

# **TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI**



**ISSN  
2181-2624**





## ЯЗЫКОВЫЕ МОДЕЛИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

**Убайдуллаева Шахноза Рахимджановна**

к.т.н., доцент кафедры «Автоматизация и  
управление технологическими процессами»

Национального исследовательского  
университета «ТИИИМСХ»

**Худайкулов Феруз Якубджанович**

PhD, зав.кафедрой «Интеллектуальные  
системы» Совместного Белорусско-  
Узбекского межотраслевого института  
прикладных технических квалификаций

Ташкент, Узбекистан

**Аннотация:** В статье выполнен обзор сделан аналитический разбор и систематизация актуальных сведений о Gemini, крупной языковой модели (LLM), разработанной компанией Google DeepMind. Она представляет собой значительный шаг вперед в области искусственного интеллекта, способный выполнять широкий спектр задач, от генерации текстов до решения сложных логических задач.

**Ключевые слова:** Gemini, языковая модель, искусственный интеллект, генерация текстов, бенчмарка.

**Введение.** Большие языковые модели (LLM) - это передовые системы искусственного интеллекта (ИИ), предназначенные для обработки, понимания и создания текста, аналогичного человеческому. Они основаны на методах глубокого обучения и обучаются на массивных наборах данных, которые обычно содержат миллиарды слов из различных источников, таких как веб-сайты, книги и статьи. Это обширное обучение позволяет модели понимать нюансы языка, грамматики, контекста и даже некоторые аспекты общих знаний.

Некоторые популярные LLM, такие как OpenAI GPT-3, используют тип нейронной сети, называемый конвертером, который позволяет им решать сложные языковые задачи с замечательной ловкостью. Эти модели могут выполнять широкий спектр задач, таких как:

- Отвечать на вопросы
- Общий текст
- Перевод языков
- Создание контента
- Участвовать в интерактивных беседах с пользователями.



Поскольку LLM продолжают развиваться, они обладают большим потенциалом для улучшения и автоматизации различных приложений в разных отраслях, от обслуживания клиентов и создания контента до образования и исследований. Однако они также вызывают этические и социальные проблемы, такие как предвзятое поведение или неправильное использование, которые необходимо решать по мере развития технологий.

Наиболее важные факторы при создании корпуса данных LLM следующие:

- Необходимо создать всеобъемлющий массив данных, чтобы успешно изучать языковые модели. Этот процесс включает сбор обширных данных и обеспечение их высокого качества и своевременности. Давайте рассмотрим наиболее важные аспекты, которые существенно влияют на разработку эффективной библиотеки данных для изучения языковой модели.
- Отдавать приоритет качеству данных, а не количеству.

Большой набор данных имеет фундаментальное значение для изучения языковых моделей. Тем не менее, большое значение придается качеству данных. Модели, обученные на основе обширных, но плохо структурированных данных, могут давать неточные результаты. И наоборот, меньшие по размеру и тщательно отобранные наборы данных часто приводят к повышению производительности. Эта реальность показывает, насколько важен сбалансированный подход к сбору данных. Представительная, разнообразная и соответствующая моде

Чтобы полностью понять возможности и работу LLM, важно ознакомиться с некоторыми ключевыми концепциями. К ним относятся:

### ***Вложение слов***

Это относится к практике перевода слов в числовой формат, который модели искусственного интеллекта могут интерпретировать. По сути, встраивание слов - это язык ИИ. Каждое слово представлено в виде многомерного вектора, который инкапсулирует его семантическое значение в обучающие данные на основе его контекста. Эти векторы позволяют ИИ понимать взаимосвязи и сходства между словами, а также улучшать понимание и производительность модели.

### ***Механизмы внимания***

Эти сложные компоненты помогают модели искусственного интеллекта расставлять приоритеты для определенных элементов входного текста по сравнению с другими элементами при создании выходных данных. Например, механизм внимания в Sa может быть

### ***Трансформаторы***

Преобразователи представляют собой усовершенствованный тип архитектуры нейронной сети, широко используемый в исследованиях LLM. Что отличает трансформеров, так это их механизм самоконтроля. Этот механизм позволяет модели взвешивать и рассматривать все части входных данных одновременно, а не в последовательном порядке. Результатом является улучшение обработки длинных зависимостей в тексте, что является общей проблемой в задачах обработки естественного языка.

### ***Тонкая настройка***

Даже самые продвинутые LLM требуют некоторой адаптации, чтобы преуспеть в конкретных задачах или областях. Именно здесь вступает в действие тонкая настройка. После первоначального обучения модели на большом наборе данных ее можно дополнительно уточнить или «тонко настроить» на меньшем, более конкретном наборе данных. Этот процесс



позволяет модели адаптировать свои общие способности понимания языка к более специализированной задаче или контексту.

