

Потенциал использования нейросетевых моделей на примере ChatGPT: возможности, ограничения, применение в анализе внешней торговли

УДК:339.5; ББК:65.428; Jel:F10

DOI: 10.24412/2072-8042-2023-12-87-100

Федор Игоревич АРЖАЕВ,

кандидат экономических наук,

Всероссийская академия внешней торговли

(119285, Москва, Воробьевское шоссе, 6А), доцент

кафедры мировой и национальной экономики;

РАНХиГС - старший эксперт ИПЭИ,

E-mail: arzhaevfedor@gmail.com;

Михаил Александрович КОКАРЕВ,

кандидат физико-математических наук,

Всероссийская академия внешней торговли

(119285, Москва, Воробьевское шоссе, 6А), доцент

кафедры мировой и национальной экономики; МГУ

им.М.В.Ломоносова - ведущий научный сотрудник

НИВЦ, E-mail: mkokarev@vavt.ru

Аннотация

В современных условиях нейросетевые модели становятся всё более востребованными для решения широкого спектра прикладных задач. В общественном дискурсе эта тематика также популярна, однако в более простом ключе – основное внимание уделяется отдельным продуктам, таким как ChatGPT. Нельзя не обратить внимание на некоторое противоречие – известность и популярность приобретает не класс, а продукт, а также на то, что в общественном дискурсе потенциал использования нейросетей значительно преувеличен, как и их значимость в генерации новых знаний. Исходя из выявленной проблематики, в исследовании ставится цель: с учетом потенциала и ограничений использования нейросетевых моделей доказать их состоятельность как инструмента прикладного анализа и финансового продукта в том числе во внешнеэкономической деятельности. Для достижения поставленной цели решен ряд задач: выявлены возможности и ограничения использования нейросетевых моделей; проанализирован общественный дискурс по соответствующей тематике; выделен потенциал использования бесплатного ChatGPT для успешной монетизации его использования, выявлен потенциал нейросетевых моделей в анализе и управлении внешнеэкономической деятельностью. К наиболее значимым результатам исследования относятся: доказательство прикладной значимости разработки и использования нейросетевых моделей; выделение трендового характера интереса к отдельным продуктам на основе нейросетей; доказательство того, что ChatGPT как один из наиболее известных примеров ПО, основанного на нейросетях, является мощным драйвером трансформации мирового рынка высоких технологий.

Ключевые слова: нейросетевые модели, ограничения, потенциал, чат-бот с генеративным искусственным интеллектом, тренды.



The Potential of Neural Network Models on the Example of ChatGPT: Opportunities, Limitations and Application in the Analysis of Foreign Trade

Fedor Igorevich ARZHAEV,

Candidate of Economic Sciences, Russian Foreign Trade Academy (119285, Moscow, Vorobëvskoe shosse, 6A), Associate Professor of the Global and National Economics Department; RANEPА - Senior Expert of the Institute for Applied Economic Research, E-mail: arzhaevfedor@gmail.com;

Mikhail Aleksandrovich KOKAREV,

Candidate of Physic and Mathematic Sciences, Russian Foreign Trade Academy (119285, Moscow, Vorobëvskoe shosse, 6A), Associate Professor of the Global and National Economics Department; Lomonosov Moscow State University - Leading Researcher of the Research Center, E-mail: mkokarev@vavt.ru

Abstract

Contemporary neural network models are facing a rapid growth of application in a wide range of applied tasks. Consequently, this topic is popular in public discourse, but is oversimplified – the attention is given to individual products, such as ChatGPT. Thus, there is a certain contradiction – it is not the neural networks that are gaining popularity, but just one of their kin. In addition to that the potential for using neural networks is significantly exaggerated in public discourse, just as their importance in generating new knowledge. Based on the identified issues, the study aims to prove the neural networks' viability as a tool of applied analysis and a financial product with full respect to their potential and usage limitations in the analysis of international relations. The following tasks have been solved to achieve this goal: the possibilities and limitations of using neural network models have been identified; the public discourse on the relevant topic has been analyzed; the potential of ChatGPT as a successful commercial project has been highlighted; the potential for the analysis and management of foreign economic relations is identified. The most significant results of the study include: proof of the applied significance of the development and use of neural network models; revelation of the trend nature of interest to the individual products based on neural networks; proof that ChatGPT is a powerful driver of the transformation of the global high-tech market.

Keywords: Neural network models, limitations, potential, ChatGPT, trends.

