



Новый облик мировой энергетики

 И.И. Сечин

ПАО «НК «Роснефть»»

В статье исследуется влияние ключевых макроэкономических, технологических, демографических и политических факторов на формирование нового облика мировой энергетики. На основе системного анализа статистических данных МЭА, Всемирного банка, ОЭСР и ведущих аналитических центров выявлено, что к 2050 г. совокупный рост населения Африки и стран Азиатско-Тихоокеанского региона на 1,4 млрд чел. и ускоренная урбанизация обеспечат до 60% прироста глобального потребления электроэнергии. Технологическая революция, связанная с ИИ и центрами обработки данных, уже к 2030 г. приведёт к увеличению их энергопотребления свыше 1000 ТВт·ч в год, сопоставимо с современным уровнем Японии. Показано, что зелёный переход сталкивается с ограничениями: для достижения целей «углеродной нейтральности» к 2050 г. потребуются инвестиции порядка 180 трлн долл., при этом плотность энергетического потока ВИЭ значительно уступает традиционным источникам. Анализ атомной отрасли выявил рост инвестиций на 50% за последние пять лет, лидерство Китая и России в строительстве новых реакторов и развитии технологий замкнутого топливного цикла. Установлено, что уголь сохраняет около 25% в мировом энергобалансе, а пик его потребления откладывается, что отражает важность баланса традиционных и альтернативных источников. Рассмотрены стратегические подходы Китая, Индии, США и России к обеспечению энергетической безопасности, включая модернизацию сетей, развитие аккумуляторных технологий, синтетического топлива и угольной генерации. Сделан вывод о том, что эффективная глобальная энергетическая модель будущего требует интеграции высокоплотных традиционных и низкоуглеродных источников энергии, усиления межтопливной конкуренции и согласования национальных стратегий с глобальными приоритетами.

Ключевые слова: глобальная энергетика, энергетическая безопасность, энергетический переход, возобновляемые источники энергии, ископаемое топливо

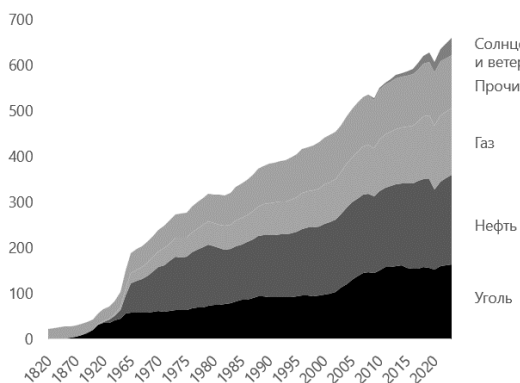
УДК: 620.9:338.2:502.17
JEL: F01+F02+F4

Поступила в редакцию: 11.06.2025
Принята к публикации: 10.08.2025

Энергия и прогресс неотделимы друг от друга. На всём протяжении истории, чем выше человек поднимался по лестнице прогресса, тем больше энергии ему требовалось.

Именно поэтому современные общества с высоким уровнем потребления энергии предпочитают использовать ресурсы с наивысшей полезной энергоотдачей, в первую очередь ископаемое топливо.

Рост мирового энергопотребления
ЭДж



Структура мирового энергопотребления

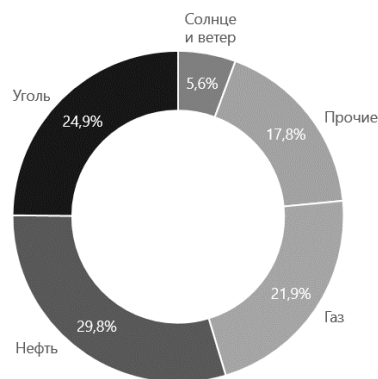


Рисунок 1. Ископаемое топливо обеспечивает около 80% энергопотребления.

Fig. 1. Fossil fuels provide about 80% of energy consumption.

Примечание: структура мирового энергопотребления на 2023 г. Прочие источники включают атомную энергию, гидроэнергетику, биомассу, биотопливо и прочие возобновляемые источники энергии.

Источник: Our world in data.

В этой связи уместно вспомнить высказывание одного из авторитетных учёных современности, сторонника реалистичного подхода к переходу на новые источники энергии Вацлава Смита: «Энергия – это универсальная валюта. Без её трансформации в какой-либо форме невозможны никакие свершения» (Smil 2017).

Текущее состояние мировой энергетики находится на этапе формирования нового облика, обусловленного многократным ростом потребления электроэнергии, генерация которой будет обеспечена как ископаемым топливом, так и возобновляемыми источниками. Основными факторами, влияющими на формирование этого облика, являются:

1. Необходимость обеспечения энергобезопасности и коммерческой эффективности источников энергии.
2. Дефицит бюджета и лавинообразный рост уровня госдолга.

3. Демография развивающихся стран также оказывает большое влияние на новый облик мировой энергосистемы. В ближайшие 25 лет население стран Африки и Азиатско-Тихоокеанского региона увеличится на 1,4 млрд чел.¹.
4. Ещё одним фактором, который влияет как на производство энергии, так и на рост потребления, является цифровая революция с применением искусственного интеллекта и работой с большими данными.

Особую роль приобретает электроэнергетика, которой предстоит преодолеть риск дефицита в силу скачка роста потребления в Китае, Индии, развивающихся странах и гигантской потребности в электроэнергии для обеспечения центров обработки данных и тяжёлой промышленности.

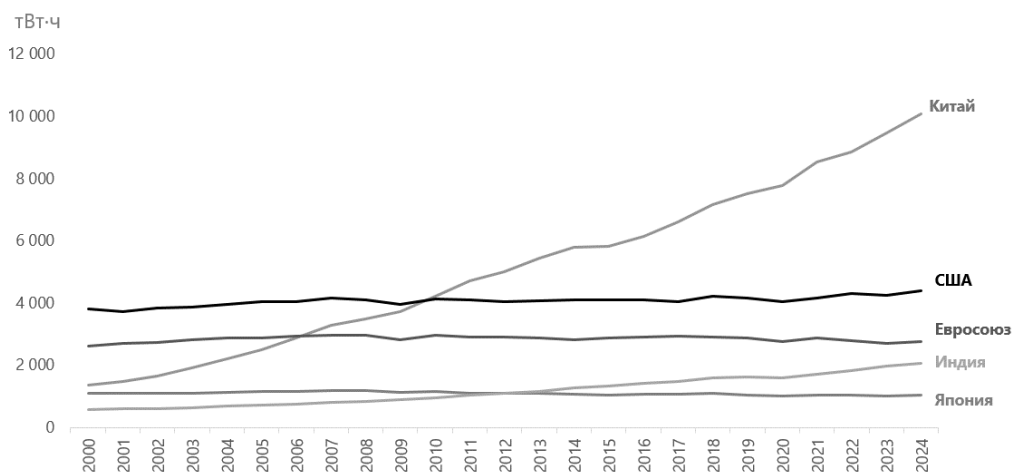


Рисунок 2. Потребление электроэнергии Китаякратно превышает потребление США.

Fig. 2. China's electricity consumption is significantly higher than that of the United States.

Источник: Ember.

Рост потребления будет сопровождаться качественным увеличением производительности труда, основанным на новых технологиях. Процесс запущен. Уже сегодня уровень выработки электроэнергии в Китае более чем в два раза превышает её производство в США, а 25 лет назад было наоборот.

Тот, кто сможет на практике принять участие в формировании нового облика энергетики, получит возможность опережающего экономического и технологического роста.

¹ World Energy Outlook 2024 Free Dataset. 2024. /EA. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/world-energy-outlook-2024-free-dataset> (accessed 18.08.2025)

Перипетии мировой экономики

Серьёзные катаклизмы и проблемы возникают не в одночасье, их причины и развитие формируются на протяжении определённого времени, и лишь потом бывает достаточно одного толчка, чтобы всё пришло в движение.

К 1971 г. США подошли с дефицитом государственного бюджета², однако вместо того, чтобы войти в режим экономии, они разорвали Бреттон-Вудское соглашение и практически объявили дефолт. В результате отказа от золотого обеспечения доллара США получили возможность бесконечно, как им казалось, финансировать растущие бюджетные и торговые дефициты за счёт необеспеченной эмиссии и наращивания долга.

Основанная на монополии доллара мировая финансовая система нуждается в дополнительной устойчивости, что утверждал ещё в 1960 г. бельгийско-американский экономист Роберт Триффин. В сформулированной им одноимённой дилемме он доказал, что функционирование доллара как международной резервной валюты создаёт постоянный дефицит платёжного баланса США. Его увеличение, в свою очередь, ведёт к избытку долларов в мире, таким образом накапливая противоречия в глобальной финансовой системе. А противоречащее здравому смыслу применение доллара в качестве санкционного оружия подрывает его позиции и создаёт предпосылки к использованию альтернативных инструментов, таких как золото, криптовалюты, а также национальные валюты других стран.

