

image not found or type unknown



Прежде чем рассказать про нейронные сети, хотелось бы понять, что такое нейроны. Нейрон — это клетка, функции которой заключаются в хранении, обработке, передаче и выводе информации при помощи электрических и химических сигналов. Нейрон состоит из тела клетки, дендритов и одного аксона. Нейроны могут соединяться, образуя нервные клетки. Термин «нейрон» ввёл Г.В. Вальдейером в 1891г. для обозначения нервных клеток. В нашем мозге существует 86 миллиардов нейронов, вот так соединяясь между собой отростками и образуется, по сути, нейронная сеть. Каждая клетка получает сигналы от других клеток. Далее обрабатывает их и сама отправляет сигнал другим клеткам.

Мы узнали, что такое нейроны, для чего они нужны, теперь надо понять каким образом этот термин из биологии приобрёл себя в вычислительных процессах. Так для чего нужны нейронные сети в современном мире? С помощью сетей улучшаются программы и создаются целые системы, способные автоматизировать, ускорять и помогать в работе человеку. Основной целью считается научить систему принимать сложные решения, которые принимал бы человек, только быстрее и на постоянной основе.

Искусственная нейросеть начала развиваться с появлением ЭВМ (электронно-вычислительных машин) в 1940 году. Именно в этом году канадский физиолог и нейропсихолог Дональд Олдинг Хебб создал алгоритм нейронной сети, и создал основу его работы в ЭВМ. Хотелось бы разобрать этапы развития нейросетей, ведь по ним можно отследить и развитие компьютеров. Итак, в 1954 году на рабочем ЭВМ впервые применили нейросеть. 1958 год – американским ученым по нейрофизиологии и искусственного интеллекта, Фрэнком Розенблаттом был разработан алгоритм распознавания образов и предоставлено его краткое изложение для общественности. 1960 год – ЭВМ не могла должным образом из-за слабых мощностей выполнять сложные задачи, возложенные на нее, поэтому интерес к технологии немного угас. Спустя двадцать лет полным ходом пошёл прогресс компьютеров, и их мощности хватило, чтобы снова вернуть интерес к нейросетям. В 1980 году появилась система с механизмом обратной связи, и начались разработки алгоритмов по самообучению. Спустя следующие 20 лет, мощности компьютеров выросли настолько, что в 2000 году ученые-исследователи смогли применять нейросети во многих сферах. Появились программы

распознавания речи, имитация зрения, когнитивного восприятия информации. Нейросеть, машинное обучение, робототехника, компьютеризация стали частью «искусственного интеллекта».

Определившись в общих чертах, как появилось понятие нейронных сетей, историю распространения, можно выделить основные типы их классификации. Прежде чем перечислить классификацию сделаю небольшое уточнение. Каждая сеть имеет первый слой нейронов, который называется входным. Он не выполняет никаких вычислений и преобразований, его задача состоит только в одном: принять и распределить по остальным нейронам входные сигналы. Это единственный слой, который является общим для всех типов нейронных сетей, дальнейшая их структура и является критерием для основного деления. Однослойная нейронная сеть. Это структура взаимодействия нейронов, при которой после попадания входных данных в первый входной слой сразу передаётся в слой выхода конечного результата. При этом первый входной слой не считается, так как он не выполняет никаких действий, кроме приёма и распределения. А второй слой производит все нужные вычисления и обработки и сразу выдаёт конечный результат. Входные нейроны объединены с основным слоем синапсами, имеющими различный весовой коэффициент, обеспечивающий качество связей. Многослойная нейронная сеть. Как понятно из определения, этот вид нейронных сетей помимо входного и выходного слоёв имеет ещё и промежуточные слои. Их количество зависит от степени сложности самой сети. Она в большей степени напоминает структуру биологической нейронной сети. Такие виды сетей были разработаны совсем недавно, до этого все процессы были реализованы с помощью однослойных сетей. Соответственно подобное решение имеет намного больше возможностей, чем её предок. В процессе обработки информации каждый промежуточный слой представляет собой промежуточный этап обработки и распределения информации. В зависимости от направления распределения информации по синапсам от одного нейрона к другому, можно также классифицировать сети на две категории. Сети прямого распространения или однонаправленная, то есть структура, в которой сигнал движется строго от входного слоя к выходному. Движение сигнала в обратном направлении невозможно. Подобные разработки достаточно широко распространены и в настоящий момент с успехом решают такие задачи, как распознавание, прогнозы или кластеризация. Сети с обратными связями или рекуррентная. Подобные сети позволяют сигналу двигаться не только в прямом, но и в обратном направлении. В таких сетях результат выхода может возвращаться на вход исходя из этого, выход нейрона определяется весами и сигналами входа, и дополняется предыдущими выходами, которые снова вернулись на вход. Таким

сетям свойственна функция кратковременной памяти, на основании которой сигналы восстанавливаются и дополняются в процессе обработки. Это не единственные варианты классификации сетей.

