

ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ ЛИНГВИСТИКИ

УДК 811'33:[004.85+004.032.26](045)

Бусел Татьяна Викторовна

кандидат филологических наук, доцент,
доцент кафедры иноязычного
речевого общения
Белорусский государственный
университет иностранных языков
г. Минск, Беларусь

Tatyana Busel

PhD in Philology, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of
Foreign Language Communication
Belarusian State University
of Foreign Languages
Minsk, Belarus
tatsiana-busel@yandex.ru

БОЛЬШИЕ ЯЗЫКОВЫЕ МОДЕЛИ: РЕНЕССАНС ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

LARGE LANGUAGE MODELS: ARTIFICIAL INTELLIGENCE RENAISSANCE

В последние годы наблюдается стремительное развитие технологий искусственного интеллекта, в частности, больших языковых моделей. Их потенциал для решения сложных задач в сфере науки, образования и других областях, представляющих общественный интерес, требует тщательного изучения. Статья направлена на всесторонний анализ современного опыта применения больших языковых моделей в области автоматической обработки естественного языка, оценку их перспектив и потенциальных преимуществ. Рассмотрены ключевые технологии и методы, такие как нейронные сети, трансформеры и обучение на больших данных. Особое внимание уделяется перспективам создания большой языковой модели в Республике Беларусь для продвижения белорусского языка в цифровом пространстве.

Ключевые слова: искусственный интеллект; большая языковая модель; обработка естественного языка; нейронная сеть.

In recent years, there has been a rapid development of artificial intelligence technologies, in particular Large Language Models (LLMs). LLMs potential for solving complex problems in science, education and other areas of public interest requires careful study. The article aims to conduct a comprehensive analysis of the current experience of using LLMs in the field of natural language processing, assess their prospects and potential advantages. Key technologies and methods, such as neural networks, transformers and big data learning, are considered. Special attention is given to the prospects for creating a LLM in the Republic of Belarus to promote the Belarusian language in the digital space.

Key words: artificial intelligence; large language model; natural language processing; neural network.

Искусственный интеллект (ИИ) – это область науки, которая стремительно развивается и постоянно ставит новые задачи и вызовы перед человечеством. Британский ученый А. Тьюринг был одним из первых,

кто задумался о возможности создания ИИ и разработал теоретическую и философскую концепцию этой идеи. Ученые полагают, что «ИИ обладает огромным потенциалом для достижения благих целей: от открытия новых областей научных исследований до улучшения качества образования. Если будут реализованы все возможности, открывающиеся благодаря использованию инструментов ИИ в сфере науки, образования и других областях, представляющих общественный интерес, это может сыграть важную роль в развитии общества, а также изменить его к лучшему» [1].

ИИ – это технология не только настоящего, но и будущего, по сути, это наделение компьютеров человеческими способностями, важнейшей из которых является владение языком. Язык – это память человечества, хранящая его знания, культуру и историю. Поэтому не удивительно, что построение ИИ-моделей, описывающих функционирование человеческого языка и его связи с мышлением, а также позволяющих создавать универсальные интеллектуальные системы, обладающие знаниями и способные принимать решения, находится в фокусе современных научных исследований.

Ренессансом ИИ, по мнению ученых, стало появление мультимодальных больших языковых моделей (англ. Multimodal Large Language Models, MLLMs). Так же, как исторический период Ренессанса ознаменовал начало новой эры науки, искусства и культуры, «современный Ренессанс ИИ означает появление технологий, таких как GPT (Generative Pre-trained Transformer) и DeepSeek, которые играют ключевую роль в развитии современного общества, меняя привычные способы жизни, работы и общения»[2].

Создание больших языковых моделей стало возможным благодаря применению инструментов на базе ИИ, таких как самообучающиеся нейронные сети, разработкой которых занимаются ведущие научные центры и университеты мира: Пекинская академия искусственного интеллекта, Кембриджский и Оксфордский университеты, на базе которых был создан Центр по изучению искусственного интеллекта и будущего человечества, Институт перспективных исследований проблем искусственного интеллекта и интеллектуальных систем МГУ имени М. В. Ломоносова, Стэнфордский университет и Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси. Последние несколько лет компании, являющиеся мировыми лидерами в области информационных технологий, OpenAI, Facebook AI Research Lab, Google и Microsoft внедряют методы машинного обучения и технологии на основе нейронных сетей для улучшения качества систем, позволяющих осуществлять автоматическую обработку естественного языка (англ. Natural Language Processing, NLP).

