

ПРОБЛЕМЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

© 2020 А. Г. Юрочкин, Н. А. Коростелева

*РАНХиГС при Президенте Российской Федерации (Воронеж, Россия)
Открытое акционерное общество «Воронежский завод полупроводниковых приборов-сборка»
(Воронеж, Россия)*

В данной работе проводится анализ некоторых проблем, связанных с использованием технологий машинного обучения.

Ключевые слова: машинное обучение, технология, алгоритм, модель.

Основная идея машинного обучения состоит в том, что, когда компьютер решает определённые задачи, происходит его обучение, исходя из получаемого опыта. При этом классы решаемых задач самые разные. Ключевое направление при машинном обучении связано с определением соответствующего набора данных.

Осуществляется анализ по таким данным в рамках выбранных алгоритмов.

Происходит рассмотрение важных закономерностей. Исходя из предыдущих шагов, можно осуществлять и прогнозы относительно искомым результатов.

Конечно, желательно чтобы компьютер, используемый для вычислений [1, 2], был как можно более мощный для получения более достоверных результатов и сокращения времени анализа [3].

Системы машинного обучения могут быть разными. Они могут применять разные характеристики при анализе, методы анализа и агрегирования.

Во многих задачах применяют, так называемое «обучение с учителем». Также в ряде случаев опираются на стимулированный подход.

Он связан с методом проб и ошибок. При его использовании необходимо прибегать к большому числу действий. А сам анализируемый объект не ограничивается с точки зрения своего поведения. Для него не поступают указания, как ему следует действовать.

Происходит игнорирование отрицательных результатов и закрепление положительных. На основе этого и компьютер и люди проводят самостоятельное обучение при выборе необходимых оптимальных действий.

Процесс стимулированного обучения используют во многих случаях тогда, когда при решении задачи есть возможности указания пошагового действия. В ряде случаев стимулированное обучение не приводит к желаемым результатам. Это связано с тем, что не соблюдаются условия коррекции, которые обеспечиваются при помощи формирования обратных связей. Есть необходимость в применении подхода базирующегося на так называемом обучении без учителя. Когда используется подобный подход, то тот, кто анализирует соответствующую систему, обладает некоторым набором данных. Но нет информации по возможным предпринимаемым действиям. Ведётся процесс кластеризации [4].

Тогда происходит группировка выборки относительно отдалённых кластеров,

Исследователи исходят из того, насколько объекты будут похожими. Тогда в выборке осуществляется выявление соответствующей скрытой структуры.

Потом, если есть необходимость, можно опираться на подходы, связанные с контролируемым обучением.

Следует обращать внимание на то, насколько сложные модели будут использоваться.

Если есть возможности применения не очень сложных моделей, но адекватных, ими необходимо пользоваться [5, 6].

Это связано с тем, что можно придти к выявлению побочных паразитных закономерностей при анализе. Тогда не будут

Юрочкин Анатолий Геннадьевич – РАНХиГС при Президенте Российской Федерации, доктор техн. наук, профессор, yugoschikinang30@yandex.ru.
Коростелева Наталья Александровна – Открытое акционерное общество «Воронежский завод полупроводниковых приборов-сборка», специалист, kor671steler@yandex.ru.

найлены требуемые зависимости среди объектов выборки.

Приходят к так называемому избыточному обучению. Чтобы его избежать, важно применять методы регуляризации.

Если в ходе машинного обучения стремятся к тому, чтобы получить лучшие результаты, то исходят из того, чтобы построить достаточно большую нейронную сеть и применять большее количество данных.

Обучающая выборка приблизительно в два раза превышает тестовую на первых этапах в машинном обучении.

Но в дальнейшем исследователи установили, что отличия может быть значительно больше.

Та выборка, с которой мы в данный момент работаем, и тестовая выборка должны иметь одинаковые распределения.

На практике можно столкнуться с ситуациями, когда одинаковые характеристики распределений соблюдаются. Но даже в таких случаях можно получить приемные для использования результаты.

Качество модели при этом оказывает не сильное влияние.

Ниже мы рассмотрим некоторые характеристики основных алгоритмов, применяемых в ходе машинного обучения.

1. Метод главных компонент. В нём происходит процесс уменьшения размерности данных. При этом информация теряется наименьшим образом.

2. Метод наименьших квадратов. Он полезен в тех случаях, когда нам приходится сталкиваться с переопределёнными систе-

мами уравнений, а также в случаях обычных систем уравнений.

3. Использование метода ограниченной линейной регрессии.

В нём используемые веса будут сбалансированы. При этом надо стремиться к тому, чтобы не было переопределения.

4. Использование метода k-средних. В нём происходит создание кластеров в задачах, исходя из того, какие средние расстояния. Точки группируются с каждым из центров кластеров.