ВВЕДЕНИЕ

Массовый интерес к искусственному интеллекту сформировался к началу 2023 года. С точки зрения обычного пользователя искусственный интеллект – некая человекоподобная система, «загадочное существо», обладающее большим объемом знаний и способная решить любую задачу или дать ответ на самый сложный вопрос, своего рода *deus ex machina* для всех проблем. И только ограниченный круг продвинутых пользователей понимает, что фактически искусственный интеллект – это компьютерная система, способная обучаться, на основе взаимодействия с

примерами из реальной жизни. Для решения поставленных задач такая компьютерная система включает ряд важных компонентов, в том числе «big data», методы машинного обучения, методы сбора и структуризации разнообразной информации, современные «большие языковые модели» (LLM).

Несколько ажиотажное внимание к нейросетям, составной части искусственного интеллекта, можно объяснить несколькими причинами. Прежде всего с конца 2022 года одна из самых известных нейросетей ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer) компании OpenAI (openai.com) находится в свободном доступе. С другой стороны, публикации в социальных медиа о разнообразных возможностях и практических приложениях, а именно: распознавание образов, построения прогноза погоды, оценки кредитоспособности банковского клиента, генерация контента, лингвистический анализ, рекомендательные системы и т.д. подогревают интерес к вопросу.

В статье ставится следующая цель: с учетом потенциала и ограничений использования нейросетевых моделей доказать их состоятельность как инструмента прикладного анализа и финансового продукта. Для достижения поставленной цели решен ряд задач:

1. выявлены возможности и ограничения использования нейросетевых моделей;
2. проанализирован общественный дискурс по тематике нейросетей и отдельно ChatGPT в том числе в соцсетях;
3. выделен потенциал использования бесплатного ChatGPT для успешной монетизации его использования;
4. выявлен потенциал нейросетевых моделей в анализе и управлении внешнеэкономической деятельностью.

Нельзя не отметить, однако, что данное исследование ограничено только одним программным продуктом, в связи с чем не представляется возможным утверждать, что полученные результаты в рамках выполнения третьей задачи справедливы для всех нейросетевых моделей. Аналогично необходимо отметить, что количество и качество нейросетевых моделей растет, в связи с чем ниже намеренно опущены математико-технические подробности их функционирования, а анализируются общие для всего класса моделей преимущества и недостатки.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ

С момента зарождения и до наших дней нейросети прошли непростой путь, с взлётами и падениями, большими ожиданиями, оправданными и нет. Первоначальный подход, при разработке нейросетей, высказанный Уорреном Макклоу и Уолтером Питтс в 1944 году, заключался в создании вычислительного комплекса, имитирующего работу человеческого мозга. Идея заключалась в построении вы-



числительной системы со взаимосвязанными узлами, обменивающимися между собой информацией, подобно нейронам головного мозга человека. Описанная ими нейросеть имела пороговые значений и веса, но не был указан механизм обучения. Первая, одноуровневая обучаемая нейронная сеть, перцептрон, была создана Фрэнком Розенблаттом в 1957 г.

Целесообразно рассматривать нейронные сети как высокотехнологичный инструмент, базирующийся на методах машинного обучения, иными словами, компьютерный комплекс, который обучается решать какую-либо задачу или проблему, анализируя обучающие примеры. Как компьютерные системы, нейронные сети основаны на числах. Типичные математические задачи, решаемые нейросетями, сводятся, но не ограничиваются следующими:

- аппроксимация функций по набору данных (регрессия);
- распознавание и классификация данных по заданному набор признаков/классов;
- кластеризация данных с нахождением заранее неизвестных классов-прототипов;
- сжатие информации;
- восстановление утраченных/потерянных данных;
- ассоциативное преобразование информации;
- оптимизационное управление.

На современном этапе, как правило, примеры-образцы создаются и размечаются в ручном режиме. Например, в системах распознавания объектов такими образцами могут быть фотографии определённых марок автомобилей, и нейросеть на их основе будет анализировать предложенные изображения с целью нахождения визуальных закономерностей. Вследствие отсутствия явных промежуточных результатов, у обычных пользователей нейросети создают иллюзию того, что нейросеть на основе исходных данных создаёт ранее не существовавший объект или генерирует абсолютно новое решение.

Первая модель ChatGPT была представлена компанией OpenAI (openai.com) в 2018 году. Она умела создавать человекоподобный связанный текст, пройдя обучение на текстовых данных объёмом 40 ГБ. Дальнейшее развитие языковой модели позволило расширить задачи по обработке естественного языка с минимально необходимой настройкой. ChatGPT – это чат-бот, построенный на базе языковой модели семейства GPT. ChatGPT можно рассматривать как универсальный инструмент, способный обработать практически любой запрос. Если рассматривать ChatGPT с точки зрения программных особенностей, то он обладает относительной гибкостью, хорошо масштабируется, его можно встраивать в специализированные программы.