Нейронные сети используются для решения разнообразных задач. Если рассмотреть задачи по степени сложности, то для решения простейших задач подойдёт обычная компьютерная программа, более усложнённые задачи, требующие простого прогнозирования или приближенного решения уравнений, используются программы с привлечением статистических методов. А вот задачи ещё более сложного уровня требуют совсем иного подхода. В частности, это относится к распознаванию образов, речи или сложному прогнозированию. В голове человека подобные процессы происходят неосознанно, то есть, распознавая и запоминая образы, человек не осознаёт, как происходит этот процесс, а соответственно не может его контролировать. Таким образом, нейронные сети находят широкое применение в следующих областях: распознавание, причём это направление в настоящее время самое широкое; предсказание следующего шага, эта особенность применима на торгах и фондовых рынках; классификация входных данных по параметрам, такую функцию выполняют кредитные роботы, которые способны принять решение в одобрении займа человеку, полагаясь на входной набор разных параметров. Способности нейросетей делают их очень популярными. Их можно научить многому, например, играть в игры, узнавать определённый голос и так далее. Исходя из того, что искусственные сети строятся по принципу биологических сетей, их можно обучить всем процессам, которые человек выполняет неосознанно.

Чтобы представить принцип работы нейронной сети не требуется особых навыков. На входной слой нейронов поступает определённая информация. Она передаётся посредством синапсов следующему слою, при этом каждый синапс имеет свой коэффициент веса, а каждый следующий нейрон может иметь несколько входящих синапсов. В итоге информация, полученная следующим нейроном, представляет собой сумму всех данных, перемноженных каждый на свой коэффициент веса. Полученное значение подставляется в функцию активации и получается выходная информация, которая передаётся дальше, пока не дойдёт до конечного выхода. Первый запуск сети не даёт верных результатов, так как сеть, ещё не натренированная. Функция активации применяется для нормализации входных данных. Таких функций много, но можно выделить несколько основных, имеющих наиболее широкое распространение. Их основным отличием является диапазон значений, в котором они работают.

Нейрокомпьютеры являются перспективным направлением развития современной высокопроизводительной вычислительной техники, а теория нейронных сетей и нейроматематика представляют собой приоритетные направления российской вычислительной науки. Основой активного развития нейрокомпьютеров является принципиальное отличие нейросетевых алгоритмов решения задач от однопроцессорных, малопроцессорных, а также транспьютерных. Для данного направления развития вычислительной техники не так важен уровень развития отечественной микроэлектроники, поэтому оно позволяет создать основу построения российской элементной базы суперкомпьютеров.

В России уже успешно функционирует один из первых мощных нейрокомпьютеров для финансового применения - CNAPS PC/128 на базе 4-х нейроБИС фирмы Alaptive Solutions. В число организаций, использующих нейронные сети для решения своих задач, уже вошли: Центробанк, МЧС, Налоговая Инспекция, более 30 банков и более 60 финансовых компаний.

В заключение необходимо отметить, что использование нейронных сетей во всех областях человеческой деятельности, в том числе в области финансовых приложений, движется по нарастающей, отчасти по необходимости и из-за широких возможностей для одних, из-за престижности для других и из-за интересных приложений для третьих. Не следует пугаться того, что появление столь мощных и эффективных средств перевернет финансовый рынок, или "отменит" традиционные математические и эконометрические методы технического анализа, или сделает ненужной работу высококлассных экспертов - говорить об этом, мягко говоря, преждевременно. В качестве нового эффективного средства для решения самых различных задач нейронные сети просто приходят - и используются теми людьми, которые их понимают, которые в них нуждаются и которым они помогают решать многие профессиональные проблемы. Не обязательно "насаждать" нейронные сети, или пытаться доказать их неэффективность путем выделения присущих им особенностей и недостатков - нужно просто относиться к ним как к неизбежному последствию развития вычислительной математики, информационных технологий и современной элементной базы.

Искусственные нейронные сети - технология, что уже позволяет приниматься человечеству за задачи, на решение которых ушли бы тысячелетия. Это перспективная и востребованная ветвь развития науки и техники, которая будет популярна на протяжении многих лет.

Искусственные нейронные сети прочно вошли во все IT-сферы: технология столь проста по сути, столь и перспективна. Причём теоретический предел этой перспективы до сих пор неизвестен, а визуализация работы нейросети порой даёт весьма неожиданные результаты.

Нейронные сети могут находить самое разное применение, причем не только для распознавании изображений и текстов, но и во многих других сферах. Нейронные сети способны к обучению, благодаря чему их можно оптимизировать и максимально увеличивать функциональность.

Исследование нейронных сетей – это одна из самых перспективных областей в настоящее время, поскольку в будущем они будут применяться практически повсеместно, в разных областях науки и техники, так как они способны значительно облегчить труд, а иногда и обезопасить человека.

Если подводить итог, ко всему, что было мной написано, то хочется отметить, что у нейронных сетей большое будущее. Это одна из самых ведущих целей всех крупных компаний. Развиваться именно в этом русле. Ведь то, что сейчас уже можно сделать с помощью нейронных сетей это самое малое, что изучило человечество. А дальше, как говорится, только больше. Единственное, что хотелось бы, чтобы нейронные сети больше изучались в сторону научных открытий, а не в сторону потребителей, для больших продаж каких-либо товаров, тех же гаджетов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki>

2. Барский, А.Б. Логические нейронные сети: Учебное пособие / А.Б. Барский. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007. - 352 с.

3. Барский, А.Б. Логические нейронные сети: Учебное пособие / А.Б. Барский. - М.: Бином. ЛЗ, ИНТУИТ.РУ, 2012. - 352 с.