Снижение кредитного рейтинга и неопределённость прогнозов бюджетной стабильности США приводят к тому, что американские казначейские облигации постепенно теряют свой статус «безопасной гавани». Их место занимает золото, цена которого, как правило, растёт накануне глобальных кризисов. По данным Всемирного совета по золоту, только за последние три года доля золота в мировых золотовалютных резервах выросла на 7 процентных пунктов и превысила 20%³. Согласно последнему опросу Всемирного золотого совета, 95% мировых центральных банков планируют увеличить свои резервы золота в течение следующих 12 месяцев.

Ярким подтверждением существенного увеличения спроса на золото является рост его относительной стоимости. Сегодня на 1 унцию золота можно купить примерно в четыре раза больше нефти, в девять раз больше стали и в 35 раз больше пшеницы, чем в 1950 г.

² Дефицит государственного бюджета в 1970 г. составил 2,8 млрд долл. США (Федеральный резервный банк Сент-Луиса)

³ Gold Reserves by Country. 2025. *World Gold Council*

Не случайно в мае 2025 г. губернатор Флориды подписал закон, признающий золото и серебро законным платёжным средством в этом штате⁴.

Объём торговли криптовалютами вырос в десять раз до 18,5 трлн долл. за последние пять лет⁵. В штате Нью-Йорк рассматривается законопроект, разрешающий государственным учреждениям принимать платежи в криптовалюте⁶.

Растёт использование национальных валют, таких как юань, дирхам и индийская рупия, в международной торговле. Доля юаня в международных расчётах уже превысила 6%, догнав евро⁷.

В результате ипотечного кризиса 2008 г. финансовый сектор оказался на грани краха. Чтобы спасти его, в мире был напечатан эквивалент 35 трлн долл.⁸. Вследствие такой политики Запада большая часть мира сегодня сидит на «долговой игле». Общий уровень долга промышленно развитых стран, включая долг негосударственного сектора⁹, находится на запредельном уровне, приближаясь к 300% ВВП¹⁰.

Стоимость финансовых активов частного сектора США по отношению к ВВП

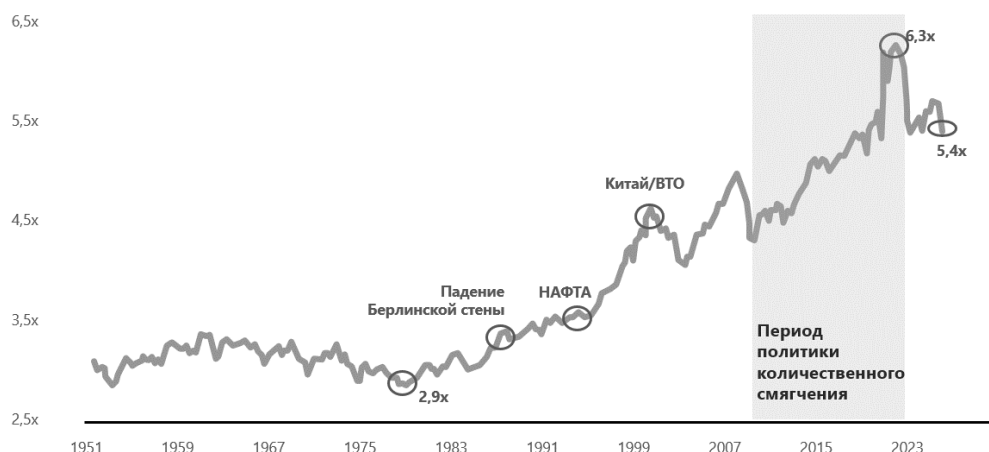


Рисунок 3. Стоимость финансовых активов частного сектора США по отношению к ВВП.

Fig. 3. The value of US private sector financial assets relative to GDP.

Примечание: Финансовые активы США превышают ВВП в пять раз.

Источник: Bank of America.

⁴ Gov. DeSantis signs bill to make gold, silver legal tender in Florida. 2025. *FOX 13 Tampa Bay*. URL: <https://www.fox13news.com/news/gov-desantis-signs-bill-make-gold-silver-legal-tender-florida> (accessed 18.08.2025)

⁵ The Bloc

⁶ New York State Assembly Bill 2025-A7788. 2025. *The New York State Senate*.

⁷ SWIFT

⁸ Global Debt Report 2025: Financing Growth in a Challenging Debt Market Environment. 2025. *OECD*. DOI: 10.1787/8ee42b13-en

⁹ Совокупный долг государственного и частного сектора.

¹⁰ On the Cusp of a New Era? 2022. Discussion paper. *McKinsey Global Institute*. October 2022. P. 25.

Диспропорциональный рост финансового сектора привёл к тому, что сегодня в США стоимость финансовых активов более чем в пять раз превышает ВВП¹¹. Эта тенденция характерна для большинства экономик мира. Даже в России размер финансовых активов уже приближается к 100% ВВП.

Трудности развития мировой экономики порождают различные попытки найти решение накопившихся вопросов. В том числе одним из инструментов устранения проблемы бюджетного дефицита США в последнее время стали торговые ограничения. Однако резкий рост импортных пошлин ведёт к разрыву цепочек, созданию дефицита, инфляции.

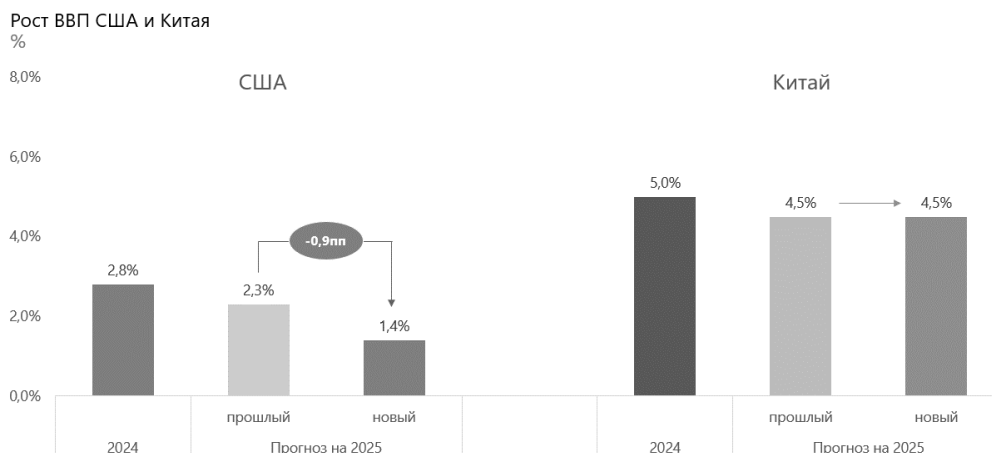


Рисунок 4. Тарифная война пока больше повлияла на США, чем на Китай.

Fig. 4. The tariff war has had a greater impact on the United States than on China.

Примечание: прогнозы Всемирного банка от января и июня 2025 г., соответственно.

Источник: Всемирный банк.

Ограничения, введённые в 2025 г., Китай в отличие от США, практически не заметил. В своём последнем докладе Всемирный банк снизил прогноз роста ВВП США в текущем году до 1,4%. Для Китая прогноз не изменился: ожидается, что его экономика в этом году вырастет на 4,5%¹².

¹¹ 'Stay BIG, Sell Rips': Hartnett Doubts Bull Market Without 3 Key Catalysts. 2025. *Benzinga*. URL: <https://www.benzinga.com/analyst-ratings/analyst-color/25/04/45007990/stay-big-sell-rips-hartnett-doubts-bull-market-without-3-key-catalysts> (accessed 18.08.2025)

¹² Global Economic Prospects. 2025. *World Bank*. June 2025, Washington, DC.

Наращивание долга и милитаризация – разрушение принципов рыночной экономики

Затруднительное положение, в котором оказались развитые страны, уже находит отражение в оценке их кредитоспособности. В мае 2025 г. агентство «Мудис» стало последним из трёх ведущих международных рейтинговых агентств, лишивших США наивысшего кредитного рейтинга¹³.

При растущем дефиците процентные платежи отвлекают на себя значительные бюджетные ресурсы из социальной и оборонной сфер. В прошлом году чистые процентные платежи по государственному долгу достигли триллиона долларов, что составило 14% всех расходов госбюджета, превысило расходы на оборону и уже приближается к сумме расходов на здравоохранение.

В истории есть масса примеров того, как великие державы приходят к упадку из-за чрезмерно высокого уровня госдолга. Судьба габсбургской Испании в XVII в. и монархической Франции в XVIII в., Османской и Британской империй в прошлом столетии полностью подтверждают эту теорию (Ferguson 2025: 7–29).

В конце XVIII в. французские правители на себе ощутили, что гильотина фискальная очень быстро может закончиться гильотиной реальной. К этому времени Франция накопила такой объём долгов, что на их обслуживание уходило более половины всех государственных расходов (Ferguson 2025: 7–29), что привело к росту налогов. Именно это стало одной из основных причин Великой французской революции, которая, по сути своей, обеспечила переход от монархии к буржуазной парламентской республике.

В этом году страны НАТО приступили к разработке соглашения об увеличении военных расходов до 5% ВВП к 2032 г.¹⁴. Их ничем не обеспеченный рост усугубит и без того непростую фискальную ситуацию этих стран.