Привлекательность ChatGPT заключается в простоте использования и возможности вести диалог на разные темы, поскольку программа оснащена большой базой данных из разных областей знаний. Это порождает у пользователя ощущение относительной легкости применения программы для решения «бытовых» задач, связанных с обработкой большого массива данных и в задачах выбора единственного решения из множества допустимых решений на базе критериев не имеющих строго обоснования, с учётом предыдущего опыта.

Нейросети, как и любой другой компьютерный инструмент, обладают рядом сильных и слабых сторон. К их достоинствам можно отнести возможность применения для широкого класса задач, проведение анализа больших данных и выявления новых закономерностей – при корректной формулировке целей и задач можно получить довольно точные решения. В качестве недостатков отметим, как правило, размытость, нечеткость критериев, что приводит к сложности понимания и критической оценке предложенного нейросетью решения. Помимо этого, чем сложнее анализируемая задача, тем больший требуется объём данных и дольше проходит обучение модели, что приводит к ее существенному удорожанию.

Сегодня одной из основных трудностей грамотного использования нейросетей является неумение пользователей корректно формулировать задачи и цели анализа в терминах, понятных нейросети, для получения адекватного решения. Однако и нейросеть, при отсутствии необходимой информации, может выдать «правдоподобный, научнообразный» ответ, который, на самом деле будет неправильным или некорректным. Эта ситуация объясняется принципом работы любой нейросети – она проводит подбор наиболее подходящего ответа, на основе оценки вероятностей.

Рассмотренная алгоритмическая особенность нейросетевых моделей для получения правильного ответа требует верификации полученных данных и результатов¹. В качестве примера рассмотрим алгоритм выбора возможности использования нейросетевых моделей для решения задач, представленный на рисунке 1.



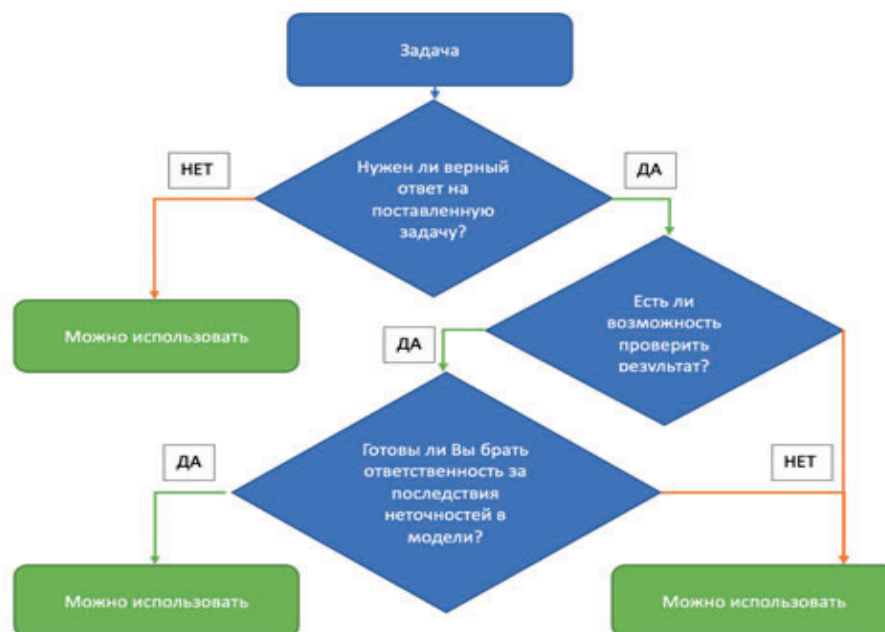


Рис. 1. Алгоритм принятия выбора использования нейросетевых моделей
 Fig. 1. Algorithm for making the choice of using neural network models

Источник: составлено авторами на основе алгоритма А.Тиулканова и В. Кейнад²

Не менее значимым барьером применения нейросетей является то, что результат использования модели нельзя применять в повседневной жизни без понимания самим пользователем задачи, которую он ставит перед моделью и умения его критически оценить³. В обратном случае возможно, что логика запроса пользователя была искажена нейросетью и ответ давался на совершенно другую задачу, а его применение в реальной жизни может привести не только к курьезным ситуациям, но и к значительным рискам для пользователя.

ОБЩЕСТВЕННЫЙ ДИСКУРС ПО ТЕМАТИКЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ И ФИНАНСОВАЯ МОДЕЛЬ СНАТГРТ

Рассмотрев в общем виде идею нейросетевых моделей и круг решаемых ими задач, обратимся к тому, как сейчас формируется общественное мнение по данной тематике и почему разработанный в 1960-х годах математический алгоритм вдруг стал популярен сегодня у широкой аудитории и так активно обсуждаться в публичном пространстве⁴.