### *Быстрый инжиниринг*

Подсказки ввода служат отправной точкой для LLM для создания выходных данных. Эффективное создание этих подсказок, практика, известная как разработка подсказок, может сильно повлиять на качество ответов модели. Это смесь искусства и науки, требующая четкого понимания того, как модель интерпретирует подсказки и генерирует ответы.

### *Смещение*

Поскольку LLM учатся на данных, на которых они обучаются, любая предвзятость, присутствующая в этих данных, может повлиять на поведение модели. Это может проявляться как дискриминационные или несправедливые тенденции в результатах модели. Устранение и смягчение этих предубеждений является серьезной проблемой в области искусственного интеллекта и важным аспектом развития LLM, основанного на этических принципах.

### *Способность к интерпретации*

Учитывая сложность LLM, может быть трудно понять, почему вы принимаете определенные решения или получаете определенные результаты. Это свойство, известное как интерпретируемость, является ключевой областью текущих исследований. Улучшенные возможности интерпретации не только помогают устранять неполадки и совершенствовать модели, но и повышают доверие и прозрачность систем искусственного интеллекта.

**Материалы и методы.** Обучение больших языковых моделей (LLM) — это настоящий подвиг, который включает в себя несколько важных шагов.



Рис.1. Этапы обучения больших языковых моделей (LLM)

Вот упрощенное пошаговое описание процесса:

**Сбор текстовых данных:** обучение LLM начинается со сбора большого количества текстовых данных. Эти данные могут поступать из книг, веб-сайтов, статей или платформ социальных сетей. Цель состоит в том, чтобы охватить богатое разнообразие человеческого языка.

**Очистка данных:** необработанная текстовая информация упорядочивается в процессе, называемом предварительной обработкой. Это включает в себя такие задачи, как удаление





ненужных символов, разбиение текста на более мелкие части, называемые токенами, и преобразование всего этого в формат, с которым может работать модель.

**Разделение данных:** чистые данные разделяются на два набора. Для обучения модели используется набор обучающих данных. Другой набор, тестовые данные, используется позже для проверки производительности модели.

**Соответствие модели:** определяется структура LLM, известная как архитектура. Это включает в себя выбор типа нейронной сети и определение различных параметров.

**Обучение модели:** Теперь начинается настоящее обучение. Модель LLM учится, просматривая обучающие данные, делая прогнозы на основе того, что она уже узнала, а затем корректируя свои внутренние параметры, чтобы уменьшить разницу между ее прогнозами и фактическими данными.

**Проверка модели:** Обучение модели LLM проверяется с использованием проверочных данных. Это помогает увидеть, насколько хорошо работает модель, и настроить параметры модели для повышения производительности.

**Использование модели:** После обучения и оценки модель LLM готова к использованию. Теперь его можно интегрировать в приложения или системы, где он будет генерировать текст на основе новых входных данных.

**Улучшение модели:** Модель LLM можно со временем уточнять, используя обновленные данные или корректируя настройки на основе обратной связи и реального использования.

Этот процесс требует значительных вычислительных ресурсов, таких как мощные процессоры и большое хранилище, а также специальных знаний в области машинного обучения. Вот почему этим обычно занимаются специализированные исследовательские организации или компании, имеющие доступ к необходимой инфраструктуре и опыту.

Большие языковые модели обычно обучаются с использованием метода, называемого обучением с учителем. Проще говоря, это означает, что они учатся на примерах, которые показывают им правильные ответы.

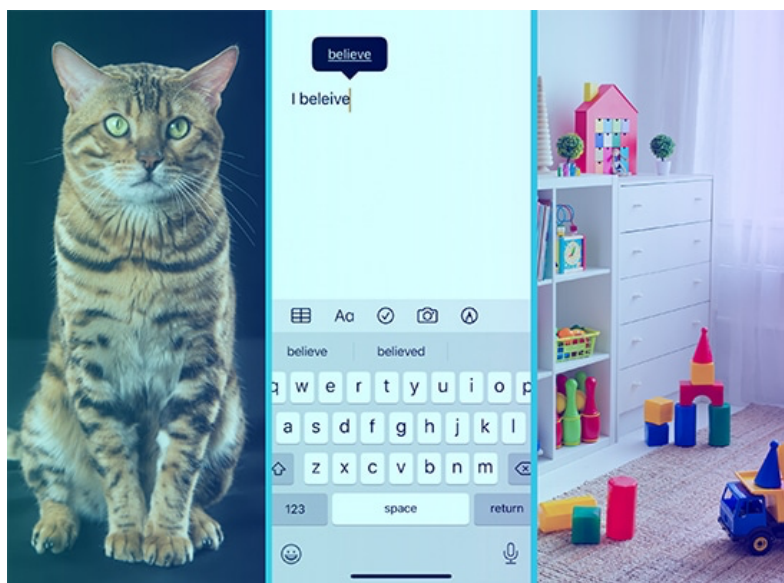


Рис.2. Пример обучения языковой модели



Представьте, что вы учите ребенка словам, показывая ему картинки. Вы показываете им изображение кота и говорите «кошка», и они учатся ассоциировать это изображение со словом. Так работает контролируемое обучение. Модель получает много текста («картинки») и соответствующие выходные данные («слова»), и она учится сопоставлять их (рис.2).

