

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Физика-математикалық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Физико-математическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3536

№ 4 (2020)
Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ

Физико-математическая серия

выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на, переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания

№ KZ95VPY00029553

выдано

Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области физики, математики,
механики и информатики

Подписной индекс – 76135

Бас редакторы – главный редактор

Тлеукенов С. К.

доктор ф.-м.н., профессор

Заместитель главного редактора

Кумеков С. Е., *к.ф.-м.н., доцент*

Ответственный секретарь

Талипов О. М., *доктор PhD*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Оспанов К. Н., *д.ф.-м.н., профессор*

Кутербекоев К. А., *д.ф.-м.н., профессор*

Ибраев Н. Х., *д.ф.-м.н.*

Ткаченко И. М., *д.ф.-м.н., профессор (Испания)*

Демкин В. П., *д.ф.-м.н., профессор (Россия)*

Qadir Abdul *доктор PhD, профессор (Пакистан)*

Lobiyal D. K. *доктор PhD, профессор (Индия)*

Лапчик М. П. *д.пед.н., профессор (Россия)*

Шокубаева З. Ж., *технический редактор*

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университет» обязательна

Ю. В. Улихина, Р. С. Куанышева, Т. Е. Фелькер

Торайғыров университет, Республика Казахстан, г. Павлодар

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Последние несколько лет тема машинного обучения очень популярна. В данной статье рассмотрены виды машинного обучения, его идея и понятие. Описаны примеры каждого вида машинного обучения. Приведены примеры и перспективы машинного обучения.

Ключевые слова: машинное обучение, объект, нейросети, алгоритм, задача.

Введение

Машинное обучение с каждым днем занимает всё большее место в нашей жизни ввиду огромного спектра его применений. Начиная от анализа пробок и заканчивая самоуправляемыми автомобилями, всё больше задач перекладывается на самообучаемые машины.

Машинное обучение считается ветвью искусственного интеллекта, основная идея которого заключается в том, чтобы компьютер не просто использовал заранее написанный алгоритм, а сам обучился решению поставленной задачи.

Материалы и методы

Теоретический анализ информационных источников, обобщение полученной информации, выведение необходимой информации по теме для формирования суждения и восприятия сегодняшнего развития машинного обучения, его видов и понимания его сути.

Результаты и обсуждение

Любую работающую технологию машинного обучения можно условно отнести к одному из трёх уровней доступности. Первый уровень – это когда она доступна только различным технологическим гигантам уровня Google или IBM. Второй уровень – это когда ей могут воспользоваться люди с некоторым багажом знаний. Третий уровень – это когда даже бабуля способна с ней совладать.

Машинное обучение находится сейчас на стыке второго и третьего уровней, за счёт чего скорость изменения мира с помощью данной технологии растет с каждым днем.

Всего есть три вида машинного обучения:

– с учителем (Supervised machine learning);

- без учителя (Unsupervised machine learning);
- глубокое обучение (Deep learning).

С учителем (Supervised machine learning). Для удобства мы рассмотрим этот метод на условном примере анализа склонности к определенным предметам – в программу будут вноситься данные об учениках и о том, каких результатов они добиваются.

Учителем выступает человек, который вбивает в компьютер данные. Допустим, он внес в базу следующую таблицу на таблице 1:

Таблица 1 – Пример машинного обучения с учителем

Имя ученика	Класс	I Q	Пол	Склад ума	Возраст	Предмет с самой высокой успеваемостью
Олег	8	120	Мужской	Технический	15	Геометрия
Виктория	8	100	Женский	Творческий	15	Литература
Иван	8	110	Мужской	Гуманитарный	14	История
Игорь	8	105	Мужской	Технический	15	Физика
Мария	8	120	Женский	Гуманитарный	14	Литература

Исходя из этих данных, программа может построить причинно-следственные связи и помочь учащимся с профориентацией. Например, она может предположить, что Мария может поступить на филологический факультет потому, что получила высший балл по литературе и имеет гуманитарный склад ума. Олег со склонностью к техническим наукам и хорошими результатами по геометрии может смотреть в сторону профессии инженера-проектировщика.

То есть учитель дает компьютеру dataset: вводную информацию (пол, возраст, IQ, склад ума, класс), а затем сразу же дает ему данные о результатах учебы, задавая вопрос «вот данные, они влияют на будущую профессию, как думаешь, почему?». И чем больше будет вводных, тем точнее будет анализ.

Так, например, программы учат распознавать объекты на фотографиях – программа просматривает миллионы изображений с описанием того, что на них изображено (дерево или облако). Она находит общие черты и уже сама учится давать описания изображениям. Учитель показывает изображение без описания, а программа спрашивает «это дерево?». Если человек отвечает утвердительно, программа понимает, что сделала правильные выводы. Хороший пример такой системы – облачный сервис для встраивания в приложения машинного зрения Vision на платформе Mail.Ru Cloud Solutions.

Систему распознавания объектов можно использовать для обеспечения работы беспилотных автомобилей. Для этого собираются данные с датчиков

беспилотника и передаются пользователям, которые, к примеру, отмечают на снимках автомобили.

Без учителя (Unsupervised machine learning). Один из способов машинного обучения, при котором испытуемая система спонтанно обучается выполнять поставленную задачу без вмешательства со стороны экспериментатора. С точки зрения кибернетики, это является одним из видов кибернетического эксперимента.

Такой подход изучается для выполнения тех задач, где присутствует неочевидное решение. Например, в том же маркетинге. Искусственный интеллект не понимает, что предлагать похожий товар человеку, который в нем не нуждается, нелогично, если это приносит деньги [1].

