

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБЪЁМА ПРОДАЖ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

*Сафрони А.А., Дряхлов Т.В.,*

*студенты 1 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель – Корчевская Е.А., канд. физ.-мат. наук, доцент*

В настоящее время многие фирмы, занимающиеся торговой деятельностью, терпят убытки из-за завышенного или заниженного количества продукции на складе. Поэтому возникает необходимость в глубоком изучении методов для увеличения надежности прогнозирования продаж.

Целью работы является исследование возможности применения многослойного персептрона для прогнозирования объёма продаж.

**Материал и методы.** В качестве исходных данных использовались данные объёма продаж Iphone за период 2006–2023 гг. Основным методом исследования является искусственная нейронная сеть и методы обучения искусственной нейронной сети.

**Результаты и их обсуждение.** Каждый слой многослойного персептрона состоит из отдельных элементов — нейронов, имеющих несколько входов, с определенным весом каждый. Нейрон получает сигнал, умножает его на вес, а затем суммирует полученные значения и передает их к другому нейрону или на выход сети, предварительно обработав активационной функцией. В настоящее время для обучения нейронных сетей, используется алгоритм, основанный на методе градиентного спуска [1]. Данный алгоритм опирается на метод обучения с учителем и для него требуется обучающее множество с заранее известными правильными ответами. Метод заключается в минимизации меры ошибки, которая показывает, насколько отличаются полученные результаты от правильных ответов.

На вход необученной сети поступают данные по объёму продаж, и она выдает некоторый случайный выход. Вычисляется функция ошибки, которая представляет собой разность между текущим выходом сети и выходом, который требуется получить. В процессе обучения нейронной сети вычислены весовые коэффициенты.

В качестве средств разработки использовались: язык программирования Python; открытые библиотеки TensorFlow, Keras, для взаимодействия с нейронными сетями; Numpy, pandas необходимы для работы со сложными математическими вычислениями и содержат возможности вывода, обработки и анализа данных; Matplotlib — библиотека на языке программирования Python для визуализации данных двумерной.

Также был вычислен коэффициент корреляции между данными объёмов продаж Iphone в прошлых годах. Полученное значение коэффициента корреляции говорит о наличии сильной, положительной связи.

**Заключение.** В результате работы создана и исследована интеллектуальная система прогнозирования объёмов продаж. Показано, что с помощью многослойного персептрона можно выполнить прогнозирование объёмов продаж. Увеличение размерности обучающей выборки приводит к повышению точности прогнозирования. Нейронная сеть обучена на данных объёма продаж Iphone.

1. Корчевская, Е. А. Использование сверточной нейронной сети для решения задачи классификации / Е. А. Корчевская, Л. В. Маркова, Т. В. Никонова // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя П.М. Машэрава. – 2022. – № 2. – С. 5–9. URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/33468> (дата обращения 10.03.2023).