Для начала выявим то, при помощи каких инструментов в современном мире формируется общественное мнение и освещается та или иная проблема. Существует несколько подходов к этому вопросу⁵, однако ключевыми каналами распространения информации по степени охвата становятся социальные сети и интернет СМИ, хотя вторые и похожи во многом на классические печатные издания⁶ и с большей степенью достоверности и с большим временным интервалом между освещением события и самим событием. Что же касается социальных сетей, то информация, распространяемая с их помощью, носит характер коротких сообщений, не представляется аналитической и проверенной хоть в каком-либо приближении, однако является реакцией на событие почти в реальном времени⁷. Таким образом, именно распространение и получение информации через социальные сети становится способом удовлетворения естественной потребности человека в информации в условиях быстро меняющейся окружающей среды⁸.

Наиболее популярными социальными сетями сегодня являются Telegram, Twitter и соцсети группы компаний Meta (запрещена в России). При этом отметим, что количество их пользователей растет (см. рисунок 2), а информация в условиях любой соцсети распространяется с нелинейной скоростью⁹.

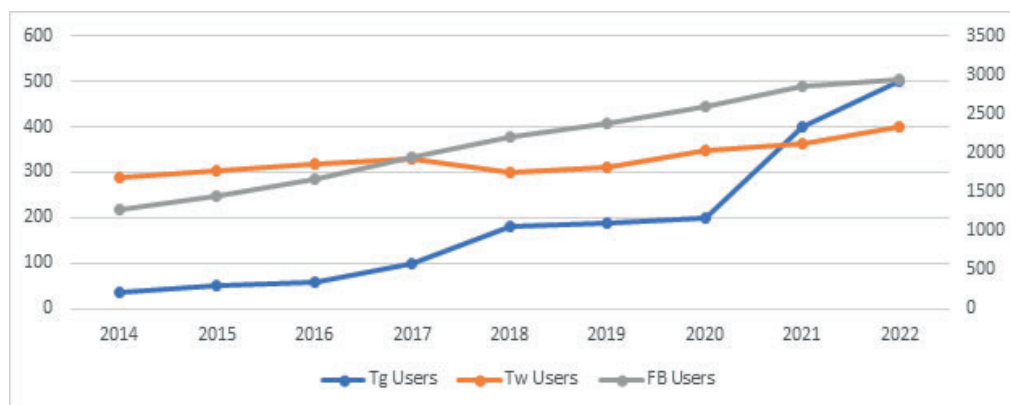


Рис. 2. График пользователей Telegram, Twitter (по левой шкале) и Facebook (по правой шкале), млн чел

Fig. 2. Graph of Telegram, Twitter (on the left scale) and Facebook (on the right scale) users, million people

Источник: собрано и составлено авторами на основе открытых данных

Количество пользователей социальных сетей растет достаточно быстро, что создает мультипликационный эффект любого информационного повода. Рисунок 2 подтверждает эту тенденцию – в связи с нелинейным ростом количества пользователей Telegram скорость распространения информации растет еще быстрее



(экспоненциальный рост пользователей возводится в степень из-за аналогичного роста сообщений с определенной информацией). Для современной практики управления общественным мнением одним из основных инструментов служит как раз создание и поддержание интереса к инфоповоду, необходимому заказчику.

В рамках исследования популярности ChatGPT рассмотрим, как формировался интерес пользователей к нейросетевым моделям в целом и отдельным технологическим трендам (см. рисунок 3).

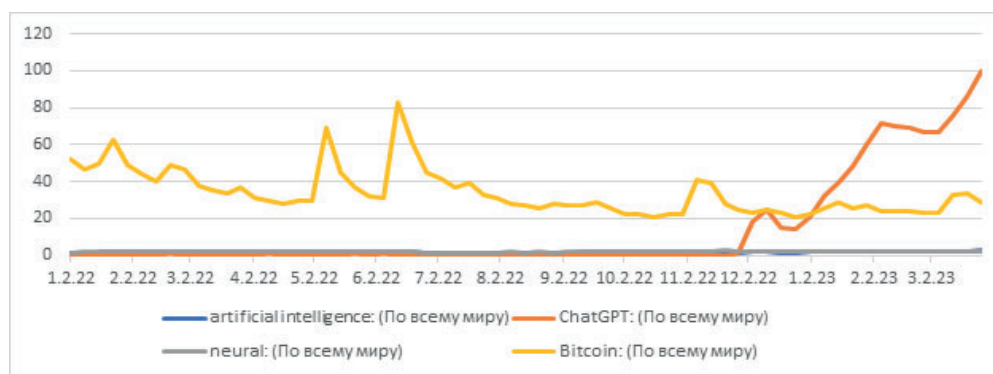


Рис. 3. График интереса пользователей в поисковой системе Google
 Fig. 3. Graph of user interest in the Google search engine

