

УДК 338.27

Баранова М.А., Галиаскарова Г.Р.
ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КУРСА ВАЛЮТЫ

В работе рассматривается метод прогнозирования валютного курса EUR/USD, основанный на использовании многослойной нейронной сети. Использование данного метода реализовано в программной среде приложения Deductor Studio.

Ключевые слова. Нейронная сеть, прогнозирование, котировка, валюта.

Baranova M.A., Galiaskarova G.R.
APPLICATION OF NEURAL NETWORKS FOR FORECASTING
OF EXCHANGE RATE

In work the method of forecasting of an exchange rate EUR/USD based on use of multilayered neural network is considered. Use of this method is realized in the program environment of the Deductor Studio appendix.

Keywords. Neural network, forecasting, quotation, currency.

На сегодняшний день для российского бизнеса весьма актуальна проблема выбора методов и инструментов экономического прогнозирования. Прогнозирование необходимо во всех сферах управления и на любых уровнях деятельности.

Несмотря на определённое количество существующих методов прогнозирования, аналитический инструментарий и различные программные продукты, немногие из них способны предоставить исследователю адекватное решение проблемы [1].

В последнее время, у финансовых аналитиков большой интерес вызывают так называемые искусственные нейронные сети – это математические модели, а также их программные или аппаратные реализации, построенные по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей – сетей нервных клеток живого организма [2].

Адаптируемые и обучаемые, нейронные сети представляют собой распараллеленные системы, способные к обучению путем анализа положительных и отрицательных воздействий. Элементарным преобразователем в данных сетях является искусственный нейрон или

просто нейрон, названный так по аналогии с биологическим прототипом [3]. На сегодняшний день существует множество примеров, демонстрирующих впечатляющие возможности искусственных нейронных сетей. Большинство из них используют сеть обратного распространения ошибки, которая является наиболее успешной из современных алгоритмов.

На основе нейронных сетей проведем прогнозирование валютного курса EURUSD методом обратного распространения ошибки. Для этого воспользуемся программным обеспечением Deductor Studio, которое включает в себя инструмент "Прогнозирование". При построении модели прогноза необходимо учитывать множество факторов (зависимость результата от данных на день, два, три, четыре назад и т.д.).

В качестве входных параметров модели будем использовать данные котировок EURUSD в период с 1.10.2016 по 31.03.2017. Данные взяты с сайта <http://www.finam.ru/>. Основываясь на исходных данных, проведем прогноз котировок EURUSD на неделю вперед. В таблице 1 частично представлены используемые входные данные за исследуемый период.

Таблица 1

Исходные данные котировок EURUSD с 1.10.2016 по 31.03.2017

Дата	Валютная котировка
1.10.16	1.1240300
2.10.16	1.1227000
3.10.16	1.1210400
4.10.16	1.1201400
5.10.16	1.1204400
...	...
26.03.17	1.0836200
27.03.17	1.0863200
28.03.17	1.0810300
29.03.17	1.0764000
30.03.17	1.0673700
31.03.17	1.0651500

Для более лучшей наглядности, представим изменения курса валюты на графике (рисунок 1).

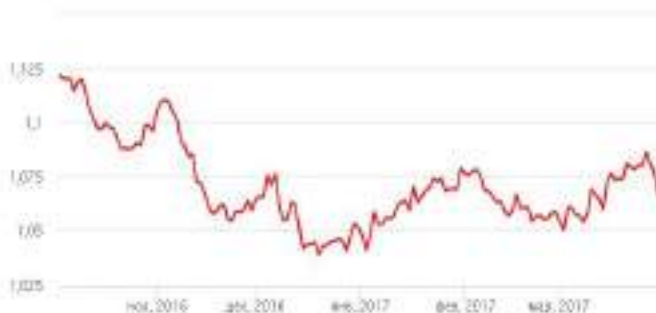


Рис. 1. График изменения отношения евро к доллару

После обработки исходных данных в программе Deductor Studio, была построена нейронная сеть, обучающаяся на основе метода обратного распространения ошибки.

В ходе построения нейронной сети, исходное множество было разбито случайным образом на два подмножества, обучающееся и тестовое, где обучающее множество составило 85% от исходного, а тестовое множество – 15% от исходного. Активационной функция – сигмоида. В качестве параметров обучения выбрана скорость обучения – 0.1, и момент обучения – 0.9. В качестве остановки обучения нейронной сети использовалось условие распознавания примера (если ошибка меньше 0.1) по достижению эпохи 10000 [1].

После построения нейронной сети, были получены прогнозные значения котировок EURUSD в период с 01.04.17 по 07.04.17. Сравним полученные значения, представленные в таблице 2.

Таблица 2

Оценка прогнозных значений EURUSD с 01.04.17 по 07.04.17

Дата	Прогнозное значение котировки EURUSD	Реальное значение котировки EURUSD
01.04.17	1.0660200	1.0663000
02.04.17	1.0669100	1.0660500
03.04.17	1.0667800	1.0668900
04.04.17	1.0655000	1.0672900
05.04.17	1.0659900	1.0662100
06.04.17	1.0645000	1.0643600
07.04.17	1.0602350	1.0589500

Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод, что что полученные прогнозные значения котировок EURUSD весьма

приближены к их реальным значениям. Стоит отметить что максимальные расхождения реальных значений EURUSD от прогнозных значений, заметны лишь за 04.04.17 и 07.04.17.

Библиографический список

1. Баранова М.А., Галиаскарова Г.Р. Прогнозирование курса валюты на основе нейронных сетей // Новоионо, 2017. – № 59. – С. 244-247.
2. Барский. А. Б. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений.– М.: Финансы и статистика, 2004. – 175 с.
3. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс, 2-е изд.: пер. с англ.– М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1104 с.

Сведения об авторах

1. Баранова Мария Андреевна, магистр СФ БашГУ. E-mail: voronovama94@mail.ru
2. Галиаскарова Гузелия Рафкатовна, кандидат физико-математических наук, доцент СФ БашГУ. E-mail: gguselia@mail.ru

УДК 517.5

Башмаков Р.А., Лобова Ю.Ю., Храмов А.Е.

ДИСКРЕТНО-ГАРМОНИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

В работе вводятся дискретно-гармонические функции и рассматриваются некоторые их свойства.

Ключевые слова: дискретно-гармонические функции, течение жидкости, принцип максимума.

Bashmakov R.A., Lobova Y.Y., Khramov A.E.

DISCRETE-HARMONIC FUNCTIONS AND THEIR APPLICATIONS

In the paper introduces a discrete-harmonic functions and discuss some their properties.

Key words: discrete-harmonic function, fluid flow, maximum principle.

При моделировании задачи в движении потоков жидкости в однородном пласте при зависимости лишь от двух координат