Итак, если вы скармливаете LLM предложение, он пытается предсказать следующее слово или фразу на основе того, что он узнал из примеров. Таким образом, он учится генерировать текст, который имеет смысл и соответствует контексту.

Тем не менее, иногда LLM также используют обучение без учителя. Это все равно, что позволить ребенку исследовать комнату, полную разных игрушек, и изучать их самостоятельно. Модель смотрит на немаркированные данные, шаблоны обучения и структуры, не получая при этом «правильных» ответов.

Обучение с учителем использует данные, которые были помечены входными и выходными данными, в отличие от обучения без учителя, которое не использует помеченные выходные данные.

Иначе, LLM в основном обучаются с помощью обучения с учителем, но они также могут использовать обучение без учителя для расширения своих возможностей, например, для исследовательского анализа и уменьшения размерности.

**Заключение.** Языковые модели искусственного интеллекта (ИИ) переживают период бурного развития, и их потенциал кажется практически безграничным. Прорывы в ближайшем будущем ожидаются в следующих направлениях:

### 1. Углубление понимания естественного языка

- **Многоязычность:** Модели станут еще более многоязычными, способными понимать и генерировать текст на десятках, если не сотнях языков, включая диалекты и жаргоны.
- **Контекстуальное понимание:** Модели смогут лучше понимать контекст, сарказм, иронию и другие нюансы человеческого языка.
- **Эмоциональный интеллект:** Модели научатся распознавать и реагировать на эмоции человека, делая взаимодействие более естественным и сочувствующим.

### 2. Расширение областей применения

- **Креативные индустрии:** Модели будут активно использоваться в сфере искусства, музыки, литературы для создания новых произведений.
- **Образование:** Персонализированное обучение, создание учебных материалов и помощь в обучении языкам.
- **Медицина:** Анализ медицинской документации, разработка новых лекарств, создание чат-ботов для психологической поддержки.
- **Научные исследования:** Анализ больших объемов научных данных, ускорение процесса исследований.

### 3. Интеграция с другими технологиями

- **Виртуальная и дополненная реальность:** Модели будут использоваться для создания более реалистичных и интерактивных виртуальных миров.
- **Робототехника:** Модели обеспечат роботам более глубокое понимание человеческого языка и взаимодействие с людьми.



#### 4. Этические вопросы и регулирование

- **Предвзятость:** Будут разработаны методы для устранения предвзятости в данных и моделях.
- **Конфиденциальность:** Будут приняты более строгие меры для защиты данных пользователей.
- **Ответственность:** Будут разработаны механизмы для определения ответственности в случае причинения вреда моделями.

#### 5. Новые архитектуры и алгоритмы

- **Более эффективные модели:** Будут разработаны модели, требующие меньше вычислительных ресурсов и энергии.
- **Новые подходы к обучению:** Будут исследованы новые методы обучения, позволяющие моделям лучше обобщать знания.

#### Список литературы

1. Богустов А. А. Искусственный интеллект как субъект права: аргументы к дискуссии / А. А. Богустов // Хозяйство и право. - 2021. - № 9. - С. 114-121.
2. Викулова О. Искусственный интеллект (ИИ) и будущее международной торговли / О. Викулова, Д. Горностаева // Международная экономика. - 2020. - № 1. - С. 71-78.
3. Гифт Н. Прагматичный ИИ. Машинное обучение и облачные технологии : науч. изд./ Н. Гифт ; пер. с англ. И. Пальти. - СПб : Питер, 2019, -300 с.
4. Резаев А. В. ChatGPT и искусственный интеллект в университетах: какое будущее нам ожидать? = ChatGPT and AI in the Universities: An Introduction to the Near Future /А. В. Резаев, Н. Д. Трегубова // Высшее образование в России. - 2023. - № 6. - С.19-37.
5. Суржко Д. Защитить ИИ, чтобы он защитил нас / Д. Суржко // Bis journal. - 2023. - № 4. - С. 34-35.
6. Сысоев Т. Вызов нечеловеческой креативности / Т. Сысоев // Эксперт. - 2023. - № 8. - С. 13-18.
7. Эртель В. Введение в искусственный интеллект / В. Эртель ; пер. с англ. А. Горман. - Москва : Эксмо, 2019. – 448 с.
8. Барский А. Б. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления : монография / А. Б. Барский. - Москва : РУСАЙНС, 2024.- 186 с.