

Содержание:

image not found or type unknown



Немного истории

Впервые понятие искусственных нейронных сетей (ИНС) возникло при попытке смоделировать процессы головного мозга. Первым серьезным прорывом в этой сфере можно считать создание модели нейронных сетей МакКаллока-Питтса в 1943 году. Учеными впервые была разработана модель искусственного нейрона. Ими также была предложена конструкция сети из этих элементов для выполнения логических операций. Но самое главное, учеными было доказано, что подобная сеть способна обучаться.

Следующим важным шагом стала разработка Дональдом Хеббом первого алгоритма вычисления ИНС в 1949 году, который стал основополагающим на несколько последующих десятилетий. В 1958 году Фрэнком Розенблаттом был разработан перцептрон — система, имитирующая процессы головного мозга. В свое время технология не имела аналогов и до сих пор является основополагающей в нейронных сетях. В 1986 году практически одновременно, независимо друг от друга американскими и советскими учеными был существенно доработан основополагающий метод обучения многослойного перцептрона. В 2007 году нейронные сети перенесли второе рождение. Британский информатик Джеффри Хинтоном впервые разработал алгоритм глубокого обучения многослойных нейронных сетей, который сейчас, например, используется для работы беспилотных автомобилей.

Коротко о главном

В общем смысле слова, нейронные сети — это математические модели, работающие по принципу сетей нервных клеток животного организма. ИНС могут быть реализованы как в программируемые, так и в аппаратные решения. Для простоты восприятия нейрон можно представить, как некую ячейку, у которой имеется множество входных отверстий и одно выходное. Каким образом

многочисленные входящие сигналы формируются в выходящий, как раз и определяет алгоритм вычисления. На каждый вход нейрона подаются действенные значения, которые затем распространяются по межнейронным связям (синопсисам). У синапсов есть один параметр — вес, благодаря которому входная информация изменяется при переходе от одного нейрона к другому. Легче всего принцип работы нейросетей можно представить на примере смещения цветов. Синий, зеленый и красный нейрон имеют разные веса. Информация того нейрона, вес которого больше будет доминирующей в следующем нейроне.

Сама нейросеть представляет собой систему из множества таких нейронов (процессоров). По отдельности эти процессоры достаточно просты (намного проще, чем процессор персонального компьютера), но будучи соединенными в большую систему нейроны способны выполнять очень сложные задачи.

В зависимости от области применения нейросеть можно трактовать по-разному. Например, с точки зрения машинного обучения ИНС представляет собой метод распознавания образов. С математической точки зрения — это многопараметрическая задача. С точки зрения кибернетики — модель адаптивного управления робототехникой. Для искусственного интеллекта ИНС — это основополагающее составляющее для моделирования естественного интеллекта с помощью вычислительных алгоритмов.

Основным преимуществом нейросетей над обычными алгоритмами вычисления является их возможность обучения. В общем смысле слова обучение заключается в нахождении верных коэффициентов связи между нейронами, а также в обобщении данных и выявлении сложных зависимостей между входными и выходными сигналами. Фактически, удачное обучение нейросети означает, что система будет способна выявить верный результат на основании данных, отсутствующих в обучающей выборке.

Сегодняшнее положение

И какой бы многообещающей не была бы эта технология, пока что ИНС еще очень далеки от возможностей человеческого мозга и мышления. Тем не менее, уже сейчас нейросети применяются во многих сферах деятельности человека. Пока что они не способны принимать высокоинтеллектуальные решения, но в состоянии заменить человека там, где раньше он был необходим. Среди многочисленных областей применения ИНС можно отметить: создание самообучающихся систем

производственных процессов, беспилотные транспортные средства, системы распознавания изображений, интеллектуальные охранные системы, робототехника, системы мониторинга качества, голосовые интерфейсы взаимодействия, системы аналитики и многое другое. Такое широкое распространение нейросетей помимо прочего обусловлено появлением различных способов ускорения обучения ИНС.

На сегодняшний день рынок нейронных сетей огромен — это миллиарды и миллиарды долларов. Как показывает практика, большинство технологий нейросетей по всему миру мало отличаются друг от друга. Однако применение нейросетей — это очень затратное занятие, которое в большинстве случаев могут позволить себе только крупные компании. Для разработки, обучения и тестирования нейронных сетей требуются большие вычислительные мощности, очевидно, что этого в достатке имеется у крупных игроков на рынке ИТ. Среди основных компаний, ведущих разработки в этой области можно отметить подразделение Google DeepMind, подразделение Microsoft Research, компании IBM, Facebook и Baidu.

Конечно, все это хорошо: нейросети развиваются, рынок растет, но пока что главная задача так и не решена. Человечеству не удалось создать технологию, хотя бы приближенную по возможностям к человеческому мозгу. Давайте рассмотрим основные различия между человеческим мозгом и искусственными нейросетями.

Почему нейросети еще далеки до человеческого мозга?

Самым главным отличием, которое в корне меняет принцип и эффективность работы системы — это разная передача сигналов в искусственных нейронных сетях и в биологической сети нейронов. Дело в том, что в ИНС нейроны передают значения, которые являются действительными значениями, то есть числами. В человеческом мозге осуществляется передача импульсов с фиксированной амплитудой, причем эти импульсы практически мгновенные. Отсюда вытекает целый ряд преимуществ человеческой сети нейронов.

Во-первых, линии связи в мозге намного эффективнее и экономичнее, чем в ИНС. Во-вторых, импульсная схема обеспечивает простоту реализации технологии:

достаточно использование аналоговых схем вместо сложных вычислительных механизмов. В конечном счете, импульсные сети защищены от звуковых помех. Действительные числа подвержены влиянию шумов, в результате чего повышается вероятность возникновения ошибки.

Итог

Безусловно, в последнее десятилетие произошел настоящий бум развития нейронных сетей. В первую очередь это связано с тем, что процесс обучения ИНС стал намного быстрее и проще. Также стали активно разрабатываться так называемые «предобученные» нейросети, которые позволяют существенно ускорить процесс внедрения технологии. И если пока что рано говорить о том, смогут ли когда-то нейросети полностью воспроизвести возможности человеческого мозга, вероятность того, что в ближайшее десятилетие ИНС смогут заменить человека на четверти существующих профессий всё больше становится похожим на правду.

Список литературы

<https://gagadget.com/another/27575-prostyimi-slovami-o-slozhnom-chno-takoe-nejronnyie-seti/>

<https://hi-news.ru/tag/nejronnye-seti>

<https://www.stevsky.ru/kompiuteri/iskusstvennie-neyronnie-seti-ins-chno-takoe-neyroseti-kak-oni-rabotaiut-preimuschestva-i-nedostatki-iskusstvennich-neyronov-gde-ispolzuiutsya-neyroseti>