США предлагают своим европейским союзникам гарантировать рост расходов на оборону, бенефициаром которого является американский военно-промышленный комплекс. Только на одну эту страну приходится почти половина мировой торговли оружием.

США не афишируют, что милитаризация «партнёров» по НАТО для них – перекладывание собственных оборонных расходов на союзников, повышение налогооблагаемой базы и сокращение торгового дефицита. Ведь ещё Макиавелли говорил: «il potere dell'autorità risiede nel suo segreto. Сила власти – в её тайне».

¹³ Moody's снизило кредитный рейтинг США. 2025. *РБК*. URL: <https://www.rbc.ru/economics/17/05/2025/6827b98d9a79478f68a193d9> (дата обращения: 18.08.2025)

¹⁴ NATO Is Sketching out Plan to Meet Trump Call for 5% of GDP on Defense. 2025. *Bloomberg*. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2025-05-14/nato-is-sketching-out-plan-to-meet-trump-call-for-5-on-defense> (accessed 18.08.2025)

Рост западного военно-промышленного комплекса отвлекает на себя колоссальные ресурсы из производственных отраслей. Например, для производства одного истребителя F-35 необходимо 417 кг редкоземельных металлов¹⁵. Неудивительно, что в последние годы развернулась настоящая охота за этими ресурсами. Только Украина за четыре года подписала три соглашения в этой связи: с Евросоюзом, Великобританией и США.

Но все эти действия как в Европе, так и в США вряд ли станут панацеей от всех бед. Всегда найдётся асимметричный ответ.

Цифровая революция потребует значительного количества электроэнергии

Цифровая революция с применением искусственного интеллекта и работой с большими данными должна стать основой роста производительности труда. По оценке инвестиционного банка «Голдман Сакс», широкомасштабное внедрение высоких технологий позволит увеличивать производительность труда на полтора процентных пункта для развитых стран и на один процентный пункт для развивающихся стран в течение 10 лет¹⁶.

Однако развитие высоких технологий требует значительного объёма природных ресурсов, а также масштабных инвестиций в инфраструктуру и человеческий капитал. Это, в свою очередь, означает многократный рост потребления энергии. Вне всякого сомнения, одной из основных движущих сил новой технологической революции является энергетический сектор. Использование искусственного интеллекта на базе крупных центров обработки данных представляет собой высокоэнергоёмкий процесс. По данным Международного энергетического агентства, сегодня потребности в электроэнергии одного центра обработки данных мощностью 100 мегаватт сопоставимы с потреблением 100 тыс. домохозяйств. В будущем эти потребности могут вырасти в десятки раз¹⁷.

¹⁵ Manufacturers Case Study: Using the Rare Earth Elements. 2019. *Science History Institute*. Philadelphia. URL: <https://www.sciencehistory.org/education/classroom-activities/role-playing-games/case-of-rare-earth-elements/manufacturers/case-study/> (accessed 18.08.2025)

¹⁶ AI Is Showing "Very Positive" Signs of Eventually Boosting GDP and Productivity. 2024. *Goldman Sachs Research*. URL: <https://www.goldmansachs.com/insights/articles/AI-is-showing-very-positive-signs-of-boosting-gdp> (accessed 18.08.2025)

¹⁷ Energy and AI. 2025. *IEA*. URL: <https://www.iea.org/events/energy-and-ai> (accessed 18.08.2025)

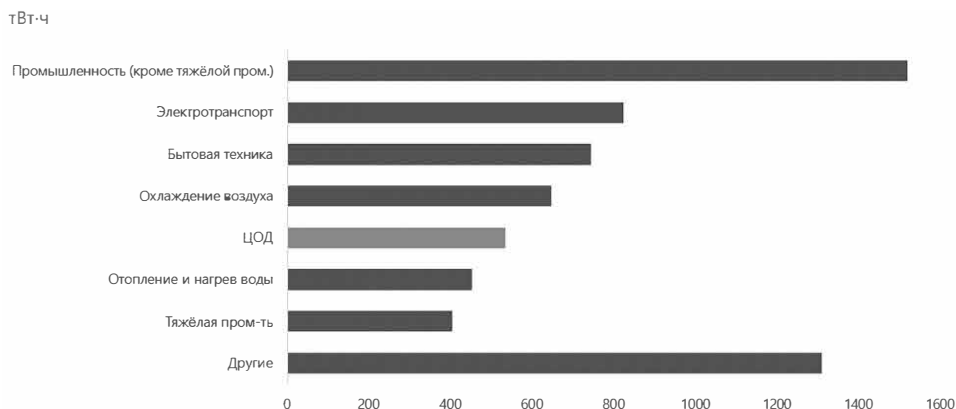


Рисунок 5. ЦОД входят в пятёрку лидеров по росту энергопотребления.

Fig. 5. Data centers are among the top five in terms of energy consumption growth.

Примечание: использован базовый сценарий.

Источник: МЭА.

Такие центры внесут большой вклад в рост мирового спроса на электроэнергию, чем тяжёлая промышленность или теплоснабжение. По прогнозам¹⁸, к 2030 г. потребление ими электроэнергии более чем удвоится и достигнет одной тысячи тераватт-часов¹⁹, что сопоставимо с текущим потреблением Японии.

Степень влияния цифровизации на мировую энергосистему хорошо видна на примере криптовалют. Менее чем за десять лет они превратились в самостоятельную отрасль, которая сегодня потребляет ресурсы наравне с целыми государствами. Так, энергопотребление в процессе майнинга биткоина уже превысило уровень потребления всей экономики Польши.

Цифровая революция открывает новую эру и в развитии нефтегазовой отрасли, в том числе повлияет на разведку, добычу, переработку нефти, хранение данных и кибербезопасность отрасли. По экспертным оценкам, рынок технологий искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли вырастет на 83% уже к 2030 г. В данный момент 49% этого рынка приходится на сегмент переработки. Ожидается, что внедрение искусственного интеллекта в сегменте разведки и добычи будет расти по 14% в год в следующие пять лет²⁰.

¹⁸ Прогнозы ведущих мировых агентств и международных банков

¹⁹ Прогноз МЭА предполагает рост до 945 ТВт*ч, а Goldman Sachs ожидает рост до более 1 000 ТВт*ч

²⁰ AI in Oil and Gas Market Analysis: Industry Report, Size & Forecast (2025–2030). 2025. Mordor Intelligence. Hyderabad. URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/ai-market-in-oil-and-gas> (accessed 18.08.2025)

Развивающиеся страны – ключевой фактор роста потребления энергии

Ещё одним ключевым драйвером потребления энергии становятся развивающиеся страны. Одна из главных причин этого – демография. Ожидается, что в ближайшие 25 лет население стран Африки и Азиатско-Тихоокеанского региона суммарно вырастет на 1,4 млрд чел., что обеспечит практически весь прирост населения мира²¹.

Урбанизация – также важный фактор роста спроса на энергию. И здесь основные изменения происходят в странах Азии и Африки. По оценке МЭА, в ближайшие 25 лет число горожан в них увеличится более чем на 1,6 млрд чел.²².

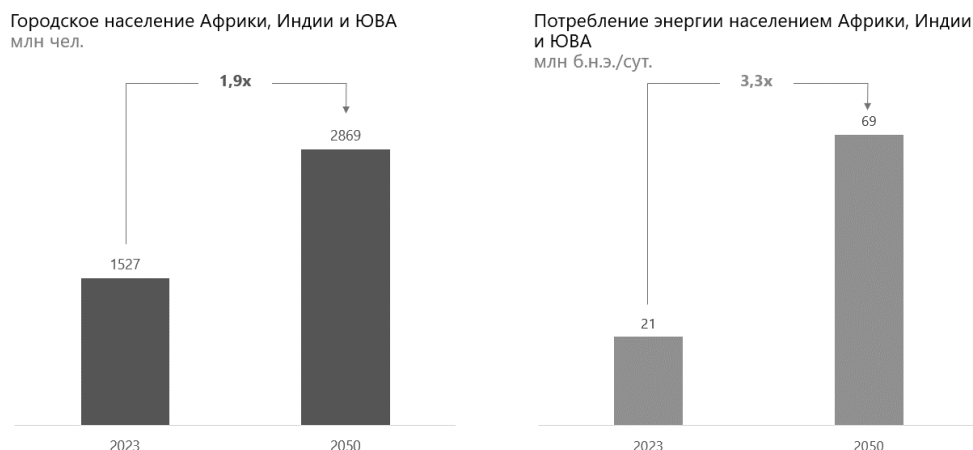


Рисунок. 6. Урбанизация приведёт к росту потребления энергии населением Африки, Индии, ЮВА.

Fig. 6. Urbanization will lead to increased energy consumption in Africa, India, and Southeast Asia.

Примечание: расчёт потребления энергии населением Африки, Индии, ЮВА в 2050 г. предполагает достижение текущего уровня потребления энергии населением Китая (14 б.н.э./сут. на 1000 чел.)