5. Использование метода логистической регрессии. В нем линейная регрессия имеет ограничения на основе нелинейности. Точки группируются с каждым из центров кластеров.

6. Применение метода опорных векторов. В таком подходе в линейной модели [7] приходится учитывать функцию потерь, для которой необходимо принимать шаги по её оптимизации.

Есть возможности для того, чтобы рассматривать классификаторы классов [8, 9].

7. Нейронные сети, связанные с прямым распространением. В ряде случаев проводится рассмотрение многоуровневых классификаторов [10] логистической регрессии.

8. Применение сверточных нейронных сетей. Их рассматривают в виде иерархических экстракторов объектов.

9. Примечание рекуррентных нейронных сетей. В них рекурсивным образом проводится рассмотрение набора весов.

На рисунке приведен пример работы алгоритма машинного обучения.

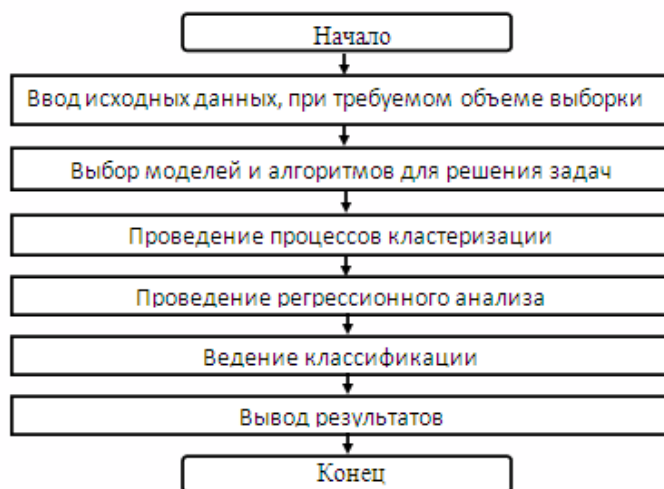


Рисунок. Пример работы алгоритма машинного обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Преображенский, Ю. П. Информационные технологии в системе интернет-вещей / Ю. П. Преображенский // Интеллектуальные информационные системы Труды Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. – 2019. – С. 25-26.
2. Берников, В. В. Возможности параллелизации обработки изображений с помощью OPENCV и OPENMP / В. В. Берников, А. П. Преображенский, О. Н. Чопоров // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2019. – Т. 7. – № 2 (25). – С. 110-126.
3. Львович, Я. Е. Проблемы построения корпоративных информационных систем на основе web-сервисов / Я. Е. Львович, И. Я. Львович, Н. В. Волкова // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2011. – Т. 7. – № 6. – С. 8-10.
4. Львович, И. Я. Основы информатики / И. Я. Львович, Ю. П. Преображенский, В. В. Ермолова. – Воронеж, Издательство: Воронежский институт высоких технологий (Воронеж). – 2014. – 339 с.
5. Преображенский, Ю. П. Проблемы цифровизации в современном обществе / Ю. П. Преображенский // Инновационные доминанты социально-трудовой сферы: экономика и управление. Материалы ежегодной международной научно-практической конференции по проблемам социально-трудовых отношений. Редакционная коллегия: А. А. Федченко, О. А. Колесникова. – 2019. – С. 243-245.
6. Берников, В. В. Анализ алгоритмов обнаружения движущихся объектов на видеоизображении / В. В. Берников, А. П. Преображенский, О. Н. Чопоров // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2018. – Т. 6. – № 3 (22). – С. 223-233.
7. Гончарова, Н. П. Применение методов аппроксимации данных / Н. П. Гончарова // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 7. – С. 97а.
8. Преображенский, Ю. П. О видах информационных систем в организации / Ю. П. Преображенский // Молодежь и системная модернизация страны. Сборник научных статей 3-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых. В 4-х томах. Ответственный редактор А. А. Горохов. – 2018. – С. 131-134.
9. Lvovich, I. Ya. Modeling of information processing in the internet of things at agricultural enterprises / I. Ya. Lvovich, Ya. E. Lvovich, A. P. Preobrazhenskiy, Yu. P. Preobrazhenskiy, O. N. Choporov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2019. – С. 32029.
10. Львович, Я. Е. Анализ подходов при проектировании корпоративных информационных систем / Я. Е. Львович // Современные проблемы экономики и менеджмента. Материалы международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 191-193.

CHALLENGES OF MACHINE TRAINING

© 2020 A. G. Yurochkin, N. A. Korosteleva

RANIGS under the President of the Russian Federation (Voronezh, Russia)

Open joint stock company «Voronezh plant of semiconductor devices-Assembly» (Voronezh, Russia)

This paper analyzes some of the problems associated with the use of machine learning technologies.

Keywords: machine learning, technology, algorithm, model.