Источник: составлено авторами на основе данных GoogleTrends¹⁰

На примере запроса по Bitcoin анализируем интерес к тематике у пользователей. По сравнению с началом 2022 года интерес стабильно падал, хотя и медленно, а пики интереса характеризуют избыточный спекулятивный интерес к информации по криптовалютам в целом, так как возникли вслед за новостями о курсе Bitcoin и законодательном регулировании его использования. Можно сделать вывод (см. рисунок 3), что пользователей в принципе мало интересуют нейросети и ИИ как технические решения, тогда как интерес к ChatGPT, являющейся представителем как первого, так и второго, носит взрывной характер с декабря 2022 года, когда о нем заговорили в СМИ¹¹. Из этого можно сделать и следующий вывод о том, что интерес наблюдается к тренду, а не к технологии, то есть формируется нарратив для широкой аудитории. Обычно в таком случае речь идет о наличии заинтересованной стороны, искусственно подогревающей интерес к обсуждаемому явлению. В ситуации с моделью продвижения ChatGPT, которая изначально была основана на бесплатном использовании продукта, логично рассмотреть основных аффилированных лиц и компании, заинтересованные в активном интересе именно к обсуждаемой нейросетевой модели.

Изучим структуру собственности на ChatGPT и основных инструментов создания общественного мнения – социальных сетей и выявим наличие или отсутствие пересечения интересов. Эта часть исследования направлена на проверку предположения о том, что ChatGPT создается как инструмент создания и продвижения идей, формирования общественного мнения с использованием социальных сетей и в интересах основных бенефициаров как нейросети, так и соцсетей. График аффилиаций представлен на рисунке 4. Отметим, что ChatGPT – это отдельно взятый продукт компании OpenAI, которая в свою очередь недавно сменила форму некоммерческой организации на часть структуры Microsoft.

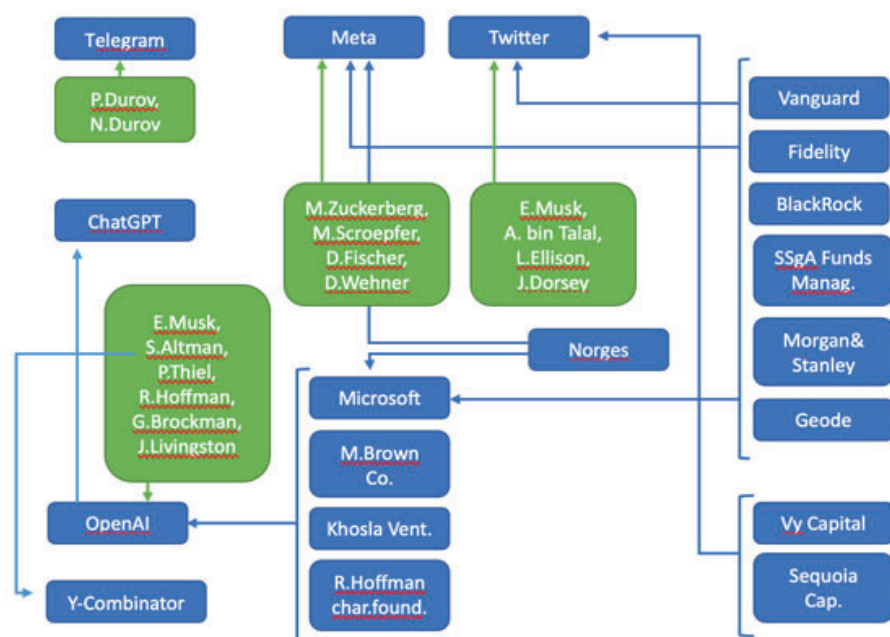


Рис. 4. График аффилиаций собственников Telegram, Twitter и Meta, а также OpenAI
 Fig. 4. Affiliation schedule of Telegram, Twitter and Meta owners, and also OpenAI

Источник: составлено авторами по открытым данным

Из анализа аффилиаций, пересечений интересов и собственности кроме крупных трастовых фондов и компаний по управлению капиталом не наблюдается. Это свидетельствует об отсутствии явных связей между инструментом, который может быть использован для формирования и изменения общественного мнения и основными распространителями информации в современном мире. Но это не означает, что ChatGPT является чисто научным проектом и не имеет экономического смысла.