Источник: МЭА, ОПЕК, расчёты Роснефти.

²¹ World Energy Outlook 2024. 2024. IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024> (accessed 18.08.2025)

²² *Ibid.*

К 2050 г. при потреблении энергии населением Африки, Индии и Юго-Восточной Азии на сегодняшнем уровне населения Китая совокупное дополнительное потребление составит около 50 млн барр. нефтяного эквивалента в сутки. Это равно четверти мирового спроса на энергию на сегодняшний день²³.

Рост потребления электроэнергии – это ключевой вызов. Уже в этом году инвестиции в этот сектор на 50% превысят вложения в ископаемое топливо^{24, 25}. Действительно, за последние 15 лет потребление электроэнергии росло опережающими темпами, а в следующие 25 лет, по расчётам МЭА, выработка электроэнергии должна практически удвоиться. Наибольший вклад в этот рост также внесут страны Азиатско-Тихоокеанского региона, которые обеспечат 60% прироста потребления²⁶.

Особенно ярко этот процесс виден на примере Индии, где пиковая нагрузка на энергосистему выросла почти на 70% за последние десять лет.

Новая энергетика – синтез традиционных и альтернативных источников

Поиск новых источников энергии никогда не прекращался. Уже много лет большие надежды возлагаются на использование водорода. Однако до сих пор на низкоуглеродный водород приходится менее 1% от всех производимых объёмов. По оценке консалтинговой компании «Делойт», внедрение зелёного водородного топлива обойдётся в почти 10 трлн долл. к 2050 г.²⁷.

При этом, его себестоимость варьируется от 200 до 400 долл. за баррель нефтяного эквивалента²⁸. Очевидно, что в таких условиях водород не выдерживает никакой конкуренции с нефтью и газом.

Важно отметить, что производство водорода более дешевым способом не позволяет снизить углеродный след. Так, по данным МЭА, выбросы при производстве так называемого «серого» водорода превышают выбросы, возникающие при полном цикле производства и использования бензина.

Обсуждается сегодня и космическая солнечная энергетика. Она представляет собой преобразование солнечной энергии в электроэнергию в космосе при помощи оснащённого солнечными батареями спутника и её дальнейшую передачу на Землю. Проблема лишь в том, что, по оценке консалтинговой

²³ Имеется ввиду конечное потребление энергии.

²⁴ Под ископаемым топливом имеются в виду нефть, газ и уголь.

²⁵ World Energy Investment 2025. 2025. IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2025> (accessed 18.08.2025)

²⁶ World Energy Outlook 2024. 2024. IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024> (accessed 18.08.2025)

²⁷ Green Hydrogen: Energizing the Path to Net Zero. 2023. Deloitte. London. URL: <https://www.deloitte.com/global/en/issues/climate/green-hydrogen.html> (accessed 18.08.2025)

²⁸ Global Hydrogen Review 2024. 2024. IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2024>

компании «Роланд Бергер», стоимость только одного такого спутника превышает 30 млрд евро. До сих пор не существует технологии, которая позволила бы передавать огромные объёмы энергии на Землю из космоса²⁹.

В области хранения энергии также идёт активная работа. Появляются альтернативные типы аккумуляторов, которые уже сейчас предлагают определённые преимущества, однако ещё не готовы для широкого внедрения. Например, натрий-ионный аккумулятор сокращает время зарядки на 75% и обладают более высокой производительностью в условиях низких температур, однако в разы уступает существующим литий-ионным аналогам в энергоёмкости и сроке эксплуатации.

Как мы видим, до полноценного внедрения всех этих технологий ещё очень далеко. Поэтому сегодня оптимальным решением является синтез традиционных и альтернативных источников.

Ещё в 30-х гг. прошлого столетия была сформулирована идея термоядерного синтеза, многие известные учёные, включая нобелевских лауреатов Ханса Бете, Петра Капицу, Игоря Тамма, и позднее Андрея Сахарова, стремились воспроизвести этот процесс и управлять им. В теории термоядерный синтез способен генерировать почти в четыре миллиона раз больше энергии, чем сжигание нефти или угля³⁰. Однако для поддержания управляемой термоядерной реакции и устойчивого получения энергии всё ещё необходимо усовершенствовать методы удержания плазмы, обеспечения её стабильности, а также повышения КПД.

Тем не менее на фоне роста потребления все виды генерации, включая атомную, переживают второе рождение. Это хорошо иллюстрирует цена уранового топлива, выросшая за последние семь лет более чем в три раза.

Ещё несколько лет назад атомная энергетика находилась в глубоком кризисе: из-за снижения активности в отрасли таким крупным компаниям, как «Вестингхауз» и «Арева», пришлось пройти через реструктуризацию и неоднозначную смену собственников.

За последние пять лет ежегодные глобальные инвестиции в атомную энергетику увеличились на 50% и в прошлом году достигли 70 млрд долл.³¹. Китай становится сегодня одним из лидеров атомной энергетики. За последние десять лет установленная мощность атомной генерации этой страны выросла в пять раз и приблизилась к 60 ГВт. В ближайшие годы Китай планирует завершить строительство ещё 32 реакторов³².

²⁹ Дорого и тяжело: зачем Европе солнечная батарея в космосе. РБК. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/632075a49a79478158146a36> (дата обращения: 18.08.2025)

³⁰ Что такое термоядерный синтез? 2025. IAEA. URL: <https://www.iaea.org/ru/newscenter/news/chto-takoe-termoyadernyy-sintez> (дата обращения: 18.08.2025)

³¹ World Energy Investment 2025. 2025. IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2025> (accessed 18.08.2025)

³² Nuclear Power in China. 2025. World Nuclear Association. London. URL: <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/china-nuclear-power> (accessed 18.08.2025)

Важно отметить, что в развитии своей атомной промышленности Китай опирается на последние технологические достижения ведущих атомных держав: России, США и Франции. На втором месте по количеству новых атомных проектов находится Индия с шестью реакторами³³.

Россия обладает многолетним опытом строительства атомных электростанций. Стоимость самого современного российского реактора ВВЭР-1200 в два раза ниже, чем американского «Эй-Пи 1000». Сегодня такие реакторы уже работают в России и планируются к вводу в эксплуатацию в дружественных странах.

Особое значение имеет обеспеченность ресурсной базой. Сегодня всего семь стран, включая Российскую Федерацию, контролируют более 90% мирового производства уранового топлива и около 70% мировых запасов урана.

Россия сегодня – единственная в мире страна, обладающая компетенциями во всей технологической цепочке ядерного топливного цикла, от добычи урана до утилизации ядерного топлива. Всего по российским технологиям в мире построено 80 атомных реакторов. Единственная в мире плавучая атомная станция малой мощности введена в эксплуатацию в России. На сегодняшний день в нашей стране находятся на стадии строительства четыре атомные электростанции.

Также в нашей стране уже десять лет успешно эксплуатируется ядерный реактор с натриевым теплоносителем, относящийся к категории реакторов на быстрых нейтронах БН-800. На стадии строительства находится ещё один реактор на быстрых нейтронах последнего поколения БН-1200.

В реакторах такого типа заложены самые совершенные технические решения, в том числе укрупнение топливовыделяющих элементов, применение уран-плутониевого смешанного топлива, а также новых конструкционных сталей с повышенной радиационной стойкостью, которые обеспечивают более глубокое выгорание топлива и более высокую эффективность³⁴. В частности, КПД выработки электроэнергии повышается на 20–25%, даже без учёта значительно более высокой эффективности использования топлива.

Ожидается, что инвестиции в атомную сферу продолжат расти. По прогнозу МЭА, к 2050 г. установленная мощность атомной генерации в мире вырастет почти на 60% и достигнет 650 ГВт^{35, 36}. Скорее всего, эта оценка занижена, поскольку всего несколько недель назад президент США поставил цель увеличить мощность атомной генерации в этой стране в четыре раза до 400 ГВт (Kratsios 2025).

³³ Информационная система по энергетическим реакторам, данные на 13 июня 2025 г. МАГАТЭ. URL: <https://pris.iaea.org/PRIS/WorldStatistics/UnderConstructionReactorsByCountry.aspx> (accessed 18.08.2025)

³⁴ Быстрый, натриевый, модернизированный. *Rosatom Newsletter*. July 2023. №267. URL: <https://rosatomnewsletter.com/ru/2023/07/31/fast-sodium-and-upgraded/> (дата обращения: 18.08.2025)

³⁵ Для прогноза на 2035 г.

³⁶ The Path to a New Era for Nuclear Energy. 2025. *IEA*. URL: <https://www.iea.org/reports/the-path-to-a-new-era-for-nuclear-energy> (accessed 18.08.2025)

Повышенное внимание инвесторов сегодня привлекают к себе новые технологии, такие как малые модульные реакторы. При том что такие реакторы более мобильны, их внедрение также требуют инвестиций в развитие энергосетей. Помимо этого, отдельное внимание стоит уделить вопросам их безопасности и защищённости от террористических угроз.

