

## ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

В наши дни возрастает необходимость в системах, которые способны не только выполнять однажды запрограммированную последовательность действий над заранее определенными данными, но и способны сами анализировать вновь поступающую информацию, находить в ней закономерности, производить прогнозирование и т.д. В этой области приложений самым лучшим образом зарекомендовали себя так называемые нейронные сети – самообучающиеся системы, имитирующие деятельность человеческого мозга.

Первой попыткой создания и исследования искусственных нейронных сетей считается работа Дж. Маккалока (J. McCulloch) и У. Питтса (W. Pitts) «Логическое исчисление идей, относящихся к нервной деятельности» (1943 г.) [1], в которой были сформулированы основные принципы построения искусственных нейронов и нейронных сетей. И хотя эта работа была лишь первым этапом, многие идеи, описанные в ней, остаются актуальными и на сегодняшний день.

Сегодня существует большое число различных конфигураций нейронных сетей с различными принципами функционирования, которые ориентированы на решение самых разных задач. Так, например, полносвязанной нейронной сетью называется многослойная структура, в которой каждый нейрон произвольного слоя связан со всеми нейронами предыдущего слоя, а в случае первого слоя — со всеми входами нейронной сети. Прямое распространение сигнала означает, что такая нейронная сеть не содержит петель.

Несмотря на большое разнообразие вариантов нейронных сетей, все они имеют общие черты. Так, все они, так же, как и мозг человека, состоят из большого числа связанных между собой однотипных элементов – нейронов, которые имитируют нейроны головного мозга.

Нейронные сети могут менять свое поведение в зависимости от состояния окружающей их среды. После анализа входных сигналов (возможно, вместе с требуемыми выходными сигналами) они самонастраиваются и обучаются, чтобы обеспечить правильную реакцию. Обученная сеть может быть устойчивой к некоторым отклонениям входных данных, что позволяет ей правильно «видеть» образ, содержащий различные помехи и искажения.

Представим некоторые проблемы, решаемые в контексте искусственных нейронных сетей:

- Классификация образов. Задача состоит в указании принадлежности входного образа одному или нескольким определенным классам.

- Кластеризация/Категоризация. Размещение близких образов в один кластер.

- Аппроксимация функций. Нахождение оценки неизвестной функции.

- Предсказание/Прогноз. Предсказание значения в некоторый будущий момент времени.

- Оптимизация. Нахождение оптимального решения.

Для глубокого изучения искусственных нейронных сетей требуются знания нейрофизиологии, науки о познании, психологии, теории управления, теории вычислений, проблем искусственного интеллекта и множества других научных направлений знания.

Однако в современном мире существует инструментарий, включающий реализацию метода искусственных нейронных сетей, например, аналитическая платформа Deductor.

Нейронные сети активно применяются в наше время получают все большее распространение. Например, на финансовых рынках, американский Citibank использует нейросетевые предсказания с 1990 года, и уже через два года после их внедрения, по свидетельству журнала The Economist, автоматический дилинг показывал доходность 25% годовых. В рекламе и маркетинге: компания Neural Innovation Ltd использовала при работе с маркетинговыми компаниями стратегию прямой рассылки. Вначале она осуществляла рассылку всего 25% от общего числа предложений и собирала информацию об откликах и реакциях потребителей. Затем эти данные поступали на вход нейронной сети, с помощью которой осуществлялся поиск оптимального сегмента потребительского рынка для каждого товара. После этого остальные 75% предложений рассылались уже с учетом найденных закономерностей в указанный сегмент, и эффективность второй рассылки значительно возросла по сравнению с первоначальной.

Нейронные сети уверенно продолжают проникать в нашу жизнь, и примеров тому немало. Чего только стоит развлекательный робот AIBO – электронная самообучающаяся собака с элементами искусственного интеллекта, выпускаемая Sony.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. McCulloch W.S., Pitts W. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. // Bull. Math. Biophys. – 1943. – v.5. – pp.115–133.

2. Хайкин, Саймон. X15 Нейронные сети: полный курс, 2-е изд.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2016. – 1104 с.