

*Темников Д.А.,
студент магистратуры
2 курс, факультет «Управление в технических системах»
Поволжский государственный университет телекоммуникаций и
информатики
Россия, г. Самара*

АНАЛИЗ СИСТЕМ РАСПОЗНАВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА

***Аннотация:** в статье рассматриваются системы в области распознавания естественного языка. Проводится анализ проблем, возникающих при распознавании естественного языка. Приводятся основные методы решения данных проблем. Рассматривается сфера применения систем распознавания естественного языка*

***Ключевые слова:** система, программное обеспечение, алгоритм, машинное обучение, искусственный интеллект, нейронная сеть, анализ, проблема, решение, распознавание естественного языка, сегментация речи, машинный перевод.*

***Annotation:** The article discusses systems in the field of natural language recognition. The analysis of the problems arising from the recognition of natural language is carried out. The main methods for solving these problems are given. Considered scope of natural language recognition systems.*

***Key words:** system, software, algorithm, machine learning, artificial intelligence, neural network, analysis, problem, solution, natural language recognition, speech segmentation, machine translation.*

С появлением первых вычислительных машин человечество с большим интересом наблюдало за техническим прогрессом, который в геометрической прогрессии проникал во все сферы деятельности человека. Исследования в

области искусственного интеллекта, стали одними из приоритетных направлений. Данные исследования, условно можно разделить на 2 наиболее общие классификации:

1. Совершенствование компьютерной техники;
2. Оптимизация и возможность совместной работы систем «ИИ» и непосредственно человека.

Системы в области распознавания естественного языка относятся ко второму пункту выделенной нами классификации. Распознавание естественного языка – это область компьютерных наук, информационных технологий и искусственного интеллекта, связанная с взаимодействием между компьютерами и естественными языками [1].

Общий принцип работы систем распознавания естественного языка происходит по определенным принципам. Когда человек говорит, он заставляет свой голос создавать изменяющийся во времени шаблон звуков. Эти звуки представляют собой волны давления, распространяющихся в воздушном пространстве. Звуки идентифицируются датчиком, например, микрофоном и микрофонной решеткой, и превращаются в последовательность чисел, представляющих изменение давления во времени. Автоматическая система распознавания речи преобразует этот сигнал временного давления и временной частоты. Выявляется специфика естественного языка, его принадлежность к языковой группе, на основе этого строится набор помеченных звуков. Эти акустические метки объединены с моделью произношения слова и моделью последовательности слов, чтобы создать текстовое представление того, что было сказано.

Проблема в распознавании и обработке естественного языка вычислительной машиной включают в себя распознавание речи, понимание естественного языка и его генерацию.

Для решения данных проблем, на первом этапе развития распознавания естественного языка системы обработки языка осуществлялись путем ручного кодирования набора правил, таких как, написание грамматик или разработка

эвристических правил для стемминга. Данный метод, является не эффективным, так как не устойчив к изменению естественного языка.

Начиная с 1980 года методы распознавания естественного языка все больше начинают опираться на парадигму машинного обучения. Эти алгоритмы принимают в качестве входных данных объектов, на основе которых генерируются результаты распознавания и интерпретации речи.

- Системы, основанные на алгоритмах машинного обучения, имеют множество преимуществ перед ручными правилами:
- Процедуры обучения, используемые при машинном обучении, автоматически фокусируются на наиболее распространенных случаях.
- Автоматические процедуры обучения могут использовать алгоритмы статического вывода для создания моделей, которые устойчивы к незнакомым и ошибочным входным данным.
- Системы, основанные на автоматическом изучении правил, можно сделать более точными, просто включив для анализа больший объем входных данных [2].

В зависимости от преследуемых задач, выделяют определенные методики или группы методик, которые используются для распознавания текста. Как правило, слова делятся на отдельные морфемы, определяется их класс. Сложность задачи состоит в том, что, если язык не имеет простой флективной морфологии, выделить эту часть довольно сложно, так как отдельное слово имеет тысячи возможных словоформ. Машинный перевод в таких случаях позволяет провести анализ всей информации на основе различных типов знаний, которыми обладает человек (грамматика, семантика, факты о реальном мире).

При распознавании естественного языка, преобразование фрагментов текста в более формальные представления, такие как логические структуры первого порядка, которые проще для компьютера, программы манипулирования. Понимание естественного языка включает в себя идентификацию предполагаемой семантики из множества возможных семантик, которые могут быть выделены из выражения естественного языка, которое обычно принимает форму организованных обозначений понятий естественного языка. Введение и

создание языковой метамодел и онтологии являются эффективными, но эмпирическими решениями. Явная формализация семантики естественного языка без путаницы с неявными предположениями, такими как предположение о закрытом мире против предположения об открытом мире или субъективное и привычное в программировании True/False ожидает для построения основы формализации семантики.

Учитывая звуковой поток слов человека, определить текстовое представление речи является одной из чрезвычайно сложных задач. В естественной речи практически нет пауз между последовательными словами и поэтому сегментация речи является необходимой подзадачей распознавания естественного языка. Стоит отметить, что в большинстве разговорных языков звуки, представляющие последовательные буквы смешиваются друг с другом в процессе, называемом коартикуляцией, поэтому преобразование аналогового сигнала к дискретным символам не всегда удается без погрешностей [3]. Кроме того, учитывая, что слова на одном и том же языке произносятся людьми с разными акцентами, программа распознавания речи должна быть в состоянии распознать большое разнообразие входных данных как идентичные друг другу с точки зрения его текстового эквивалента.

Сегодня, большинство крупных компаний внедряет систему голосового помощника на различные компьютерные девайсы. Большинство систем не просто могут распознать естественный язык, но и самостоятельно дать ответ на звуковой запрос. Нейронные сети, благодаря которым происходит обучение этих программ, позволяет им выстраивать диалог и при этом обучаться новым словам, построению структуры предложения.

Несмотря на то, что большинство систем по распознаванию естественного языка направлены на повышение коммерческой стоимости своего бренда и увеличение числа потенциальных покупателей, данные системы могут найти широкое применение в разных областях науки.

Медицина, являясь одной из самых древнейших наук человечества в своих практиках тоже использует системы распознавания речи. Они служат мостом

между пациентом и врачом. Разработка медицинского ассистента, распознающего ограниченный естественный язык позволило бы не просто повысить качество работы клиники, но и стало бы незаменимым инструментом в будущем.

Системы распознавания естественного языка показывают высокие результаты обработки. С каждым годом разрабатываются все более совершенные алгоритмы, которые приближают систему распознавания речи на одну ступень с человеческим разумом.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Radev Dragomir R, Muthukrishnan Pradeep, Qazvinian Vahed, Abu-Jbara, Amjad, The ACL Anthology Network Corpus, Language Resources and Evaluation, 47, 2013, Springer, PP.
2. Yucong Duan, Christophe Cruz (2011), Formalizing Semantic of Natural Language through Conceptualization from Existence. Archived 2011-10-09 at the Wayback Machine International Journal of Innovation, Management and Technology(2011) 2 (1), pp. 37-42.
3. Yi, Chucai; Tian, Yingli (2012), "Assistive Text Reading from Complex Background for Blind Persons", Camera-Based Document Analysis and Recognition, Springer Berlin Heidelberg, pp. 15–28.