Недавно компания «Роллс-Ройс» выиграла тендер на сооружение таких реакторов в Великобритании. Эксперты отмечают, что эти реакторы имеют ряд особенностей³⁷. Одна из них следующим образом описана в Экклезиасте: «Кривое не может сделаться прямым, а чего нет, того нельзя считать»³⁸. Просто ни один из подобных реакторов ещё не был введён в эксплуатацию.

Предлагаемые реакторы меньшей мощности будут требовать не меньше усилий и затрат, в том числе, связанных с утилизацией топлива и обеспечением безопасности, чем существующие реакторы большей мощности.

И наконец, атомная энергетика – это, в любом случае, технологии двойного назначения. Вопросу нераспространения ядерного оружия должно уделяться самое пристальное внимание, ведь считается, что именно из-за него и происходит сейчас обострение ближневосточного конфликта. Необходимо понимать, хотим ли мы дальнейшего расширения ядерного клуба.

Проблемы зелёного энергоперехода

За последние десять лет совокупные расходы на энергопереход достигли 10 трлн долл.³⁹. За этот же период доля солнечной и ветровой энергии в мировом энергобалансе увеличилась всего на четыре процентных пункта — до 6%⁴⁰. По оценке МЭА, только в этом году мир инвестирует более двух трлн долл. в развитие так называемой «чистой» энергетики. Это вдвое больше чем в ископаемое топливо, на которое, по-прежнему, приходится почти 80% мирового энергопотребления⁴¹.

³⁷ Jolly J. 2025. 'A Viable Business': Rolls-Royce Banking on Success of Small Modular Reactors. *The Guardian*. January 2025. URL: <https://www.theguardian.com/environment/2025/jan/15/a-viable-business-rolls-royce-banking-on-success-of-small-modular-reactors> (accessed 18.08.2025)

³⁸ Экклезиаст, 1:15

³⁹ Kennedy R. 2025. Global Clean Energy Investment hit \$2.1 Trillion in 2024, Says BNEF. *PV Magazine*. <https://www.pv-magazine.com/2025/01/31/global-clean-energy-investment-hit-2-1-trillion-in-2024-says-bnef/> (accessed 18.08.2025)

⁴⁰ Our World in Data, данные за 2023 г.

⁴¹ World Energy Investment 2025. 2025. /IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2025> (accessed 18.10.2025)

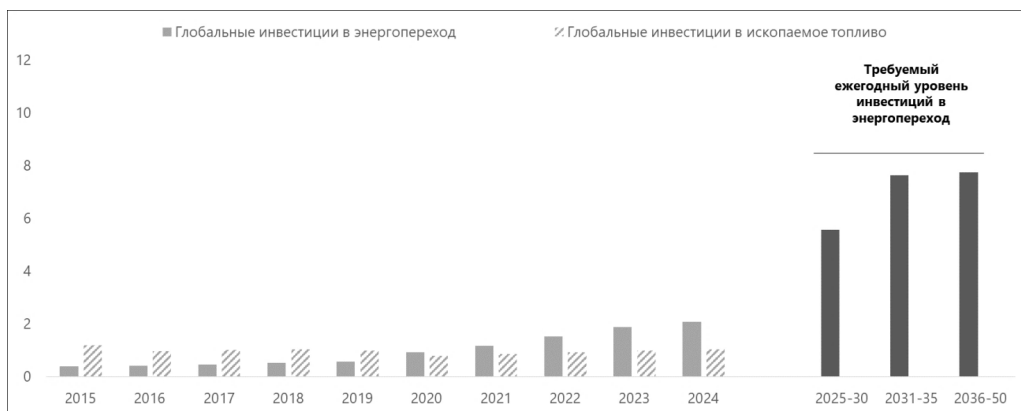


Рисунок. 7. Инвестиции в «чистую» энергетику уже вдвое превышают инвестиции в ископаемое топливо.

Fig. 7. Investments in clean energy are already twice as high as investments in fossil fuels.

Источники: BloombergNEF, МЭА.

Уже сейчас становится понятно, что даже удвоение инвестиций не даст желаемого результата. По оценкам экспертов, достижение нулевого уровня выбросов к 2050 г. требует более 180 трлн долл. вложений. Иначе говоря, в среднем придётся тратить более семи трлн долл. в год⁴². А ведь ещё Талейран говорил: «Tout ce qui est excessif est insignifiant. Всё, что избыточно – несущественно»⁴³.

Помимо этого, регуляторам в разных странах необходимо выработать единые технические стандарты для новых источников энергии, обеспечивающие их универсализацию и быструю адаптацию к любому рынку. Это потребует специальных усилий и значительного времени.

Важно отметить, что всякий раз, когда человечество переходило на новый вид топлива, повышалась эффективность энергосистемы и расширялись её возможности (Smil 2015). Это было связано с тем, что новый источник энергии, как правило, обладал более высокой плотностью энергетического потока.

Капица доказал, что плотность энергетического потока является ключевой характеристикой любого вида энергии. По этому показателю такие виды ископаемого топлива, как уголь (135,1 Вт/м²), нефть (195 Вт/м²) и газ (482 Вт/м²), а также атомная энергия (241 Вт/м²) намного опережают и солнечную (6,6 Вт/м²), и ветровую энергию (1,8 Вт/м²) (Zalk, Behrens 2018: 83–91). Таким образом, концепция «чистого нуля» фактически перечёркивает столетия поступательного развития общества, предлагая человечеству энергетический регресс.

⁴² Energy Transition Investment Trends. 2025. BloombergNEF. URL: <https://about.bnef.com/insights/finance/energy-transition-investment-trends/> (accessed 18.08.2025)

⁴³ Tout ce qui est excessif est insignifiant. Le Figaro.

Однако у европейских политиков не хватает смелости публично признать этот факт. Их слепая вера в зелёный переход уже напоминает зависимость. Как метко выразился один из классиков французской литературы: «Красный нос – признак постоянства характера».

Очевидно, что интеграция возобновляемых источников энергии требует глубокой трансформации инфраструктуры, масштабы которой недооцениваются. По оценке МЭА, глобальные вложения в развитие энергосетей в два с половиной раза отстают от инвестиций в генерацию⁴⁴.

Отказ основных инициаторов климатической повестки от её реализации и прекращение льготного финансирования зелёных проектов подтверждается объективными выводами ряда учёных.

С научной точки зрения масштабное внедрение ВИЭ не окажет ожидаемого эффекта на климат. Американские физики Ричард Линдзен и Уильям Хэппер в своей недавней работе заявили, что предположительное достижение «чистого нуля» в США к 2050 г. позволит избежать повышения температуры только на две сотых градуса по Фаренгейту, а во всем мире – лишь на тринадцать сотых градуса по Фаренгейту (Lindzen, Harper 2024). Эффект, очевидно, несоизмеримый с объёмом требуемых затрат.

Более того, вся концепция «чистого нуля» выбросов построена также на предположении о том, что рост концентрации углекислого газа негативно влияет на климат. Однако недавнее исследование западных учёных (Wijngaarden, Harper 2025) подтвердило более ранние выводы Нобелевского лауреата Джона Клаузера о доминирующем влиянии облаков на изменение климата. Даже незначительное снижение облачности на высоте менее 2000 м может на несколько процентов увеличить нагрев поверхности Земли солнечными лучами. Этот эффект в несколько раз превышает то влияние, которое могло бы оказать на климат удвоение концентрации углекислого газа в атмосфере.

Одним из основных постулатов теории зелёного перехода является тезис о сокращении ледяного покрова. Однако последние исследования китайских учёных показывают, что с 2021 по 2023 г. в Антарктиде происходил существенный прирост массы льда в объёме 108 гигатонн в год (Wang et al. 2025).

Энергобезопасность определяет новый облик мировой энергетики

Развитие ВИЭ должно происходить с опорой на существующие, проверенные временем традиционные источники энергии, иначе оно подорвёт мировую энергобезопасность.

⁴⁴ World Energy Investment 2025. 2025. /EA. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2025> (accessed 18.08.2025)

Исторически переход на новые виды топлива никогда не приводил к полному отказу от существующих источников энергии. Напротив, результатом его являлся рост межтопливной конкуренции, основанный на принципе наибольшей эффективности. Так, уголь по-прежнему остаётся крупнейшим источником электроэнергии в мире⁴⁵ и вторым крупнейшим источником энергии с долей 25%⁴⁶ в мировом энергобалансе.

Мировой спрос на этот вид топлива в прошлом году поставил новый рекорд в 8,8 млрд т⁴⁷, а международные агентства в очередной раз были вынуждены пересмотреть ожидания по пику спроса на него.

