

ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАКУПОК

Д. К. Гек, В. В. Кукарцев

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 31
E-mail: neroz98@yandex.ru

Рассматриваются искусственные нейронные сети (ANN) для решения задач прогнозирования. Прогнозирование закупок на основе нейронных сетей.

Ключевые слова: нейронные сети, интеллектуальные сети, решений для создания прогноза закупок, анализ программных средств.

ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS FOR PREDICTING PURCHASES

D. K. Gek, V. V. Kukartsev

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: neroz98@yandex.ru

This article discusses artificial neural networks (ANN) for solving forecasting problems. Forecasting purchases based on neural networks.

Keywords: neural networks, intelligent networks, solutions for creating a procurement forecast, software analysis.

Искусственные нейронные сети (ANN) очень популярны для решения задач прогнозирования. На рисунке 2 показан график роста количества публикаций в системе цитирования Scopus по запросу "Нейронные сети" (neural networks)[1].

Интерес к этой теме с каждым годом только растет. Для решения задачи регрессии нам необходимо выбрать правильную архитектуру нейронной сети. Выбор структуры нейронной сети осуществляется в соответствии с характеристикой и сложностью задачи[2]. Задачи регрессии могут быть решены с использованием различных типов сетей: многослойного перцептрона, линейной сети, радиальной базисной функции и обобщенной регрессионной сети.

Мы основывались на ряде критериев выбора архитектуры нейронной сети:

Аппаратные ограничения.

Если более сложная архитектура показывает аналогичные результаты, чем более простая, то выбор делается в пользу более простой.

Рекомендации разработчиков библиотек для нейронных сетей, используемых в разработанной также были приняты во внимание программы (TensorFlow, Keras). Базовой моделью архитектуры будет многослойный перцептрон. Главная особенность архитектуры связана с тем, что программа использует большое количество скрытых слоев для того, чтобы уменьшить количество элементов в них. Этот принцип лежит в основе глубокого обучения.

Одним из важных преимуществ выбранной модели является то, что она сможет достаточно быстро обра-

батывать большой объем данных, что для других моделей может стать проблемой, с которой сталкиваются компании, которые занимаются закупкой и розничной продажей товаров в огромных количествах и в течение длительного периода[3-4].

Два скрытых слоя оправданы тем, что в разработанном продукте используется нелинейная функция активации ReLU.

Чтобы наглядно посмотреть на результаты расчета нейронной сети, вам понадобятся графики. Для этого вы можете использовать библиотеку MatLab.

Функции активации и подсчета ошибок, а также архитектура позволяют создать базовую нейронную сеть для прогнозирования покупок для предприятий розничной торговли. В будущем это может потребовать изменений[5].

Одной из важнейших задач при создании нейронной сети является правильное создание структуры нейронной сети. Для этого вам нужно сделать 4 шага: Выберите функцию активации, Подготовьте исходные данные, Выберите функции подсчета ошибок, Создайте подходящую архитектуру нейронной сети.

Основная задача состоит в том, чтобы спрогнозировать стоимость продукта за определенный период, что является задачей регрессии. Регрессионный анализ – это набор статистических методов для изучения влияния одной или нескольких независимых переменных X_1, X_2, \dots, X_i на зависимую переменную Y . Независимые переменные иначе называются регрессорами или предикторами, а зависимые переменные являются критериальными переменными.

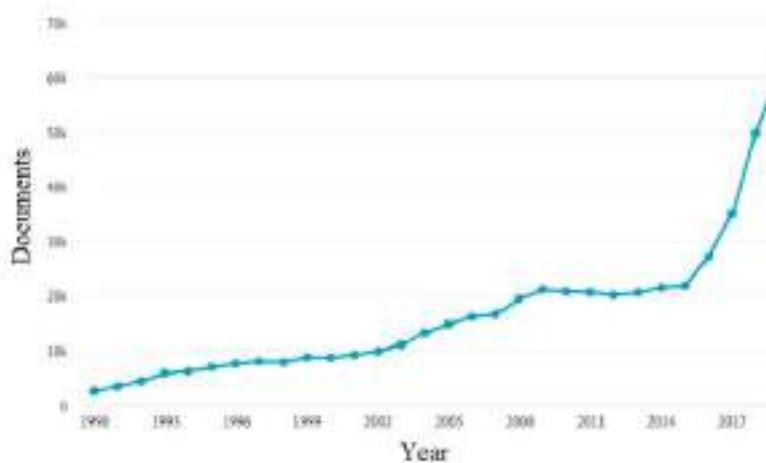


График растущего интереса к теме "Нейронные сети" (neural networks).

Наиболее распространенным типом регрессионного анализа является линейная регрессия, при которой обнаруживается линейная функция, которая, согласно определенным математическим критериям, он наиболее точно соответствует данным. Например, метод наименьших квадратов вычисляет прямую линию (или гиперплоскость), сумма квадратов и данных которой минимальна [6-7].

При решении задачи регрессии вам придется столкнуться с проблемами нормализации данных, поскольку данные будут находиться в разных диапазонах, что увеличит их влияние на прогноз. Для этого мы рассмотрим глубокие нейронные сети. Глубокое обучение понимается как область машинного обучения, посвященная построению нелинейные классификационные или регрессионные модели, элементы суперпозиции, которые описывают соответствующий уровень агрегирования данных признаков. Глубокая нейронная сеть (DNN) – это искусственная нейронная сеть (ANN) с несколькими слоями между входным и выходным слоями. Нейронная сеть глубокого обучения направлена на исключение человеческого фактора из процесса прогнозирования. Благодаря своей высокой точности и низким ошибкам прогнозирования нейронная сеть имеет преимущества перед физическими моделями прогнозирования.

References

1. Kukartsev, V. V., Tynchenko, V. S., Chzhan, E. A., Kukartsev, V. A., Boyko, A. A., Korneeva, A. A., & Bukhtoyarov, V. V. Solving the problem of trucking optimization by automating the management process

//Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing, 2019. Т. 1333. №. 7. С. 072027.

2. Bukhtoyarov V V, Tynchenko V S, Petrovsky E A, Kukartsev V V and Kuklina A I 2018 Evolutionary method for automated design of models of vortex flowmeters transformation function //Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing, 2018. Т. 1118. №. 1. С. 012041

3. Kukartsev V. A., Kukartsev V. V., Tynchenko V. S. Production Technology of Synthetic Iron to Ensure the Efficiency of Casting Production //Materials Science Forum. Trans Tech Publications Ltd, 2020. Т. 989. С. 600-605

4. Gek D. K. et al. Intelligent automation system of the railway company's purchasing activity based on artificial neural networks //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IOP Publishing, 2021. Т. 1151. №. 1. С. 012042.

5. Baryshnikova O. V. et al. Approaches to solving the resource supply problem of the railway company based on intellectual data analysis //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IOP Publishing, 2021. Т. 1151. №. 1. С. 012041.

6. Kukartsev V. V. et al. Development of adaptive educational course in the SibFU E-learning system. 2018.

7. Tynchenko V. S. et al. Automation of experimental research of waveguide paths induction soldering //Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing, 2018. Т. 1015. №. 3. С. 032188.

© Гек Д. К., Кукарцев В. В., 2021