Шаронина Ирина Сергеевна

студентка

Скляр Анастасия Владимировна

студентка

Шлыкова Ольга Анатольевна

студентка

Заболотских Татьяна Александровна

студентка

ФГБОУ ВО «Омский государственный

технический университет»

г. Омск, Омская область

АКТУАЛЬНОСТЬ ВОПРОСА МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация: данная статья посвящена вопросу машинного обучения, описаны области применения новых технологий, рассмотрены основные виды нейронных сетей и их применение в распознавании текста, системах управления и телекоммуникаций.

Ключевые слова: нейронные сети, машинное обучение, искусственный интеллект, системы управления.

С развитием компьютерных технологий все более актуальным становится вопрос совершенствования и упрощения работы с кодами. В настоящее время компьютеры можно не просто программировать, но и настраивать их так, чтобы они обучались сами. Недавно робот сумел преодолеть защиту в сети Интернет. Чтобы пройти этот тест, он поставил галочку рядом с надписью «Я не робот».

Данная технология основана на оценке поведения пользователя в сети, включая данные о проведенном на сайте времени. При этом если система заподозрит, что пользователь оказался ботом, то она предложит выполнить простое задание, вроде поиска определенного объекта на картинках или ввода стандартных символов [4].

Не так давно компанией Google был запущен поиск данных, основанный на поиске соответствия данных в изображении. Методы автоматического распознавания образов и их реализация в системах оптического чтения текстов- одна из самых плодотворных технологий. Для того, чтобы обработать сложные изображения, частью которых является текст, необходимо использовать интеллектуальное распознавание.

Выделяются три принципа, на которых основаны все системы оптического чтения текстов [1]:

- 1. Принцип целостности образа: в исследуемом объекте всегда есть значимые части, между которыми существуют отношения. Результаты локальных операций с частями образа интерпретируются только совместно в процессе интерпретации целостных фрагментов и всего образа в целом.
- 2. Принцип целенаправленности: распознавание является целенаправленным процессом выдвижения и проверки гипотез (поиска того, что ожидается от объекта).
- 3. Принцип адаптивности: распознающая система должна быть способна к самообучению.

На рис. 1 представлена общая схема распознавания текста.

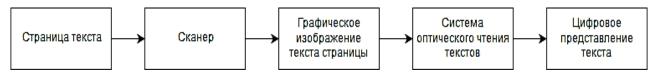


Рис. 1. Общая схема распознавания текста

Для реализации системы оптического чтения текстов используют программы: Fine Reader, Fine Reader Рукопись и Form Reader фирмы ABBYY Software House. Данные пакеты прикладных программ позволяют распознавать тексты написанные практически любым шрифтом. Они разбивают страницы на определенные структурные элементы, такие как таблицы, изображения, блоки текста, которые, в свою очередь, разделяются на другие характерные объекты – ячейки, абзацы – и так далее, вплоть до отдельных символов.

Такой анализ может проводиться двумя основными способами: сверху-вниз, т. е. от составных элементов к отдельным символам, или, наоборот, снизу-вверх.

Многие подобные системы основаны на теории машинного обучения, которая будет рассмотрена в данной статье. Подход к процессу поиска решения задачи основывается на использовании эволюционирующих программ, которые могут подстраиваться, самосовершенствоваться и развиваться в необходимом направлении. Интерес развития в данной области обусловлен тем, что с каждым годом возникают новые системы, упрощающие жизнь человека при помощи поисковых систем.

Методы машинного обучения можно классифицировать по способу обучения:

- 1. С учителем существует объект и ответ; необходимо найти зависимость ответов от описаний объектов и построить алгоритм, принимающий на входе описание объекта и выдающий на выходе ответ.
- 2. Без учителя существует только объект, ответы не задаются, и требуется искать зависимости между объектами.

Одной из главных целей машинного обучения является создание искусственных нейронных сетей. Принцип построения и функционирования схож с работой головного мозга человека. Существуют несколько видов искусственных нейронных сетей, таких как: однослойная сеть, многослойные сети, рекуррентная и другие [2]. Каждая из них используется для решения определенных задач и имеет свою собственную неповторимую структуру.

Для того чтобы сформировать выходной сигнал Y в соответствии с входным сигналом X необходимо задать функцию, которая определяется значением синаптических весов и смещением сетей.

В математическом смысле обучение искусственных нейронных сетей представляет собой итерационную процедуру, направленную на такую подстройку параметров сети, чтобы добиться некоторой оптимальной обучающей выборки. Для того чтобы анализировать степень близости к оптимальному результату обычно используют функцию средней квадратичной ошибки (СКО). Функция

СКО может иметь произвольный вид и задача обучения искусственных нейронных сетей сводится к поиску многомерной оптимизации.

Нейронные сети широко применяются в различных системах управления. При применении в данной отрасли необходимо получить адекватную математическую модель, которая основана на теоретических и экспериментальных данных. В результате анализа теоретических данных получим математическое описание в виде дифференциальных уравнений. На основе экспериментальных данных получим параметрическую или непараметрическую модель системы. Широкое распространение получили именно параметрические модели системы, использующие ограниченное число параметров. Однако, они имеют недостаток, связанный с наличием в реальном сигнале помех [3].

Системы управления, основанные на нейронных сетях, обладают определенными преимуществами, например, отсутствием ограничений на линейность, более эффективной работой в условиях шумов. Также они востребованы в телекоммуникационных системах, где достаточно успешно выполняют такие задачи, как управление коммутацией, маршрутизация, управление трафиком, поиск скрытых объектов и другие. Одними из перспективных областей применения нейронных сетей являются кодирование, декодирование и сжатие информации. Благодаря этому, для передачи информации по линии связи, можно задействовать меньшее количество каналов.

На основе всего описанного можно сделать вывод о том, что вопрос машинного обучения является актуальным и подлежит более подробному изучению. На данный момент множество систем, например, адаптивные цифровые фильтры, алгоритмы поиска и сравнения и т. п. используют принцип машинного обучения. Применение искусственных нейронных сетей в телекоммуникационных системах постоянно развивается и это приводит к расширению областей применения. В странах зарубежья этому вопросу уделено большое внимание, однако в России необходимо расширять исследования в данной области. Для многих научных работников и инженеров данные общие теоретические сведения могут быть полезны при разработке систем связи и управления.

⁴ www.interactive-plus.ru

Список литературы

- 1. Башмаков А.И. Интеллектуальные информационные технологи [Текст]. М.: Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. 302 с.
- 2. Брюхомицкий Ю.А. Нейросетевые модели для систем информационной безопасности [Текст]. Таганрог, 2005. 159 с.
- 3. Комашинский В.И. Нейронные сети и их применение в системах управления и связи [Текст] / В.И. Комашинский, Д.А. Смирнов. М.: Горячая линия Телеком, 2003. 94 с.
- 4. Робот успешно прошел тест «Докажите, что вы не робот» [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.lenta.ru