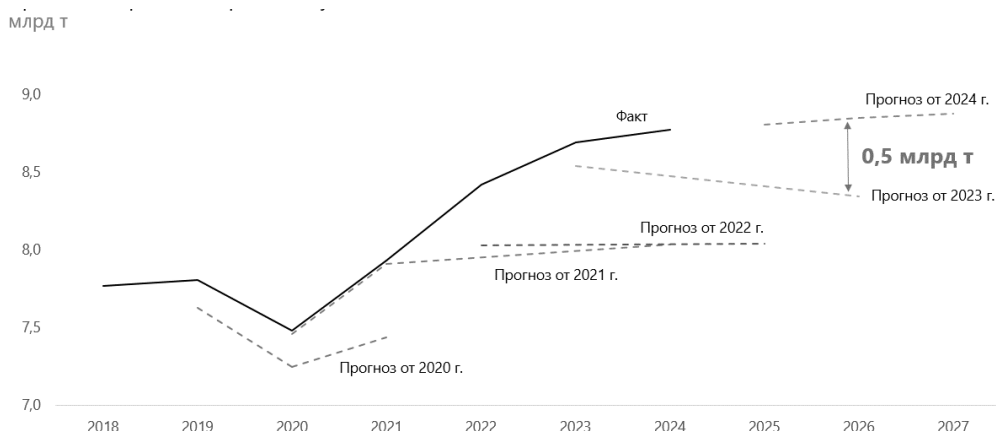


Рисунок 8. Прогнозы мирового потребления угля, по годам.

Fig. 8. Forecasts of world coal consumption, by year.

Примечание: Пик спроса на уголь в очередной раз откладывается.

Источник: Bloomberg со ссылкой на данные МЭА.

С момента подписания Киотского протокола в 1997 г. потребление угля в мире выросло на 75%⁴⁸. А после заключения Парижского соглашения в 2015 г. оно увеличилось почти на 15%⁴⁹.

Уникальным примером грамотного подхода к развитию энергосистемы является Китай, на долю которого сегодня приходится треть мировых инвестиций в энергетический сектор⁵⁰.

⁴⁵ Global Energy Review 2025. 2025. IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2025> (accessed 18.08.2025)

⁴⁶ Energy Mix. 2023. *Our World in Data*. URL: <https://ourworldindata.org/energy-mix> (accessed 18.08.2025)

⁴⁷ Расчеты Роснефти на базе данных МЭА

⁴⁸ Statistical Review of World Energy 2024. 2024. *Energy Institute*. URL: <https://kpmg.com/us/en/articles/2024/statistical-review-world-energy-2024.html> (accessed 18.08.2025)

⁴⁹ Global Energy Review 2025. 2025. IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2025> (accessed 18.08.2025)

⁵⁰ World Energy Investment 2025. 2025. IEA. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2025> (accessed 18.08.2025)

Китай, уже обеспечивший свою энергобезопасность, уверенно движется к полной энергонезависимости, формируя устойчивый энергобаланс, опирающийся на собственные ресурсы. Нет сомнений, что в обозримом будущем искомый результат будет достигнут, что превратит Китай из импортёра энергоносителей в крупного экспортёра энергии.

На сегодняшний день эта страна стала признанным мировым лидером в возобновляемой энергетике. В последние годы именно в Китае вводится наибольший объём новых мощностей возобновляемых источников энергии и находятся более 70% мировых мощностей по производству оборудования для зелёной экономики⁵¹.

Это касается всей цепочки создания стоимости: от критически важных минералов до производства высокотехнологичного оборудования, не имеющего аналогов в западных странах.

Стремясь обеспечить надёжную работу энергосистемы, Китай также наращивает инвестиции в сопутствующую энергетическую инфраструктуру: инвестиции в энергосети увеличились на 15% в прошлом году, а в этом году темпы их роста могут удвоиться⁵². А инвестиции в аккумуляторные батареи выросли почти в пять раз и достигли 11 млрд долл. На сегодняшний день общая ёмкость таких батарей в Китае превышает 35 ГВт⁵³, что составляет две трети всех мировых мощностей⁵⁴.

При этом Китай никогда не отказывался от ископаемого топлива. За последние пять лет эта страна опередила весь остальной мир по объёму ввода новых мощностей угольной генерации⁵⁵. Сегодня доля угля в производстве электроэнергии в Китае составляет почти 60%⁵⁶. Только в прошлом году Китай выдал разрешения на строительство около 100 гигаватт новой угольной генерации⁵⁷, максимальное значение за последние десять лет, что должно усилить роль угля в энергосистеме.

⁵¹ China Dominates Clean Technology Manufacturing Investment as Tariffs Begin to Reshape Trade Flows. 2025. *BloombergNEF*. URL: <https://about.bnef.com/insights/clean-energy/china-dominates-clean-technology-manufacturing-investment-as-tariffs-begin-to-reshape-trade-flows-bloombergnef/> (accessed 18.08.2025)

⁵² China Accelerates Grid Spending to Absorb Deluge of Solar Power. 2025. *Bloomberg*. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2025-03-20/china-accelerates-grid-spending-to-absorb-deluge-of-solar-power> (accessed 18.08.2025)

⁵³ Howe C. 2024. China, Struggling to Make Use of a Boom in Energy Storage, Calls for Even More. *Reuters*. July 2024. URL: <https://www.reuters.com/business/energy/china-struggling-make-use-boom-energy-storage-calls-even-more-2024-07-05/> (accessed 18.08.2025)

⁵⁴ Which Are The Top 20 Countries for Battery Energy Storage Capacity? 2025. *Rho Motion*. URL: <https://rhomotion.com/news/which-are-the-top-20-countries-for-battery-energy-storage-capacity/> (accessed 18.08.2025)

⁵⁵ Coal 2024: Analysis and Forecast to 2027. 2024. *IEA*. URL: <https://www.iea.org/reports/coal-2024> (accessed 18.08.2025)

⁵⁶ Энергетическое агентство «Эмбер».

⁵⁷ World Energy Investment 2025. 2025. *IEA*. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2025> (accessed 18.08.2025)

Усилия Китая по укреплению собственной энергобезопасности вызывают шквал критики, часто замаскированной под заботу об экологии. Как метко заметил ещё две с половиной тысячи лет назад выдающийся китайский стратег и мыслитель Сунь Цзы: «Чем гениальнее ваш план, тем меньше людей будут с ним согласны».

Новая энергетическая стратегия Китая особенно чётко прослеживается на примере электромобилей. Рост их продаж привёл к значительному замедлению спроса на моторное топливо в прошлом году. Продолжение этой тенденции может оказать существенное реверсивное влияние на баланс нефтяного рынка.

Немаловажной частью стратегии Китая по снижению зависимости от импорта энергоносителей является переработка угля в синтетическое топливо и химическую продукцию. В развитие этой отрасли китайские компании вкладывают миллиарды долларов. По мнению экспертов, уже сегодня в Китае 40 млн т угля направляется на производство синтетического топлива и более 260 млн т – на производство метанола и аммиака⁵⁸.

В России также имеются существенные продвижения по данному направлению, в частности компания «Роснефть» завершила разработку собственных технологий и катализаторов по всей цепочке процесса «Джи-Ти-Эл». Соответствующими патентами покрыты все стадии технологического процесса. Планируется внедрение этой технологии на Таймыре. Результатом проделанной работы является синтетическая нефть, состоящая из чистейших молекул углеводородов с нулевым содержанием серы.

Индия, от которой многие сегодня ожидают взрывного роста спроса на энергию, находится на пороге выбора своей модели энергопотребления. В этой стране мы также наблюдаем рост интереса к угольной и атомной генерации. Так, например, уже в этом году планируется возобновить работу более чем 30 угольных шахт, а также запустить ещё пять новых проектов по добыче угля⁵⁹. Индия также строит шесть новых атомных реакторов.

Согласно планам Министерства энергетики, в Индии для удовлетворения растущего спроса на электроэнергию к 2032 г. будет построено как минимум 80 гигаватт дополнительных угольных мощностей – это соответствует росту более чем на треть с текущих 218 гигаватт – и потребует порядка 80 млрд долл. инвестиций (Sethuraman 2025). Эти новые мощности обеспечат порядка четверти прогнозируемого прироста спроса на электроэнергию в Индии.

⁵⁸ Расчёты «Роснефти» на основе данных МЭА, Китайского института исследований угля, Института энергетики

⁵⁹ India's Coal Champion Reopens Dozens of Mines. 2025. *Financial Times*. URL: <https://www.ft.com/content/ffae3a20-a94c-443a-9d2e-064d44a0d80b> (accessed 18.08.2025)

В США, где потребление электроэнергии вновь перешло к росту после десятилетия стагнации⁶⁰, новая администрация уже пересматривает энергетическую стратегию в пользу традиционных источников.

Так, президент Трамп недавно подписал ряд указов, направленных на возрождение угольной промышленности⁶¹. Одновременно с ослаблением регулирования Минэнерго США повысило прогноз по американской добыче угля в этом году на 6%⁶².

Отмена субсидий для зелёной энергетики в США показывает, что эта страна, в отличие от Евросоюза, возвращается к прагматичной политике. Непродуманная стратегия отказа от традиционной генерации уже привела к тому, что стоимость производства электроэнергии в Европе сегодня в 3–5 раз выше, чем в США.

Энергетическая политика, изначально заявленная новой администрацией США, была многообещающей. Однако большинство из заявленных целей пока не достигнуто. Тарифные войны привели к падению цен на нефть, при этом налоги для нефтяной отрасли остаются на прежнем уровне, а процентные ставки не снижаются. На этом фоне число активных буровых установок за два последних месяца упало на 9% до 439 штук и остановился рост добычи нефти.

