

РОЛЬ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Ордин Д.К.

Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербург

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, алгоритмы, система обучение, автоматизация, машиностроение.

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос машинного обучения искусственного интеллекта, представлен анализ структуры и методов машинного обучения. Выявлены области применения в промышленности, возможные преимущества и сложности внедрения искусственного интеллекта, влияние на эффективность предприятий машиностроения. Использование машинного обучение в промышленности имеет перспективы для развития.

THE ROLE OF MACHINE LEARNING IN MECHANICAL ENGINEERING

Ordin D.K.

Saint-Petersburg Mining University, Saint-Petersburg

Keywords: artificial intelligence, machine learning, algorithms, learning system, automation, mechanical engineering.

Abstract. This article discusses the issue of machine learning of artificial intelligence, presents an analysis of the structure and methods of machine learning. The areas of application in industry, the possible advantages and difficulties of introducing artificial intelligence, and the impact on the efficiency of mechanical engineering enterprises are identified. The use of machine learning in industry has prospects for development.

В современном мире происходит стремительная цифровизация экономики. Современные информационные технологии, использующие искусственный интеллект, затронули все области рынка. В промышленности интерес к цифровизации был всегда, но готовность инвестировать в неё появилась лишь в 2013 году, популярной тенденцией это можно было назвать в 2016 году, а сейчас наступила фаза быстрого роста [1].

Для лучшего решения задач по прогнозированию и оптимизации процессов используют алгоритмы, способные обучать интеллектуальную систему. Хотя раньше важность обучения понималась многими учеными, только после исследований в области представления знаний стало ясно, насколько большой объем информации получает человек в процессе обучения и насколько трудоемко закладывать эти знания в машинные системы вручную. Выделившись в самостоятельное направление, машинное обучение в 1980-е годы стало привлекать всё большее внимание и в результате стало центральным в области искусственного интеллекта. Интеллект перестал пониматься как некий готовый продукт, который можно воспроизвести, или как фиксированная способность к решению задач или манипулированию знаниями [2].

Машинное обучение – это технология искусственного интеллекта, способная к самообучению. Машинное обучение связано с широким кругом предметов, включая научные вычисления, математику, информатику, физику и статистику. Основу процесса поиска решения составляет использование программ, способных самосовершенствоваться и развиваться в необходимом направлении.

В машинном обучении существует несколько различных методов:

– Обучение с учителем, при котором для прогнозирования результата системе необходимо найти зависимость между введёнными входными и выходными данными и построить алгоритм. Этот метод широко применяется на практике и представляет собой настройку системы.

– Обучение без учителя, когда задаются только входные данные, а системе необходимо найти между ними зависимости и составить модель интерпретации данных. Данный метод применяют реже других, так как результат в какой-то мере непредсказуем.

– Обучение с подкреплением, где требуется обратная связь – наказание за неправильный ответ и вознаграждение за правильное решение. Обычно подкрепление в обучении используется, когда могут быть значительные последствия неточных результатов.

Структуру машинного обучения составляет система методов и алгоритмов в виде нейронных сетей или деревьев.

Работа нейронной сети напоминает работу человеческого мозга, – нейронная сеть является системой искусственных нейронов, взаимодействующих между собой. На основе входных данных определяются закономерности и ассоциации. При переходе сигнала от одной клетки сети к другой происходит запоминание опыта. В основном нейронные сети используются для кластеризации больших данных, а также для выявления новых признаков, прогнозирования и для сжатия больших объёмов данных. Искусственные нейронные сети бывают однослойные, многослойные, рекуррентные и другие. Каждый из этих видов используется для решения определённых задач и обладает своей собственной неповторимой структурой.

Второй вид алгоритмов, дерево решений, предназначен для создания модели, которая будет предсказывать значения целевой переменной на основе нескольких входных переменных. Для лучшего анализа новых данных объединяют несколько деревьев решений.

Основной целью исследований в области машинного обучения является создание эффективных и универсальных алгоритмов, способных анализировать большой объём данных и полезных в реальных ситуациях.

Технологии, использующие искусственный интеллект, становятся всё более популярными и востребованными. Различным предприятиям для автоматизации и оптимизации процессов и для получения практических сведений необходимы инновационные решения с применением искусственного интеллекта. Непрерывному повышению качества машин и оборудования способствует организация работы на основе современных средств производства, внедрение в производство технологии машинного обучения. С помощью искусственного интеллекта можно повысить производительность и общую эффективность использования оборудования, сократить расходы на сырьё, предсказать качество или события в производственном процессе, сократить простой оборудования, провести мониторинг оборудования и т. д.

В машиностроительном производстве машинное обучение применяется для автоматизации профессиональных задач, а также оптимизации использования инструментов станками с ЧПУ, чтобы вовремя заметить момент замены режущего

инструмента. Искусственный интеллект позволяет провести профилактическое обслуживание, получить обратную связь о состоянии оборудования, находящегося в эксплуатации, полностью автоматизировать процесс учёта работы оборудования: система следит за множеством параметров (энергопотребление мотора, уровни вибрации и деформации и т.д.), в реальном времени прогнозируя степень износа или повреждения инструмента. Этот процесс необходим для оценки того, когда будет следующее техническое обслуживание.

Машинное обучение упрощает работу, предоставляя подходы к прогнозированию. Искусственный интеллект делает решение проблем промышленности более управляемыми. Собираемая информация позволяет прогнозировать возможные отказы и аварии, а также помогать разрабатывать оптимальные режимы работы оборудования, тем самым увеличивая производительность, и в целом улучшать работу предприятия.

Машинное обучение на производстве – это способность обезопасить его (вычислить возможную поломку, рассчитать срок службы того или иного прибора, и так далее), потому как в промышленности очень высокая цена ошибки. В чем преимущества наличия машинного обучения на предприятии? В том, что: гораздо больший объем данных обрабатывается за меньшее время; совершается меньше ошибок; происходит постоянный анализ и структурирование данных [3].

Однако в промышленности ошибки решений искусственного интеллекта имеют высокую весомость. Он может неправильно спрогнозировать событие, что может привести к дорогостоящей поломке оборудования. Важную роль здесь играют входные данные и то, какие факторы влияют на выходной сигнал, входные данные должны быть полными, а модель интерпретации данных подобрана правильно.

Машинное обучение является неотъемлемой частью научно-технического прогресса, оно решает важные задачи производства и поэтому находит широкое применение в машиностроении. Машинное обучение в разы повышает возможности, скорость, гибкость и отказоустойчивость любого современного предприятия, что дает серьёзные конкурентные преимущества. Именно поэтому дальновидные предприятия выбирают машинное обучение для обеспечения целостного развития, высокой производительности сотрудников и удовлетворенности своих заказчиков [3].

Список литературы

1. Блог компании Smile-Expo. Интервью с архитектором ML и директором по внедрению в компании «Цифра» – Романом Чеботаревым. Зачем заводам машинное обучение. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/smileexpo/blog/>
2. Потапов А.С. Технологии искусственного интеллекта: Учеб. пособие.– СПб: Изд. ИТМО, 2010. – 8 с.
3. Романов И.А. Машинное обучение как конкурентное преимущество предприятия // Московский экономический журнал. – 2022. – №3. – С. 541.

Сведения об авторе:

Ордин Даниил Константинович – студент.