

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

ISSN 2409-5516

ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВОЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№5(196), май 2024

РГАСНТИ 44.09.29



Тема номера

**НАЦИОНАЛЬНЫЕ ВЗГЛЯДЫ
НА ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭНЕРГОПЕРЕХОД**

Содержание

Слово редакторов

7 В. Бушуев, А. Горшкова. Майские назначения

Энергопереход

8 В. Бушуев, Ю. Шафраник. Политические решения и опасное ускорение волатильности мирового энергоэкономического развития

24 Д. Холкин, И. Чаусов. Энергетический переход с инженерной точки зрения

Климат

40 Д. Рожицкий, Ю. Бардыкин, А. Чепиль, Ю. Павлов. Оценка снижения выбросов парниковых газов при собственной генерации тепловой энергии ОАО «РЖД» до 2050 г. при постепенном отказе от мазута

Нефть

50 А. Арифуллин, В. Маркин. Перспективы применения генеративного искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли

60 А. Коршак, Т. Безымянников, В. Пшенин, М. Ямилев. Повышение эффективности эксплуатации магистральных трубопроводов в рамках проведения высокотехнологичных научных исследований

Энергетика

68 В. Бутузов. Достижения и проблемы возобновляемой энергетики стран СНГ

Регионы

92 Ю. Сентюрин, Н. Любовская. Международное энергетическое сотрудничество и новая концепция внешней политики России



УЧРЕДИТЕЛЬ

Министерство энергетики Российской Федерации, 107996, ГСП-6, г. Москва, ул. Щепкина, д. 42

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ

ФГБУ «РЭА» Министерства энергетики Российской Федерации

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

В. В. Бушуев – д. т. н., проф., г. н. с. ОИВТ РАН
Е. О. Адамов – д. т. н., науч. рук. АО «НИКИЭТ»
В. М. Батенин – член-корр. РАН, д. т. н., проф.
П. П. Безруких – д. т. н., проф. НИУ МЭИ
В. И. Богоявленский – член-корр. РАН, д. т. н., проф., г. н. с. ИПНГ РАН
А. И. Громов – к. г. н., гл. директор по энергетическому направлению Фонда «ИЭФ»
А. Н. Дмитриевский – акад. РАН, д. г.-м. н., научный руководитель ИПНГ РАН
С. А. Добролюбов – акад. РАН, д. г. н., проф., декан географического факультета МГУ

О. В. Жданев – д. т. н., ЦКТР ТЭК
В. М. Зайченко – д. т. н., проф., г. н. с. ОИВТ РАН
М. Ч. Залиханов – акад. РАН, д. г. н., проф., зав. ЦГИЧС КБГУ
В. М. Капустин – д. т. н., проф., зав. кафедрой РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина
В. А. Крюков – акад. РАН, д. э. н., директор ИЭОПП СО РАН
А. И. Кулапин – д. х. н., ген. директор ФГБУ «РЭА» Минэнерго России
В. Г. Мартынов – к. г.-м. н., д. э. н., проф., ректор РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина
А. М. Мастепанов – акад. РАЕН, д. э. н., г. н. с. АЦЭПБ ИПНГ РАН

Н. Л. Новиков – д. т. н., проф., зам. науч. рук. АО «НТЦ ФСК ЕЭС»
В. И. Рачков – член-корр. РАН, д. т. н., проф.
П. Ю. Сорокин – первый зам. министра энергетики РФ
Д. А. Соловьев – к. ф.-м. н., научный сотрудник Института океанологии РАН
В. А. Стенников – акад. РАН, д. т. н., проф., директор ИСЭ им. Мелентьева СО РАН
Е. А. Телегина – член-корр. РАН, д. э. н., проф., декан фак-та РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина
С. П. Филиппов – акад. РАН, д. т. н., директор ИНЭИ РАН
А. Б. Яновский – д. э. н., к. т. н.

Главный редактор
Анна Горшкова

Научный редактор
Виталий Бушуев

Зам. главного редактора по продвижению
Виолетта Локтева

Корректор
Роман Павловский

Фотограф
Иван Федоренко

Дизайн и верстка
Роман Павловский

Адрес редакции:
127083, г. Москва, улица 8 марта, д. 12
+79104635357
anna.gorshik@yandex.ru

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № 77–75080 от 07.03.2019

Журнал «Энергетическая политика» входит в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК

При перепечатке ссылка на издание обязательна

Перепечатка материалов и использование их в любой форме, в том числе в электронных СМИ, возможны только с письменного разрешения редакции

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов

Редакция не имеет возможности вступать в переписку, рецензировать и возвращать не заказанные ею рукописи и иллюстрации

Тираж 1000 экземпляров
Периодичность выхода 12 раз в год
Цена свободная

Отпечатано в ООО «КОНСТАНТА», 308519, Белгородская область, Белгородский р-н, п. Северный, ул. Березовая, 1/12
E-mail: info@konstanta-print.ru

Подписано в печать:
05.05.2024

Перспективы применения генеративного искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли

Prospects for the application of generative artificial intelligence in the petroleum industry