Также нейросети могут обучаться не самостоятельно, а в паре. Так работает генеративно-сопоставительная сеть (GAN). Она состоит из сетей G и D – первая на основе реальных изображений генерирует образцы, а вторая пытается отличить подлинные образцы от неправильных.

Технология используется для того, чтобы создавать фотографии, неотличимые от реальных, а также восстанавливать поврежденные или нечеткие изображения. Одна из компаний, которая использует GAN, – Facebook.

Глубокое обучение (Deep learning). Глубокое обучение может быть как с учителем, так и без, но оно подразумевает под собой анализ Big Data – настолько большой информации, что одного компьютера будет недостаточно. Поэтому Deep Learning использует для работы нейронные сети.

Нейронные сети позволяют разделить одну большую задачу на несколько маленьких и делегировать их другим устройствам. Например, один процессор собирает информацию и передает ее двум другим. Те, в свою очередь, анализируют ее и передают еще четверем, которые выполняют еще какие-то задачи и передают следующим процессорам.

Это можно рассмотреть на примере систем распознавания объектов:

- получение изображения;
- выявление всех точек;
- нахождение линий, построенных из точек;
- построение простых фигур с помощью линий;
- составление сложных фигур из простых и так далее.

То есть получая изображение человека, нейросеть сначала видит точки, потом линии, а затем круги и треугольники, из которых складывается лицо (рисунк 1):

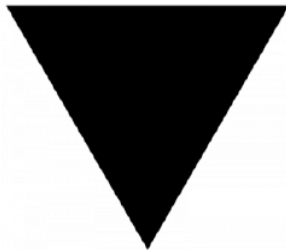


Рисунок 1 – Распознавание образа нейросетью

Deep learning может использоваться для самых неожиданных целей. Например, существует искусственный интеллект по имени Норман, его отправили изучать разделы с «жестью» на Reddit – кадры с расчлененными людьми, фотографии с мест преступлений, жуткие истории и так далее.

Многие выдают искусственный интеллект за обычные программы.

Яркий пример – Deep Blue, суперкомпьютер, который обыграл Гарри Каспарова 11 мая 1997 года. На самом деле шахматная система перебирала позиции из двух дебютных книг, сравнивала их с текущей партией и выбирала оптимальный вариант [2].

Однако шахматный искусственный интеллект все же существует – программа AlphaZero, запущенная в декабре 2017 года. Всего за 24 часа нейросеть научилась играть в шахматы на таком уровне, что смогла обыграть одну из лучших шахматных программ – Stockfish – с разгромным счетом (+28 – 0 = 72). А в декабре 2018 г. в новом матче из 1000 партий нейросеть выиграла 155 партий, проиграла 6 и свела вничью 839. Тесты показали, что Stockfish сумел лидировать в счете, только когда ему дали в 30 раз больше времени, чем нейросети.

Выводы

Машинное обучение проще, чем может показаться на первый взгляд, но для работы над ним требуются определенные навыки. Прежде всего, нужно знать английский язык в достаточной степени, чтобы читать документацию и общаться с другими специалистами. Если латынь – это язык науки, то английский – язык программирования.

Затем нужно изучить математику, уделив особое внимание алгоритмам – именно они играют ключевую роль в машинном обучении. Но не стоит забывать и о линейной алгебре, статистике, теории вероятностей, построении моделей и других разделах математики.

Также необходимо знать какой-нибудь язык программирования (любой, но предпочтительнее Python) и базы данных – это лишь инструменты, поэтому они не играют первую скрипку.

Искусственный интеллект не должен зависеть от условных конструкций, которые ему дает разработчик. Настоящая цель машинного обучения в том, чтобы дать программе возможность научиться самостоятельно ставить условия и искать закономерности.

Список использованных источников

1 <https://newtonew.com/tech/machine-learning-novice> [Электронный ресурс]

2 <https://mcs.mail.ru/blog/what-is-machine-learning> [Электронный ресурс]

Материал поступил в редакцию 21.12.20.

Ю. В. Улихина, Р. С. Куанышева, Т. Е. Фелькер

Қазіргі әлемде машиналық оқыту

Торайғыров университеті,
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.
Материал баспаға 21.12.20 түсті.

Y. V. Ulikhina, R. S. Kuanysheva, T. E. Felker

Machine learning in the modern world

Toraigyrov University,
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.
Material received on 21.12.20.

Соңғы бірнеше жыл ішінде машинаны оқыту тақырыбы өте танымал. Бұл мақалада машиналық оқытудың түрлері, оның идеясы мен тұжырымдамасы қарастырылады. Машиналық оқытудың әр түрінің мысалдары сипатталған. Машиналық оқытудың мысалдары мен перспективалары келтірілген.

Кілтті сөздер: машиналық оқыту, объект, нейрондық желілер, алгоритм, тапсырма.

The topic of machine learning has been very popular over the past few years. This article discusses the types of machine learning, its idea and concept. Examples of each type of machine learning are described. Examples and perspectives of machine learning are given.

Key words: machine learning, object, neural networks, algorithm, task.

Теруге 21.12.2020 ж. жіберілді. Басуға 29.12.2020 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

5,45 Mb RAM

Шартты баспа табағы 7,0. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген А. К. Шукурбаева

Корректорлар: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 3732

Сдано в набор 21.12.2020 г. Подписано в печать 29.12.2020 г.

Электронное издание

5,45 Mb RAM

Усл.печ.л. 7,0. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка А. К. Шукурбаева

Корректоры: А. Р. Омарова

Заказ № 3732

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

«Торайғыров университеті» ҚеАҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

«Торайғыров университеті» ҚеАҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik.tou.edu.kz