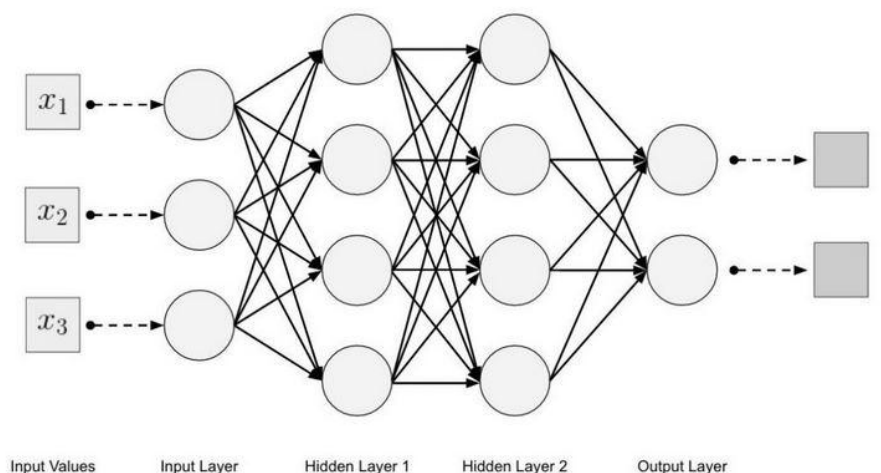


Рис. 1 – Структура искусственной нейронной сети

Важно отметить, что нейроны оперируют числами в диапазоне $[0,1]$ или $[-1,1]$. И если число на входе нейрона не находится в данном диапазоне, то необходимо его нормализовать. Для этого используются функции активации. Функций активации достаточно много поэтому мы рассмотрим самые основные: Сигмоида и Гиперболический тангенс. Главные их отличия — это диапазон значений.

Сигмоида – самая распространённая функции активации. Но она не включает в себя отрицательные значения. Если мы разрабатываем нейронную сеть для прогнозирования цен, где имеет место как рост, так и спад, следует использовать функцию Гиперболического тангенса, которая захватывает отрицательные значения.

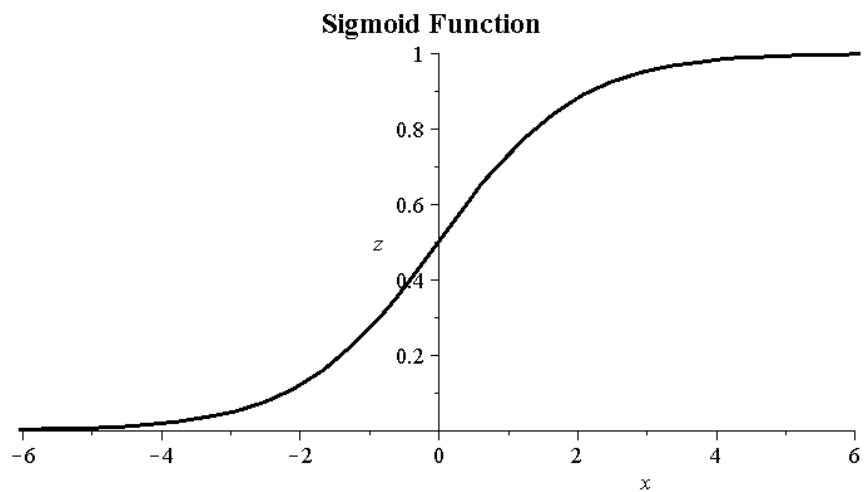


Рис. 2 – Логистическая кривая (Сигмоида)

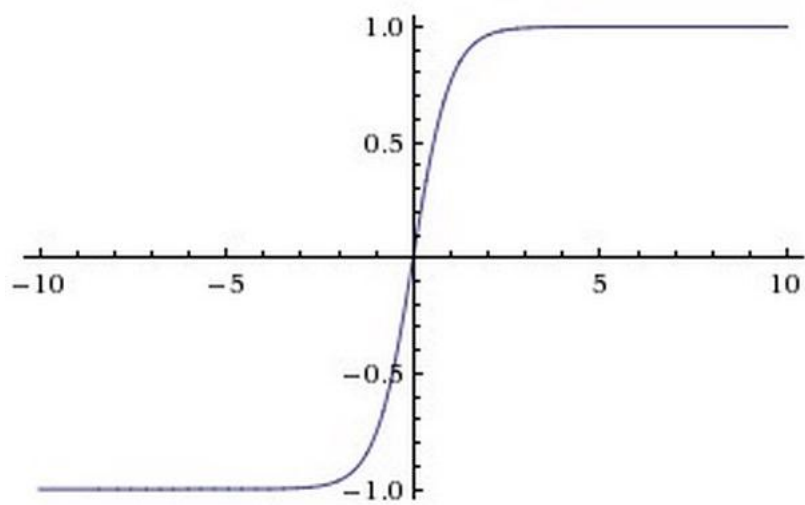


Рис. 3 – Гиперболический тангенс

В данной работе рассмотрены основополагающие моменты для понимания работы нейронных сетей.

Список использованных источников:

15. R.Rojas, "Neural Networks. A systematic Introduction", Springer, July 1996.
16. Kevin P. Murphy-Machine Learning: A Probabilistic Perspective. The MIT Press, 2012.