Айрат АРИФУЛЛИН
Аналитик, «ВЫГОН Консалтинг»
E-mail: aarifullin@vygon.consulting

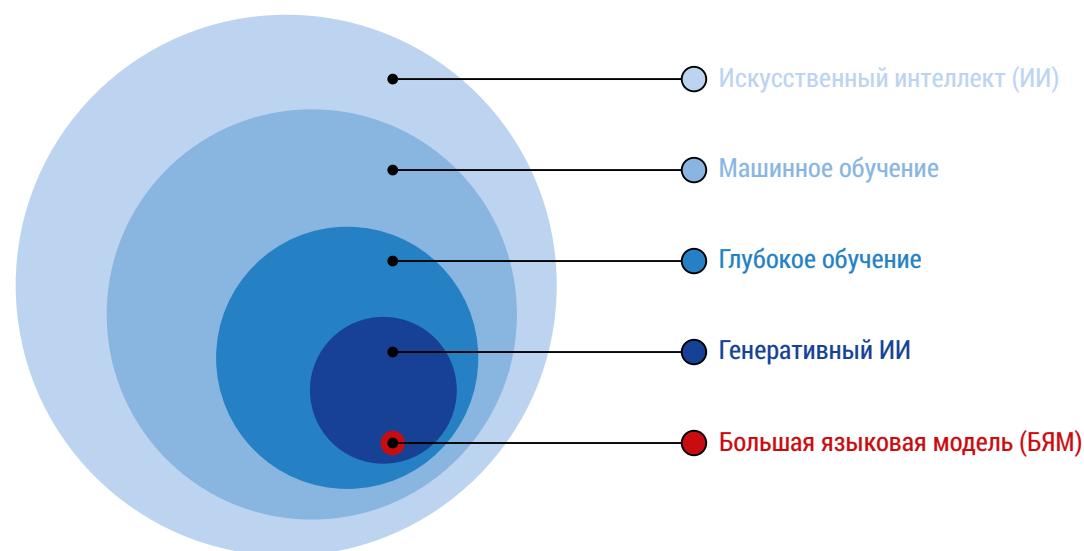
Airat ARIFULLIN
Analyst, VYGON Consulting
E-mail: aarifullin@vygon.consulting

Всеволод МАРКИН
Аналитик, «ВЫГОН Консалтинг»
E-mail: vmarkin@vygon.consulting

Vsevolod MARKIN
Analyst, VYGON Consulting
E-mail: vmarkin@vygon.consulting

Рис. 1. Определение генеративного ИИ как подкласса искусственного интеллекта с глубоким машинным обучением [3]

Источник:
«ВЫГОН Консалтинг»



Аннотация. В статье рассматриваются возможности генеративного искусственного интеллекта, в частности, больших языковых моделей (БЯМ), в нефтегазовой отрасли. Анализируются текущие глобальные тенденции развития и потенциал технологий GenAI для автоматизации производственных задач. Авторы также подробно оценивают направления применения генеративного ИИ в каждом сегменте нефтегазового комплекса (поиск и разведка УВС, добыча, транспортировка и переработка углеводородов), приводя примеры как реализованных, так и перспективных решений. Отдельное внимание уделяется проблемам применения существующих БЯМ для решения отраслевых задач и предлагаются способы их оптимизации для погружения в нефтегазовую специфику.

Ключевые слова: нефтегазовая отрасль, генеративный искусственный интеллект, большие языковые модели (БЯМ), нефтегазовая геология, добыча УВ, транспортировка УВ, переработка УВ.

Abstract. The article deals with the possibilities of generative artificial intelligence, in particular large language models (LLM), in the petroleum industry. Current global development trends and the potential of GenAI technologies to automate production tasks have been analyzed. The authors also evaluate in detail the directions of application of generative AI in each segment of the petroleum industry (prospecting and exploration, production, transportation and refining of hydrocarbons), providing examples of both realized and promising solutions. Special attention has been paid to the problems of using existing LLMs to solve industry-specific problems and ways to optimize them for immersion in oil and gas specifics have been proposed.

Keywords: oil and gas industry, generative artificial intelligence, large language models (LLMs), oil and gas geology, HC production, HC transportation, HC refining.

“

Ежегодно в мире публикуется более 25 ТБ данных в сфере НИОКР по нефтегазовой тематике, включая базы данных по новым патентам и разработкам

Глобальные тренды развития больших языковых моделей

Генеративный искусственный интеллект (GenAI) – тип искусственного интеллекта, модели которого могут создавать новый контент (модальность), такой как текст, изображения, музыка, видео, код, синтетические данные и многое другое, на основе вводимых данных и запросов

(рис. 1) [1, 2, 3]. Одной из основных отличительных особенностей этого вида ИИ является объем информации, который необходим для его обучения: триллион гигабайтов мультимодальных данных, которые в большинстве случаев находятся в неструктурированном виде. Наибольшее внимание в данной статье будет уделено частному случаю генеративного ИИ – большой языковой модели (БЯМ).

Большие языковые модели – это нейронные сети, специализирующиеся на задачах обработки естественного языка и обладающие способностью генерировать текст и изображения на основе входных данных (рис. 1) [3]. Для обучения БЯМ используются большие дата-сеты, или другими словами – набор данных, размер которых в мега-моделях достигает 10–30 трлн токенов. Лидерами мировой ИИ-индустрии выступают западные компании OpenAI, Google, Anthropic, Mistral, Meta (признана экстремистской и запрещена в РФ), разработавшие такие топовые модели, как ChatGPT, Gemini, Claude 3, Mistral, LLaMa. Однако перечисленный список топовых генеративных моделей далеко неисчерпывающий: ежемесячно в мире появляются порядка 8–10 новых