

**Кейкин А.А.**

*Алматинский университет энергетики и связи, Казахстан*

## **Изучение моделей и методов нейронных сетей**

Ученые –исследователи до сих пор не пришли к единому мнению относительно определения нейронной сети. В разных источниках можно встретить множество версий, например:

«Искусственные нейронные сети — набор математических и алгоритмических методов для решения широкого круга задач» [1].

«Нейронные сети –системы, способные получать, хранить и использовать знания» [2]

«Нейронная сеть – система, состоящая из большего числа простых вычислительных элементов» [3]

«Нейронные сети (НС) — совокупность моделей биологических нейронных сетей. Представляют собой сеть элементов — искусственных нейронов — связанных между собой синаптическими соединениями» [1-3].

Нейронные сети превосходят последовательные машины в решении тех же задач, в которых машину превосходит человек. Задачи, требующие большого объема вычислений или высокой точности лучше выполняются обычной ЭВМ. К задачам, успешно решаемым НС на данном этапе их развития относятся:

- распознавание зрительных, слуховых образов;
- ассоциативный поиск информации и создание ассоциативных моделей; синтез речи; формирование естественного языка;
- формирование моделей и различных нелинейных и трудно описываемых математически систем, прогнозирование развития этих систем во времени: применение на производстве; прогнозирование развития циклонов и других природных процессов, прогнозирование изменений курсов валют и других финансовых процессов;

- системы управления и регулирования с предсказанием; управление роботами, другими сложными устройствами
- разнообразные конечные автоматы: системы массового обслуживания и коммутации, телекоммуникационные системы;
- принятие решений и диагностика, исключающие логический вывод; особенно в областях, где отсутствуют четкие математические модели: в медицине, криминалистике, финансовой сфере [4].

Нейронные сети представляют собой совокупность математических методов, применяемых для обработки данных, прогнозирования и кластеризации [5].

Модель нейронной сети можно разделить на три типа:

- 1) сети прямого распространения (обратное распространение): применяется в таких областях, как прогнозирование и распознавание образов;
- 2) сети с обратной связью: в основном используется для оптимизации вычислений и ассоциативной памяти;
- 3) самоорганизующиеся сети: включают модели теории адаптивного резонанса (АРТ) и модели Кохонена, в основном используемые для кластерного анализа [6].

Одним из основных преимуществ нейронных сетей является возможность аппроксимировать любую непрерывную функцию, что позволяет исследователю заранее не принимать никаких гипотез о модели. К существенным недостаткам нейронных сетей относится тот факт, что окончательное решение зависит от начальных настроек сети, и его практически невозможно интерпретировать в традиционных аналитических терминах.

Если задача будет решаться с помощью нейронной сети, то необходимо собрать данные для обучения. Обучающий набор данных представляет собой набор *наблюдений*, для которых указаны значения входных и выходных *переменных*.

*Заключение.* Основным преимуществом использования нейронных сетей является возможность решения различных неформализованных задач. В то же

время можно очень просто моделировать различные ситуации, подавая различные данные на вход сети и оценивая результаты, создаваемые сетью. В этой статье рассмотрены модели нейронных сетей, задачи, которые можно решить с помощью НС.

### Литература:

1. Гафаров Ф.М Г12 Искусственные нейронные сети и приложения: учеб. пособие / Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 121 с.
2. Васенков Данила Валентинович Методы обучения искусственных нейронных сетей // КИО. 2007. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-obucheniya-iskusstvennyh-neyronnyh-setey> (дата обращения: 01.12.2021).
3. <http://statsoft.ru/home/textbook/modules/stneunet.html> (дата обращения: 02.12.2021).
4. Дебок Г., Кохонен Т. Анализ финансовых данных с помощью самоорганизующихся карт: Пер. с англ. М.: Альпина, 2001. 317 с.
5. Курочкин С.В. Нейронные сети: просто о сложном. Теория вероятностей и ее применения // [Электронный ресурс] [http://www.tvp.ru/prog/kur\\_neur.htm](http://www.tvp.ru/prog/kur_neur.htm)
6. Д.А.Тархов. Нейронные сети. Модели и алгоритмы. М., Радиотехника, 2005. (Научная серия "Нейрокомпьютеры и их применение", ред. А.И.Галушкин. Кн.18.)