В подтверждение данного предположения можно упомянуть такую компанию как Y-Combinator, созданную С. Алтманом, который, по сути, профинансировал развитие Airbnb, Coinbase, Cruise, DoorDash, Dropbox, Instacart, Quora, Reddit, и Twitch, а также на благотворительный фонд И. Маска, он поддерживает еще ряд компаний, включая Neuralink. Сам же И. Маск является значимой фигурой на мировом рынке высоких технологий. Для названных компаний и для Microsoft важным фактором успеха является сохранение интереса к своим продуктам на высоко конкурентном рынке.

Исходя из анализа структуры аффилиаций (см. рисунок 4) можно утверждать, что создание ChatGPT и поддержание интереса к нему в интересах ряда технологических гигантов, включая Microsoft, и в целом большого количества американских компаний в сфере IT – конкуренция между ними переносится в цифровую среду и развивается новый ее инструмент – нейросети. Благодаря этому названные предприятия могут обеспечить себе дополнительную капитализацию и подогреть интерес к своим продуктам при помощи ChatGPT. Они могут использовать его для распространения информации о себе и для перенаправления пользователей на свои ресурсы. Фактически создание ChatGPT в интересах Microsoft и ряда крупных игроков американской IT-отрасли формирует:

1. Новый рынок рекламы, основанный на анализе интересов при помощи нейросетевых моделей, запросов отдельно взятого пользователя;
2. Индивидуальное ценообразование в соответствии с полученной информацией о пользователе;
3. Новый инструмент конкурентной борьбы на технологических, а в будущем не только, рынках;
4. Новый инструмент продвижения технологических компаний в связке друг с другом – формируется кластер технологических компаний США, обеспечивших себе монополистические преимущества в отдельно взятых сегментах. Эти компании в неявном виде создают технологическую монополию или картель (если рассматривать ChatGPT как инструмент неявных коммуникаций);
5. Образование и расширение финансового пузыря на NYSE, подогреваемого нарративом вокруг ChatGPT на фоне падения акций технологических компаний в 2021 году и надвигающегося финансового кризиса в Европе.

В то же время нельзя упускать из виду и интересы крупнейших в мире фондов по управлению капиталом. Для них создание ChatGPT интересно с точки зрения рыночных спекуляций – такой инструмент может позволить им управлять за счет информационных вбросов стоимостью своих активов в краткосрочном периоде и потенциально снижать влияние шоков и кризисов на свой инвестиционный портфель.

НЕЙРОСЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ В АНАЛИЗЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

В международной деятельности уже сегодня нейросетевые модели, особенно основанные на инструментах машинной лингвистики, активно применяются для анализа условий выхода на новые рынки, оценки успешности деятельности предприятий в высококонкурентной среде. Авторы сами участвовали в работе над подобными продуктами и неоднократно использовали их (например, «Торговые новости» – один из проектов ВАВТ в сфере анализа внешнеторговых отношений использует нейросетевые модели для подбора и верификации новостей), при этом в современных условиях санкций и антироссийской повестки уместно выдвигать предложения анализа контекста новостей в дружественных (и нет) странах как инструмента защиты национальных интересов РФ и своевременного выявления негативных тенденций в общественном дискурсе и их корректировки, наращивания потенциала «мягкой силы». В этой связи видится возможным указать на неизбежный процесс более глубокого внедрения различных продуктов, основанных на нейросетевых моделях во внешнюю торговлю. Разработка нейросетевых моделей пока еще остается достаточно дорогостоящим делом отдельных крупных IT-компаний или задачей научных подразделений, но в дальнейшем её применение для анализа экспортно-импортных операций позволит упростить и ускорить работу специалистов в сфере внешней торговли, решать такие задачи как аппроксимационная оценка экспорта страны по зеркальному методу для получения закрытой статистики, по открытым данным таможенных органов отслеживать экспортно-импортные операции и агрегировать их по тем или иным классификаторам в реальном времени и т.д.

На базовом уровне анализ торговых потоков и условий для внешней торговли при помощи нейросетей возможен как с использованием вышеописанных методов машинно-лингвистического анализа, так и с использованием имитационных моделей. В условиях глобальной турбулентности видится необходимым разработать собственные модели для использования в подобных расчетах, основанные на: а) анализе рыночной конъюнктуры и спроса, описанных выше и б) оптимизационного модуля с функцией максимизации ценового выражения российского экспорта. При этом оптимизация экспорта на сегодняшний момент возможна и с использованием более простых методов. Можно добавить в модель блок оценки логистических преимуществ на основе графов Кёнига, в таком случае нейросетевая модель при знании конкретной товарной структуры и географического разреза экспорта оптимизировать стоимость логистики, особенно с учетом санкционных ограничений.

