

Н.И. Абрамова,
Самарский государственный медицинский университет
Минздрава России

ИМИТАЦИЯ ПОНИМАНИЯ НАУЧНЫХ ТЕКСТОВ ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

В статье проводится сопоставление «ступеней» процедуры понимания по В. Кюнне и О. Шольцу с возможностями больших языковых моделей.

Ключевые слова: понимание, искусственный интеллект, аналитическая модель процедуры понимания, большая языковая модель.

N.I. Abramova,
Samara State Medical University of Russian Ministry of Health

IMITATION OF UNDERSTANDING SCIENTIFIC TEXTS BY ARTIFICIAL INTELLIGENCE

The article compares the “steps” of the understanding procedure according to V. Kunne and O. Scholz with the capabilities of large language models.

Keywords: understanding, artificial intelligence, analytical model of understanding procedure, large language model.

Между сознанием и реальностью поистине зияет пропасть смысла.

Э. Гуссерль

Вопрос «Может ли машина мыслить?», поставленный А. Тьюрингом в статье 1950 года, вызвал множество споров философской направленности, в том числе и обсуждение актуальной на сегодняшний день темы понимания для искусственного интеллекта (ИИ).

Очевидно, что дискуссии об ИИ порождаются в первую очередь размытыми рамками данного понятия, позволяющими мыслить о нем с таких крайних позиций, как нейробиологическая копия человеческого мозга или как формально-алгоритмическая система. В первом случае ИИ пытаются наделять умениями самостоятельно мыслить и анализировать содержание текста, в том числе и способность его понимать. В противоположной ситуации за ИИ в лучшем случае признают возможность соотнесения слов текста с их значениями в определенном словаре, что воспроизводит понимание по определению блаженного Августина – сопоставление знака его значению.

Используемое в официальных государственных документах определение ИИ как «комплекса технологических решений, позволяющего имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение, поиск решения без заранее заданного алгоритма и достижение инсайта) и получать при выполнении конкретных практически значимых задач обработки данных результаты, сопоставимые, как минимум, с результатом интеллектуальной деятельности человека» [1, с. 3] сводит ИИ к его чисто «техническому» аспекту, редуцируя ИИ до нейронных сетей, до машинного обучения, до физических устройств, моделирующих некоторые интеллектуальные процессы.

В.К. Финн уточняет понятие ИИ, описывая его как «раздел компьютерной науки, создающий средства имитации и усиления познавательной деятельности человека с помощью компьютерных систем, действующих в реальное время» [4, с. 159]. Такими средствами становятся интеллектуальные системы – «партнерские человеко-машинные системы, реализующие способности рассудка в автоматическом режиме (способности к рассуждению, распознаванию и обучению), а способности разума – в интерактивном режиме (целеполагание, рефлексия, интеграция знаний, порождение понятий из идей)» [4, с. 15].

Процесс понимания для интеллектуальных систем как порождения техники удобнее обсуждать в терминологии Д.И. Дубровского [2] через преобразование «чуждого» системе кода в «естественный» для нее код. Однако такая модель уделяет слабое внимание содержательной стороне текста. «расшифровке» его смыслов.

Уточненное определение ИИ позволяет сделать вывод, что интеллектуальные системы, в том числе и большие языковые модели (LLM), не могут в реальности понимать текст, но могут частично имитировать понимание, осуществляя некоторые функции, реализующие данную способность (см. таблицу, структура моделей понимания приведена по: [3, с. 125–129]).

Интеллектуальные системы не способны самостоятельно понимать текст так, как это делает человек, но обучаясь на тщательно размеченном наборе данных, в настоящее время они оказывают значительную помощь в «естественном» процессе понимания человеком различных текстов. IT-специалисты выражают надежду, что LLM будут совершенствоваться благодаря применению смешанных технологий (контролируемое машинное обучение совместно с обучением с подкреплением): «Мы хотим копнуть глубже внешней структуры языка, глубже паттернов, проявляющихся в частоте словоупотребления, и добраться до стоящего за ними смысла. На этой основе мы хотим строить внутренние логические модели, которые люди могут создавать и использовать в мышлении и коммуникации. Мы хотим получить систему, поддерживающую совместимый интеллект, способный при взаимодействии с человеком самостоятельно учиться и углублять понимание речи, диалога и тому подобного» (Дэвид Ферруччи, директор по прикладному ИИ в Bridgewater и руководитель Elemental Cognition, [5]).