Менее чем за год Минэнерго США снизило свой прогноз по добыче нефти в США к концу 2025 г. на 400 тыс. барр. в сутки.

При текущих ценах добыча нефти в США, по всей видимости, достигла пика. Такое мнение недавно озвучили компании «Даймондбэк» и «КонокоФилипс». Нефтесервисная компания «Либерти Энерджи», основанная министром энергетики США Крисом Райтом, ожидает значительного замедления буровой активности во второй половине этого года, что должно привести к сокращению бурового флота США ещё примерно на 10%⁶³. Неудивительно, что на этом фоне многие сланцевые игроки уже начали сокращать инвестиции.

По оценке МЭА, в 2025 г. впервые за пять лет глобальные вложения в разведку и добычу нефти снизятся на 6%, в США падение составит около 10%⁶⁴. В дальнейшем обеспеченность нефтяной отрасли инвестициями может ещё больше ухудшиться.

⁶⁰ After More Than a Decade of Little Change, U.S. Electricity Consumption is Rising Again. 2025. *U.S. Energy Information Administration*. URL: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=65264> (accessed 18.08.2025)

⁶¹ Fact Sheet: President Donald J. Trump Lifts Burdensome EPA Restrictions on Coal Plants. 2025. *The White House*. URL: <https://www.whitehouse.gov/fact-sheets/2025/04/fact-sheet-president-donald-j-trump-lifts-burdensome-epa-restrictions-on-coal-plants/> (accessed 18.08.2025)

⁶² Short-Term Energy Outlook, May 2025. 2025. *U.S. Energy Information Administration*. URL: <https://www.eia.gov/outlooks/steo/> (accessed 18.08.2025)

⁶³ Wethe D. 2025. Fracking Company Founded by Trump's Energy Chief Predicts a Shale Slowdown. *Bloomberg*. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2025-05-15/fracking-company-founded-by-trump-energy-chief-sees-shale-slowdown-as-oil-drops> (accessed 18.08.2025)

⁶⁴ World Energy Investment 2025. 2025. *IEA*. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2025> (accessed 18.10.2025)

Новый глава Минфина США Скотт Бессент неоднократно заявлял, что для успеха второго президентского срока Трампа необходим рост добычи нефти в США в размере трёх млн барр. в сутки. Это часть так называемого «Плана 3–3–3», который также подразумевает сокращение бюджетного дефицита США до 3% ВВП и достижение трёхпроцентного роста ВВП.

Что касается баррелей: какая разница для американского рынка откуда они придут? Вполне возможно, это могут быть баррели, произведённые в странах – участницах ОПЕК+. Альянс последовательно, с конца прошлого года заявлял о необходимости наращивания добычи в связи с изменениями потребления.

Заявленное увеличение производства с мая этого года в три раза превышает первоначальный план альянса. Помимо этого, весь прирост добычи ОПЕК+ может быть сдвинут на год раньше плана. Решение, принятое лидерами ОПЕК, о форсированном увеличении добычи выглядит сегодня весьма дальновидным и, с точки зрения рынка, оправданным, учитывая интересы потребителей в свете неопределённости в отношении масштабов ирано-израильского конфликта.

Низкие цены на нефть устраивают потребителей в США, где цена бензина с поправкой на инфляцию уже вернулась к уровню 2019 г. Не случайно, что это происходит на фоне активизации ближневосточной политики Белого дома и заключения целого ряда соглашений с ключевыми странами региона.

Мировые запасы нефти
млн барр.

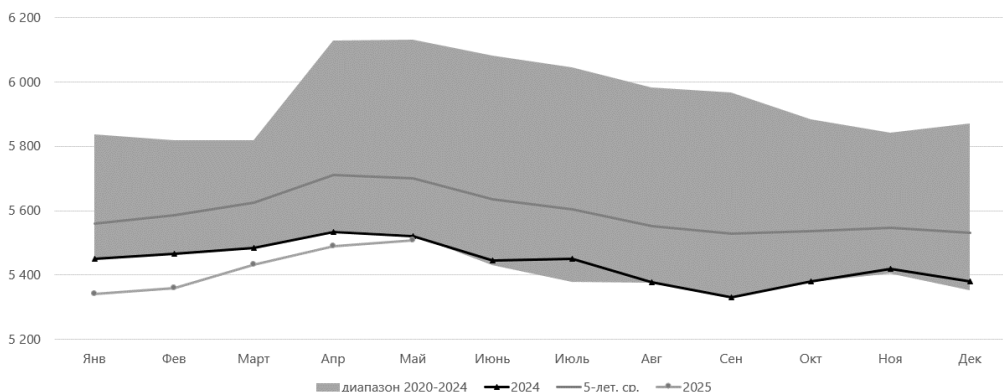


Рисунок 9. Мировые запасы нефти на пятилетнем минимуме.

Fig. 9. World oil reserves at a five-year low.

Источник: Energy Aspects.

Несмотря на заявленный рост добычи, ни о каком избытке нефти на рынке в долгосрочной перспективе и речи быть не может. Мировые запасы нефти сейчас находятся на минимальных уровнях за последние пять лет.

Важно отметить, что Евросоюз продолжает попытки продавить снижение ценового потолка на российскую нефть до 45 долл. за барр. Однако реальной целью является стремление Евросоюза повысить эффективность своих закупок из России, а не снизить доходы российского бюджета, как публично декларировалось. Цифры подтверждают это: по данным западных экспертов, с начала 2023 г. Европа закупила российской нефти на более чем 20 млрд евро, став таким образом четвёртым по объёму покупателем.

Очевидно, что США не согласятся на снижение референтных цен, продвигаемое европейцами, потому что оно негативно повлияет на рентабельность нефтяного экспорта США.

Интересно что импорт российских темных нефтепродуктов после начала санкционных ограничений позволяет Саудовской Аравии эффективно удовлетворять потребности своей энергетической отрасли в сырье без ущерба для экспорта нефти. Объём мазута и вакуумного газойля, поставленный в эту страну из России за последние 12 мес., более чем в шесть раз превысил объём поставок четырёхлетней давности.

Аналогичный подход используют сегодня и индийские переработчики. Индия, второй по величине покупатель российской нефти, за последние три года практически удвоила экспорт нефтепродуктов в Европу.

Для балансировки бюджета многих стран-производителей необходима цена нефти значительно выше текущих уровней. Так, по расчётам МВФ, в 2025 г. для бюджета Саудовской Аравии эта цена находится на уровне более 90 долл. за барр.

Помимо интереса государств, необходимо учитывать и интересы акционеров. Низкие цены на нефть в текущем периоде не позволяют многим компаниям сохранять прежний уровень выплаты дивидендов и выкупа акций. По оценке экспертов «Ристад Энерджи», в случае если нефтяные мейджоры сохраняют выплаты акционерам, то уже в текущем году им придётся практически полностью отказаться от инвестиций либо значительно нарастить долг.

Падение цен уже начало отражаться на крупных игроках. Так, «Би-Пи» и «Шеврон» сократят объём выкупа акций почти на 60%⁶⁵ и 30%, соответственно⁶⁶, а «Арамко» приходится наращивать долг для того, чтобы иметь возможность выплачивать дивиденды.

⁶⁵ Nasralla S. 2025. BP Reports 48% Profit Drop as Strategy Chief Leaves. *Reuters*. URL: <https://www.reuters.com/business/energy/bp-reports-lower-than-expected-profit-138-billion-2025-04-29/> (accessed 18.08.2025)

⁶⁶ Dang S. 2025. Chevron meets Wall Street Profit Estimates but Cuts Buybacks in Q2. *Reuters*. URL: <https://www.reuters.com/business/energy/chevron-meets-wall-street-profit-estimates-refining-recovers-previous-quarter-2025-05-02/> (accessed 18.08.2025)

Роль России, Венесуэлы и Ирана в обеспечении глобальной энергетической безопасности

Россия, Венесуэла и Иран играют критически важную роль в формировании мирового энергетического баланса и являются незаменимыми акторами в обеспечении глобальной энергетической безопасности. Совокупно на эти три страны приходится около трети разведанных мировых запасов жидких углеводородов и примерно 15% текущего мирового производства нефти⁶⁷. В условиях продолжающегося глобального роста спроса на энергоресурсы ресурсная база указанных государств является необходимым условием успешного перехода мировой энергетики к новой сбалансированной и устойчивой структуре.

Особое внимание в этом контексте заслуживает роль России, доля которой в мировом экспорте углеводородов достигает примерно 15%⁶⁸. Эта величина непосредственно отражает степень влияния страны на глобальную экономику и энергетическую стабильность. Однако вклад России в мировой энергетический рынок не ограничивается только нефтью и природным газом; страна обладает значительными запасами и добычей стратегически важных металлов. В частности, доля России в мировой добыче золота составляет около 10%, что делает её одним из крупнейших производителей драгоценных металлов.