Использование нейросетевых моделей во внешнеэкономической деятельности – вопрос времени, они открывают возможность для таких элементов международ-



ной торговой деятельности как открытые по стоимости, объему, базису и географии поставки контракты, обращение которых происходит в режиме реального времени, биржам таких контрактов, явной и более прозрачной методике построения производственных и логистических цепочек, а также к ужесточению конкуренции и смене торговой политики на более протекционистскую у большинства стран. Такие значимые трансформации становятся возможными не только благодаря нейросетевым моделям, но и из-за существования запроса на реформу существующей системы международной торговли на более современную, гибкую и мобильную, процессам деглобализации и нарастанию конфликтности по линии глобальный Север – Юг¹².

ВЫВОДЫ

Нейросеть современный высокотехнологичный инструмент, способный решать задачи, связанные с обработкой больших данных и поиска взаимосвязей на основе проведенной обработки. Современные нейросети пока не могут использоваться для действий, связанных с решением абстрактных задач и генерации новых знаний, и соответственно полностью заменить человека.

Активное развитие нейросетей сегодня носит характер тренда, так как позволяет создавать более привлекательные IT-продукты, при этом сами по себе нейросети получают все большее применение в анализе данных, машинной лингвистике не столько потому, что могут заменить высококвалифицированные кадры, сколько из-за их потенциала в снижении затрат на рутинные задачи.

На основе проведенного анализа можно заключить, что интерес к ChatGPT носит характер тренда, а не роста популярности нейросетей у широкой аудитории. Основными бенефициарами этого интереса являются американские технологические компании и в меньшей степени фонды управления капиталом. ChatGPT создает новый рекламный рынок с рядом важных особенностей, в частности, с возможностью индивидуального контекстного ценообразования, неопределимой скрытой рекламой и признаками картельного сговора.

Нейросетевые модели привносят значительные изменения в систему внешнеэкономических отношений. Благодаря их внедрению последние приобретают черты, характерные для биржевой торговли и их анализ значительно упрощается.

ПРИМЕЧАНИЯ:

¹ On scientific understanding with artificial intelligence / K. Mario, R. Pollice, Y. G. Si [и др.]. – Текст : непосредственный // Nature Reviews Physics volume. – 2022. – № 4. – p. 761–769.

² Kanade, V. 5 Tasks ChatGPT Does Best: And 5 It Can't / V. Kanade. – Текст : электронный // SpiceWorks : [сайт]. – URL: <https://www.spiceworks.com/tech/artificial-intelligence/articles/tasks-chatgpt-can-and-cannot-do/> (дата обращения: 12.05.2023).

³ Mikheev, M. Y. Problems of using neural networks / M. Y. Mikheev, Y. S. Gusynina, T. A. Shornikova. – Текст : непосредственный // Journal of Physics: Conference Series. – Boston : IOP, 2023. – p. 1-6.

⁴ Митрофанова, А. С. Обучение перцептрона / А. С. Митрофанова, Г. В. Комлев. – Текст : непосредственный // Тенденции развития науки и образования . – 2019. – № 49-12. – С. 69-71.

⁵ Cobley, P. Handbook of Communication Science. Vol. 1: Theories and Models of Communication / P. Cobley, P. J. Schultz. – Берлин : de Gruyter Mouton, 2013. – 430 p.

⁶ Exploring information dissemination effect on social media: an empirical investigation / Y. Bo, Z. Rong, C. Xusen, Z. Chuang. — Текст : непосредственный // Personal and Ubiquitous Computing . — 2023. — № 1. — С. 1-14.

⁷ Kudchadkar, S. R. Using Social Media for Rapid Information Dissemination in a Pandemic: #PedsICU and Coronavirus Disease 2019 / S. R. Kudchadkar, C. L. Carroll. – Текст : непосредственный // Pediatric Critical Care Medicine. – 2020. – № 21(8). – p. 538-546.

⁸ Мрочко, Л. В. Информационные потребности и интересы личности: связь и подчинение общего и частного / Л. В. Мрочко, А. И. Пирогов. – Текст : непосредственный // Экономические и социально-гуманитарные исследования. – 2016. – № 3(11). – С. 125-130.

⁹ Бадрызлов, В. А. Оценка эффективности распространения информации в социальных сетях с использованием имитационного моделирования / В. А. Бадрызлов, В. В. Сидельцев. – Текст : непосредственный // Креативная экономика. – 2018. – № 9, Т.12. – С. 1359-1372.

¹⁰ Популярные запросы. – Текст : электронный // GoogleTrends : [сайт]. – URL: <https://trends.google.ru/trends/explore> (дата обращения: 12.05.2023).

