

*Чернов В.О.*

*студент*

*4 курс, направление «Прикладная информатика»*

*Магнитогорский государственный технический университет*

*имени Г.И. Носова*

*Институт энергетики и автоматизированных систем*

*Россия, г. Магнитогорск*

## **НЕЙРОННЫЕ СЕТИ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ**

***Аннотация:** Статья посвящена описанию работы нейронных сетей – одному из перспективных направлений в разработке систем искусственного интеллекта. Автор обращается к способности нейронных сетей обучаться. Также доказывается их эффективность. Освещаются будущие сферы применения нейронных сетей для распознавания изображений.*

***Ключевые слова:** нейронная сеть, распознавание изображений, искусственный интеллект, нейрон, весовой коэффициент, обучение сети.*

***Annotation:** The article is devoted to the description of the work of neural networks - one of the promising directions in the development of artificial intelligence systems. The author refers to the ability of neural networks to learn. Also their effectiveness is proved. The future areas of application of neural networks for image recognition are discussed.*

***Key words:** neural network, image recognition, artificial intelligence, neuron, weight factor, network training.*

Нейронные сети являются одним из направлений в разработке систем искусственного интеллекта, которое появилось в результате стремления максимально точно смоделировать функционирование человеческой нервной системы. Изучив биологические нейронные сети, ученые смогли разработать математические модели, а также их программные или аппаратные реализации, которые способны распознавать изображения [3].

Нейронные сети используют сеть узлов, действующих подобно нейронам головного мозга человека, и аналогов синапсов (edge) для обработки данных. В основе сети лежит нейрон. Нейроны объединены в слои, которые расположены последовательно. Два крайних слоя, которые называются входным и выходным, выделяются отдельно. Промежуточные слои являются скрытыми. Каждый скрытый слой соединен с предыдущим и последующим системой связи. Каждый нейрон получает на вход один или несколько сигналов (чисел), обрабатывает их, а затем передает последующему слою. Каждая связь имеет «вес». Это значит, что, когда сигнал от одного нейрона идет до следующего, он несколько меняет значение, то есть значение этого сигнала умножается на этот «вес». Его необходимо правильно вычислить. Если весам связей присвоить случайные значения, то сеть не даст необходимого результата.

Современные нейронные сети способны обучаться. Человек усваивает информацию в результате изменения синапсов. Так называются элементы, которые усиливают или же ослабляют входной сигнал. Обучение нейронной сети осуществляется через поиск определенного набора весовых коэффициентов, при котором входной сигнал после прохода по сети преобразуется в необходимый пользователю выходной. Однако процесс обучения нейронной сети можно назвать трудоемким, потому что для обретения способности корректно решать поставленные задачи, требуется осуществить ее работу на десятках миллионов наборов входных данных.

В настоящее время нейронные сети чрезвычайно популярны, поскольку они работают эффективнее человека. Это доказывает эксперимент, который в 2014 году провели американские ученые, взяв для исследования AlexNet, сеть Мэттью Зиллера и Фергюса и мартышку, которой вживили электроды. Измеряя отклик каждого нейрона в головном мозге животного, исследователи пришли к выводу, что при увеличении скорости показа объектов, количества шумов и объектов на изображении скорость распознавания и его качество сильно падают.

В настоящее время нейронные сети активно используются в автоматизации процессов распознавания образов: например, можно найти человека на Facebook или в Skype по его фотографии, также разработаны ноутбуки, распознающие с помощью веб-камеры человека, работающего за ним, даже если он будет в медицинской маске. В перспективе планируется применение нейронных сетей во всех областях деятельности человека: в медицине, в экономике, в сельском хозяйстве и др.

#### **Использованные источники:**

1. Курзаева Л.В. Введение в теорию систем и системный анализ: учеб. пособие / Л.В. Курзаева. – Магнитогорск: МаГУ, 2013. – 211 с.

2. Курзаева Л.В. Введение в методы и средства получения и обработки информации для задач управления социальными и экономическими системами: учеб. пособие / Л.В. Курзаева, И.Г. Овчинникова, Г.Н. Чусавитина. – Магнитогорск: Магнитогорск. гос. техн. ун-т им. Г.И. Носова, 2016. – 118 с.

3. Курзаева Л.В. Нечеткая логика и нейронные сети: учебно-наглядное пособие / Л.В. Курзаева. – Магнитогорск: МаГУ, 2015. – 125 с.

4. Курзаева Л.В., Новикова Т.Б., Лактионова Ю.С., Петеляк В.Е. Применение метода попарных сравнений для определения функции принадлежности нечеткой переменной в задачах управления социально-экономическими системами / Л.В. Курзаева, Т.Б. Новикова, Ю.С. Лактионова, В.Е. Петеляк // Научно-практический журнал «Заметки ученого». – 2015. – №5. – С. 87-90.