Ещё более значимыми являются позиции России на рынке критически важных промышленных металлов. Так, на долю России приходится порядка 20% мирового производства высокосортного никеля и около 40% мирового производства палладия, металлов, без которых невозможно развитие современной высокотехнологичной промышленности и электроники⁶⁹. Кроме того, Россия обладает значительными запасами редкоземельных металлов, составляющими около 10% от общемировых разведанных резервов, что подчёркивает важность российской ресурсной базы для глобальных технологических цепочек.

Адаптационные возможности российской экономики

В течение последних трёх лет российская экономика функционирует в условиях беспрецедентного санкционного давления, оказывающего значительное влияние на её финансовое и технологическое развитие. Несмотря на множество пессимистических прогнозов относительно её устойчивости, экономические

⁶⁷ Statistical Review of World Energy 2024. 2024. *Energy Institute*. URL: <https://kpmg.com/us/en/articles/2024/statistical-review-world-energy-2024.html> (accessed 18.08.2025)

⁶⁸ Ibid.

⁶⁹ Statistical Review of World Energy 2024. 2024. *Energy Institute*. URL: <https://kpmg.com/us/en/articles/2024/statistical-review-world-energy-2024.html> (accessed 18.08.2025)

показатели России за этот период продемонстрировали убедительную способность адаптироваться к внешним вызовам и сохранять внутреннюю стабильность. В частности, темпы роста валового внутреннего продукта (ВВП) Российской Федерации в последние два года уверенно превысили среднемировые показатели, что подтверждает относительную успешность адаптационных механизмов и реализуемых мер экономической политики.

Согласно оценкам Министерства финансов Российской Федерации, федеральный бюджет страны в настоящее время находится в сбалансированном состоянии, а уровень государственного долга остаётся на приемлемом и контролируемом уровне. Данное положение подчёркивает эффективность применяемых бюджетных и фискальных инструментов в условиях повышенной геополитической неопределённости⁷⁰.

Значимым фактором экономической устойчивости страны является стабильность банковской системы, поддерживаемая относительно низкой налоговой нагрузкой и повышенной доходностью облигаций федерального займа. Эти условия обеспечивают банкам необходимую степень ликвидности и высокую операционную эффективность. Вместе с тем необходимо обеспечить дальнейшее увеличение вклада банковского сектора не только в формирование бюджетных доходов, но и в финансирование экономического роста и развитие инновационной инфраструктуры страны.

В этом контексте оправданным представляется увеличение дивидендных выплат банковских и иных крупных корпораций в пользу государства. Такой подход мог бы существенно снизить риски бюджетного дефицита, обеспечить дополнительный финансовый ресурс для реализации экономических и социальных программ, а также создать условия для возможного пересмотра и смягчения фискальных режимов для производителей, стимулируя инвестиционную и предпринимательскую активность.

Заключение

Поставленный в начале исследования вопрос — какие факторы и в какой степени будут определять будущий облик мировой энергетики и как их взаимодействие повлияет на глобальную энергетическую безопасность и экономическое развитие — требует комплексного ответа, основанного на междисциплинарном анализе. Рассмотренный в статье массив научных и экспертных работ (Smil 2017; Zalk & Behrens 2018; Lindzen & Harper 2024 и др.)⁷¹ демонстрирует,

⁷⁰ Обзор финансовой стабильности IV квартал 2024 — I квартал 2025 года. 28.05.2025. *Банк России*. URL: https://www.cbr.ru/analytics/finstab/ofs/4q_2024_1q_2025/ (дата обращения: 18.08.2025)

⁷¹ А также Kennedy R. 2025. Global Clean Energy Investment hit \$2.1 Trillion in 2024, Says BNEF. *PV Magazine*. <https://www.pv-magazine.com/2025/01/31/global-clean-energy-investment-hit-2-1-trillion-in-2024-says-bnef/> (accessed 18.08.2025)

что ни один из отдельных факторов — будь то демографические тренды, технологические инновации или финансово-экономические условия — не является определяющим. Будущий энергетический ландшафт формируется в результате сложного наложения разнонаправленных драйверов и ограничителей.

Эмпирический анализ статистических данных МЭА, Всемирного банка, ОЭСР и отраслевых источников подтвердил, что в долгосрочной перспективе наибольшее значение будут иметь:

1. устойчивый рост энергопотребления в развивающихся странах, обусловленный приростом населения и урбанизацией;
2. технологическая трансформация, связанная с цифровизацией, искусственным интеллектом и центрами обработки данных, радикально меняющая структуру спроса на электроэнергию;
3. финансовые и инфраструктурные ограничения, определяющие темпы и масштаб внедрения ВИЭ;
4. политические стратегии государств, балансирующие между целями зелёного перехода и обеспечением энергетической безопасности.

Сопоставление аргументов сторонников ускоренного отказа от углеводородов и их оппонентов показывает, что полная замена высокоплотных традиционных источников низкоплотными ВИЭ в обозримой перспективе сопряжена с рисками снижения устойчивости энергосистем. Опыт Китая, Индии, США и России демонстрирует, что наиболее жизнеспособной моделью является интеграция традиционной и низкоуглеродной генерации, поддерживаемая инвестициями в инфраструктуру, технологии накопления энергии и межтопливную конкуренцию.

Результаты исследования позволяют заключить, что обеспечение глобальной энергетической безопасности в условиях трансформации мировой энергетики возможно лишь при условии согласования климатических целей с экономическими и технологическими реалиями, что требует от государств гибкой и прагматичной энергетической политики, учитывающей как глобальные приоритеты, так и национальные особенности.

Об авторе:

Игорь Иванович Сечин – кандидат экономических наук, главный исполнительный директор ПАО «НК «Роснефть», Россия, 117997, Москва, Софийская наб., 26/1.
E-mail: postman@rosneft.ru

Конфликт интересов:

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

UDC: 620.9:338.2:502.17

JEL: F01+F02+F4

Received: June 11, 2025

Accepted for publication: August 10, 2025

The Emerging Global Energy Landscape



I.I. Sechin

[DOI 10.24833/2071-8160-2025-4-103-137-163](https://doi.org/10.24833/2071-8160-2025-4-103-137-163)

Rosneft Oil Company

Abstract: The article examines the impact of key macroeconomic, technological, demographic, and political factors on shaping the future global energy landscape. Based on a systems analysis of data from the IEA, World Bank, OECD, and leading think tanks, it is shown that by 2050 the combined population growth of Africa and the Asia-Pacific region by 1.4 billion and accelerated urbanization will account for up to 60% of the global increase in electricity consumption. The technological revolution, driven by AI and data centers, will raise their annual electricity demand beyond 1,000 TWh by 2030, comparable to Japan's current level. The study demonstrates that the "green" transition faces constraints: achieving net zero by 2050 would require about USD 180 trillion in investments, while the power density of renewables remains far lower than that of conventional sources. Analysis of the nuclear sector reveals a 50% investment increase over the past five years, with China and Russia leading in new reactor construction and closed fuel cycle technologies. Coal retains around 25% of the global energy mix, with its consumption peak postponed, underlining the importance of balancing traditional and alternative sources. Strategic approaches of China, India, the US, and Russia to energy security are reviewed, including grid modernization, battery technology development, synthetic fuels, and coal power expansion. The paper concludes that an effective future global energy model requires integration of high-density traditional and low-carbon energy sources, enhancement of inter-fuel competition, and alignment of national strategies with global priorities.

Keywords: global energy sector, energy security, energy transition, renewable energy, fossil fuels

About the author:

Igor I. Sechin – PhD in Economics, Chief Executive Officer, Rosneft Oil Company, Russian Federation, 117997, Moscow, 26/1 Sofiyskaya Naberezhnaya.

E-mail: postman@rosneft.ru

Conflict of interests:

The author declares the absence of conflict of interests.

References:

Ferguson N. 2025. Ferguson's Law: Debt Service, Military Spending, and the Fiscal Limits of Power. *The Hoover Institution History Working Paper*. February P. 7–29.

Lindzen R., Happer W. 2024. *Physics Proves Net Zero Carbon Dioxide Will Prevent Very Little Warming but Cause Great Harm*.

- Sethuraman N.R. 2025. *India Eases Coal Supply Rules to Ramp up Power Generation Capacity*.
- Smil V. 2015. *Power Density: A Key to Understanding Energy Sources and Uses*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Smil V. 2017. *Energy and Society. 2nd ed. Energy and Civilization: A History*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. P. 1–20.
- Wang W., Shen Y., Chen Q., Wang F., Yu Y. 2025. Spatiotemporal Mass Change Rate Analysis from 2002 to 2023 over the Antarctic Ice Sheet and Four Glacier Basins in Wilkes-Queen Mary Land. *Sci. China Earth Sci.* Vol. 68. P. 1086–1099.
- Wijngaarden W.A., Happer W. 2025. Radiation Transport in Clouds. *Science of Climate Change*. 5(1). P. 1–12.
- Zalk J.V., Behrens P. 2018. The Spatial Extent of Renewable and Non-Renewable Power Generation: A Review and Meta-Analysis of Power Densities and Their Application in the U.S. *Energy Policy*. №123. December 2018. P. 83–91.