¹¹ Раксина, А. Все говорят про чат-бот ChatGPT, а Microsoft вкладывает миллиарды долларов. Почему? / А. Раксина. – Текст : электронный // ТАСС : [сайт]. – URL: <https://tass.ru/tehnologii/16927187> (дата обращения: 12.05.2023).

¹² Аржаев Ф.И. Формирование интеграционных ядер как новое направление глобализации: азиатское и латиноамериканское ядра / Ф.И. Аржаев, В.А. Турко. – Текст : непосредственный // Финансы: теория и практика. – 2023. – № 27(4). – С. 173-183.



ИСТОЧНИКИ:

Аржаев Ф.И. Формирование интеграционных ядер как новое направление глобализации: азиатское и латиноамериканское ядра / Ф.И. Аржаев, В.А. Турко // *Финансы: теория и практика*, 2023, № 27(4), С. 173-183 @@ Arzhaev F.I. Formirovanie integracionny`x yader kak novoe napravlenie globalizacii: aziatskoe i latinoamerikanskoe yadra / F.I. Arzhaev, V.A. Turko // *Finansy` : teoriya i praktika*, 2023, № 27(4), S. 173-183.

Бадрызлов, В. А. Оценка эффективности распространения информации в социальных сетях с использованием имитационного моделирования / В. А. Бадрызлов, В. В. Сидельцев // *Креативная экономика*, 2018, № 9, Т.12, С. 1359-1372 @@ Badry`zlov, V. A. Ocenka e`ffektivnosti rasprostraneniya informacii v social`ny`x setyax s ispol`zovaniem imitacionnogo modelirovaniya / V. A. Badry`zlov, V. V. Sidel`cev // *Kreativnaya e`konomika*, 2018, № 9, Т.12, S. 1359-1372.

Митрофанова, А. С. Обучение перцептрона / А. С. Митрофанова, Г. В. Комлев. // *Тенденции развития науки и образования*, 2019, № 49-12, С. 69-71 @@ Mitrofanova, A. S. Obuchenie perseptrona / A. S. Mitrofanova, G. V. Komlev. // *Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya*, 2019, № 49-12, S. 69-71.

Мрочко, Л. В. Информационные потребности и интересы личности: связь и соподчинение общего и частного / Л. В. Мрочко, А. И. Пирогов // *Экономические и социально-гуманитарные исследования*, 2016, № 3(11), С. 125-130 @@ Mrochko, L. V. Informacionny`e potrebnosti i interesy` lichnosti: svyaz` i sopodchinenie obshhego i chastnogo / L. V. Mrochko, A. I. Pirogov // *E`konomicheskie i social`no-gumanitarny`e issledovaniya*, 2016, № 3(11), S. 125-130.

Популярные запросы // GoogleTrends : [сайт] @@ Populyarny`e zaprosy` // GoogleTrends : [sajt]. – URL: <https://trends.google.ru/trends/explore> (дата обращения: 12.05.2023).

Раксина, А. Все говорят про чат-бот ChatGPT, а Microsoft вкладывает миллиарды долларов. Почему? // ТАСС : [сайт] @@ Raksina, A. Vse govoryat pro chat-bot ChatGPT, a Microsoft vklady`vaet milliardy` dollarov. Pochemu? // TASS : [sajt]. – URL: <https://tass.ru/tehnologii/16927187> (дата обращения: 12.05.2023).

Cobley, P. Handbook of Communication Science. Vol. 1: Theories and Models of Communication / P. Cobley, P. J. Schultz. – Берлин : de Gruyter Mouton, 2013. – 430 p.

Exploring information dissemination effect on social media: an empirical investigation / Y. Bo, Z. Rong, C. Xusen, Z. Chuang // *Personal and Ubiquitous Computing*, 2023, № 1, p. 1-14.

Kanade, V. 5 Tasks ChatGPT Does Best: And 5 It Can't // SpiceWorks : [сайт]. –URL: <https://www.spiceworks.com/tech/artificial-intelligence/articles/tasks-chatgpt-can-and-cannot-do/> (дата обращения: 12.05.2023).

Kudchadkar, S. R., Carroll C. L. Using Social Media for Rapid Information Dissemination in a Pandemic: #PedsICU and Coronavirus Disease 2019 // *Pediatric Critical Care Medicine*. — 2020. — № 21(8). — С. 538-546.

Mikheev, M. Y. Problems of using neural networks / M. Y. Mikheev, Y. S. Gusynina, T. A. Shornikova // *Journal of Physics: Conference Series*. – Boston : IOP, 2023. – p. 1-6.

On scientific understanding with artificial intelligence / K. Mario, R. Pollice, Y. G. Si [и др.] // *Nature Reviews Physics volume*, 2022, № 4, p. 761–769.