Одним из ключевых достижений в области NLP стало создание трансформеров (англ. transformers) – это особый класс нейронных сетей, которые играют ключевую роль в сфере машинного перевода. Как правило, система сначала кодирует исходное предложение в абстрактный набор чисел,

а потом декодирует из чисел слова, но уже на другом языке. Главная их особенность – это способность одновременно анализировать все части предложения, что значительно ускоряет процесс обработки и улучшает понимание контекста.

ИИ-модели с архитектурой последнего поколения, как правило, оснащены «механизмом внимания» (англ. attention mechanism), который «при определении следующего слова в последовательности как бы фокусируется на одном или нескольких словах исходного предложения, складывая эту информацию с закодированным полным контекстом» [3, p. 135]. Контроль внимания в ходе перевода – это сложный многоуровневый процесс, который в работе ИИ и в деятельности переводчика реализуется совершенно по-разному. Если внимание ИИ – это «встроенные алгоритмы, призванные передать информацию через систему кодирования и декодирования за счет многоуровневых математических функций, то внимание переводчика – это способность концентрироваться на разных задачах, как лингвистических, так и внелингвистических, одновременно и успешно их выполнять» [4, с. 21].

Первые модели ИИ создавались под конкретные языки, однако в настоящее время одним из основных требований к подобному программному обеспечению является мультязычность. По данным, опубликованным в научном журнале *New Scientist* [5], большая языковая модель, получившая название *No Language Left Behind (NLLB)*, может осуществлять перевод с 204 языков, включая редкие языки, такие как ачехский, фриульский, урду, а также языки коренных народов Африки и Австралии. Несмотря на свое название, модель *NLLB* охватывает лишь незначительную часть из почти 7000 языков, существующих во всем мире. Модель *NLLB* по уровню качества перевода «в среднем на 44 % превосходит ранее предлагаемые исследовательские системы на основе машинного обучения при использовании метрик *BLEU*, сравнивающих машинный перевод с эталонным человеческим переводом» [5].

Развитие технологий ИИ способствует появлению многоязычных моделей, которые позволяют распознавать и синхронно переводить человеческую речь, а также выполнять аудиовизуальное дублирование и языковую локализацию. На основе *NLLB* была создана языковая модель *SeamlessM4T* [6], которая способна клонировать оригинальный голос с сохранением стиля, акцента и интонаций на 100 языков. Модель также позволяет выполнять синхронный перевод и поддерживает редкие языки, в том числе и наречие хоккиен (тайваньский язык), не имеющее собственной письменности. По данным, опубликованным в научном журнале *Nature*, благодаря «объединению нескольких задач перевода в единую многогранную модель технология оптимизирует процесс перевода и значительно повышает эффективность» [7].

Одним из ключевых факторов, который делает большие языковые модели уникальными, оказывается их способность обучаться. Модели *NLLB* и *SeamlessM4T*, как правило, обучаются на огромных объемах разнообразных

текстовых данных, таких как корпуса текстов, книги, статьи, веб-страницы и т. д. В процессе обучения модель «учится понимать» языковые закономерности, структуру предложений и контекст. Обучение больших языковых моделей – это сложный и ресурсоемкий процесс, требующий комбинации передовых алгоритмов машинного обучения и больших объемов данных.

Большие языковые модели, как правило, используют трансферное обучение, это означает, что они могут применять полученные знания из одной задачи, чтобы обучиться выполнению другой задачи. Например, модель NLLB, обученная переводить с английского на испанский язык, может использовать полученные знания для перевода с английского на немецкий язык.

По мнению ученых, «традиционное обучение ИИ на данных, созданных человеком, достигло предела эффективности, поэтому ИИ должен учиться, адаптироваться и открывать новые знания посредством опыта» [7]. Исследование Д. Сильвера и Р. Саттона заложило теоретическую и практическую основу для «создания ИИ, способного самообучаться и действовать автономно, взаимодействуя с внешними приложениями и ресурсами» [7]. Эксперты полагают, что это не просто новый подход к обучению ИИ, это фундаментальное изменение того, как люди будут взаимодействовать с технологиями.

Обобщая исследования и разработки в сфере ИИ [1; 3; 8], можно выделить следующие наиболее перспективные задачи, которые могут быть решены с помощью больших языковых моделей:

- обработка естественного языка, поиск и извлечение информации из текстов;
- распознавание и синтез речи;
- автоматический перевод;
- анализ тональности текстов;
- исследование и сохранение языков, включая редкие и исчезающие языки (большие языковые модели способны генерировать тексты и переводы на различных языках, что помогает документировать и изучать культурное наследие);
- создание различных приложений, связанных с языком, таких как диалоговые системы, виртуальные помощники, системы машинного перевода и т.д.