Сопоставление аналитических моделей процедуры понимания с возможностями LLM

Модель В. Кюнне (1981)	Модель О. Шольца (1998)	Оценка возможностей LLM
Перцептивное понимание	Перцептивное понимание	Пороговая бинаризация – отделение фона от объекта (текста), удаление «шумов» (дефекты бумаги, посторонние штрихи, линии, пятна), выпрямление строк, элементарная сегментизация (разделение текста на строки, слова, символы), распознавание символа заданного языка. Нарушения в распознавании возникают за счет большого угла наклона строк, неравномерного расстояния между символами, опознавания шума как символа алфавита
	Понимание в качестве знака	
	Понимание в качестве языкового (вербального) знака	
	Понимание в качестве символа определенного языка	
Буквальное понимание	Понимание потенциального смысла высказывания в языке	Токенизация – процесс преобразования текста в единицы, «удобные» для LLM при структуризации данных). Эмбединг – кодирование слов в виде упорядоченного набора (вектора) токенов, который позволяет расположить в многомерном пространстве слова, чаще всего находящиеся рядом в предложении. Сопоставление слова со значением в словаре, на котором обучалась LLM. На выбор значения оказывает влияние «температура» – параметр в пределах от 0 (наиболее вероятностное значение) до 1 (редко встречающиеся значения). Ошибки зависят от значения «температуры», от количества форм одного того же слова в языке, от объема используемого словаря
Буквальное понимание в контексте	Понимание актуализированного в контексте языкового смысла	Выбор значения по предыдущей последовательности слов в тексте (GPT), по анализу текста в обоих направлениях от рассматриваемого слова (BERT). Снятие многозначности представляет серьезную проблему для LLM, в частности, трудности создаются употреблением в тексте тропов. Для работы с научными текстами определенной тематики базовой LLM обычно недостаточно, ее необходимо «доучивать» на дополнительном объеме данных, в чем заключается «хрупкость» модели
Схватывание пропозиционального смысла выражения	Понимание сказанного выражением предложения	Пропозиция, ядром которой служит семантический предикат, во многих языках является нелинейной, что может приводить к ошибкам в работе LLM. Сложности могут также возникать при наличии в тексте схем Т. Винограда (использование неоднозначных местоимений), например, «Анна позвала дочь обедать, когда она прополола все грядки с морковкой»
Понимание модального смысла выражения	Понимание модальности высказывания	Определение тональности текста по наличию в нем эмоционально окрашенной лексики. Для LLM может оказаться затруднительным определение силы высказывания
Понимание как объяснение действия автора текста	Понимание прагматически имплицированного текста	Данная ступень требует ответа на вопрос, почему автор сказал именно то, что изложено в тексте, и именно таким образом. Эти действия на сегодняшний момент LLM осуществить не может

Список литературы:

1. ГОСТ Р 59277-2020 Системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200177292> (дата обращения: 05.01.2025).
2. Дубровский Д.И. Сознание, мозг, искусственный интеллект: сб. статей. М.: ИД Стратегия-центр, 2007. 272 с.
3. Нестеров А.Ю. Семиотическая схема познания и коммуникации: монография. Самара: Самар. гуманит. акад., 2008. 193 с.
4. Финн В.К. Интеллект, информационное общество, гуманитарное знание и образование: Понятийные и логические основания искусственного интеллекта. Гуманитарное знание и когнитивные исследования в информационном обществе. Образовательные программы для искусственного интеллекта. М.: ЛЕНАНД, 2023. 464 с.
5. Форд М. Власть роботов. Как подготовиться к неизбежному. М.: Альпина нон-фикшн, 2022.