В сфере образования большие языковые модели и специальные программы, созданные на их основе, такие как, например, Duolingo Max на базе GPT-4, становятся незаменимыми помощниками как для преподавателей, так и для студентов. Они способны предлагать индивидуальные учебные программы и онлайн-курсы, накапливать актуальную информацию и предоставлять доступ к обширным знаниям, тем самым повышая эффективность процесса обучения.

Большие языковые модели являются фундаментом новой цифровой реальности, в которой языки и технологии идут рука об руку. Большинство

систем ИИ разработано для языков с высоким уровнем ресурсов, таких как английский, испанский и китайский, что создает серьезный языковой разрыв и лишает многих, в том числе белорусов, доступа к передовым технологиям на их родном языке. В этом контексте актуальной задачей в Республике Беларусь становится создание и развитие национальной языковой модели, способной поддерживать и продвигать белорусский язык в цифровом пространстве.

Технологии искусственного интеллекта являются одним из приоритетных направлений развития научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь [9]. В связи с этим важным с практической точки зрения является проведение фундаментальных и прикладных научных исследований, направленных на создание национальной языковой модели, которая сможет эффективно обрабатывать белорусский язык, учитывая культурные, лингвистические и деловые особенности страны, и предоставлять технологическую независимость в этой области.

Создание национальной языковой модели открывает новые возможности:

- сохранение и распространение белорусского языка, его интеграция в современные цифровые технологии для развития общества, экономики и науки в Республике Беларусь;
- создание национальной базы данных, которая станет основой для дальнейших исследований и разработок в сфере ИИ;
- развитие системы образования (разработка современных обучающих систем и платформ онлайн-обучения с использованием ИИ, которые позволят создавать персонализированные учебные программы для белорусских и иностранных студентов, учитывающие их культурные особенности, научные и профессиональные интересы).

ИИ помогает ученым, лингвистам и переводчикам определять новые горизонты для исследований и инноваций. Поддерживая развитие ИИ, создавая национальную языковую модель, общество получает уникальную возможность сохранить свое языковое и культурное наследие и ускорить технологическое развитие.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Miao, F.* AI and education. Guidance for policymakers / F. Miao, W. Holmes, R. Huang. – 2021. – URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709> (date of access: 03.03.2025).
2. *Thompson, R.* The AI Renaissance: How DeepSeek and ChatGPT are reshaping intelligence / R. Thompson. – 2025. – URL: <https://medium.com/newaitools/the-ai-renaissance-how-deepseek-and-chatgpt-are-reshaping-intelligence3c35e44e3f03> (date of access: 03.03.2025).

3. *Alammar, J.* Hands-On Large Language Models. Language Understanding and Generation / J. Alammar, M. Grootendorst. – Sebastopol : O'Reilly Media Inc., 2024. – 598 p.
4. *Шебаршина, Д. Ю.* Проблема внимания при синхронном переводе как один из ключевых факторов, обуславливающих «конкуренцию интеллектов» // Вестн. Московского ун-та. Сер. 22, Теория перевода. – 2021. – № 2. – С. 21–30.
5. *Sparkes, M.* Meta's AI can translate between 204 languages, including rare ones / M. Sparkes // New Scientist. – 2022. – URL: <https://www.newscientist.com/article/2327061-metas-ai-can-translate-between-204-languages-including-rare-ones/> (date of access: 20.03.2024) .
6. *Barrault, L.*, Joint speech and text machine translation for up to 100 languages / L. Barrault, Yu-An Chung // Nature. – 2025. – URL: <https://www.nature.com/articles/s41586-024-08359-z> (date of access: 20.03.2025).
7. *Silver, D.*, Welcome to the Era of Experience / D. Silver, R. S. Sutton. – 2025. – URL: <https://storage.googleapis.com/deepmind-media/Era-of-Experience%20/-The%20Era%20of%20Experience%20Paper.pdf> (date of access: 20.03.2025).
8. Человек и системы искусственного интеллекта / В. А. Лекторский, С. Н. Васильев, В. Л. Макаров, Т. Я. Хабриева ; под ред. акад. РАН В. А. Лекторского. – СПб. : Юридический центр, 2022. – 328 с.
9. О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2026–2030 годы : Указ Президента Республики Беларусь от 1 апреля 2025 г. № 135.– 2025. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P32500135> (дата обращения: 10.04.2025).

Поступила в редакцию 18.05.2025