



## ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ НА ПАУЗЕ. УСКОРИТСЯ ЛИ ПРОЦЕСС ПОСЛЕ УРОКОВ ЭНЕРГОКРИЗИСА?

**ОЛЬГА БЕЛОГЛАЗОВА**

*Руководитель Московского энергетического центра Б1*

В связи с изменениями в глобальном топливно-энергетическом балансе многие страны начали закупать уголь. Но намерения по декарбонизации все-таки остаются прежними. Инвестиции в ВИЭ продолжают. Но с чем столкнутся страны в контексте обострения экономических вызовов?

Пока весь прошлый год мировое сообщество с большим рвением обсуждало климатическую повестку и необходимость постепенного отказа от неэкологичного угля, погодные перипетии вкупе с ростом напряженности на геополитической арене сыграли с потребителями злую шутку. Холодная зима незаметно сменилась аномально жарким летом, усугубив энергетический кризис. Сегодня все больше стран вынуждены временно пересматривать свое еще в недавнем прошлом негативное отношение к углю как к источнику генерации электроэнергии. Готовясь к отопительному сезону, одним приходится выстраивать новые цепочки поставок, в то время как другим – наращивать собственную добычу и перезапускать угольные электростанции.

Неприятным сюрпризом для импортеров сырья стало резкое подорожание угля: цена в австралийском порту Ньюкасл достигла верхней отметки в диапазоне \$350-400 за тонну. Но даже при такой стоимости его использование в генерации оправдано при ценах на газ в \$1 000 – 1 500 за 1000 м<sup>3</sup> (более \$2000 в конце лета).

В последнее время можно часто услышать мнение о том, что в силу геополитических событий и энергетического кризиса декарбонизация в мире замедлится, а вопросы борьбы с изменением климата уйдут на второй план. Такие утверждения имеют место быть, но только для краткосрочного периода. И, как показывает история, открывая для себя новые источники энергии, человечество не заменяло одно другим, а лишь расширяло возможности комбинированного использования.

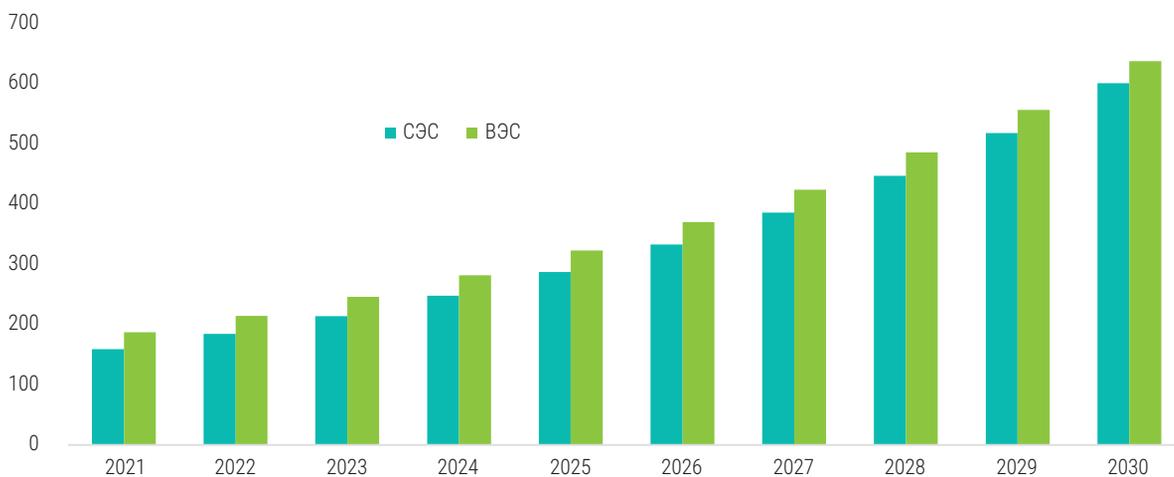
В начале июня в США вводился режим чрезвычайной ситуации из-за нехватки электрогенерирующих мощностей на фоне геополитической ситуации и аномальной жары в отдельных регионах. В связи с этим Министерству торговли США были предоставлены дополнительные пол-

номочия для борьбы с дефицитом электроэнергии, включая разрешение на беспошлинный ввоз в страну отдельных солнечных элементов и модулей из Камбоджи, Малайзии, Таиланда и Вьетнама на два года или до момента прекращения режима ЧС.

Ранее, в мае 2022 года, Евросоюз представил детали плана REPowerEU по сокращению зависимости от ископаемых видов топлива, поставляемых из России. В части газа треть от текущего объема планируется заменить поставками СПГ из других стран, а оставшиеся – альтернативными источниками. В плане, в частности, предлагается активнее инвестировать в альтернативные источники энергии для достижения по ним к 2030 году 45%-ной доли в структуре генерации (вместо ранее запланированных 40% в рамках пакета Fit for 55). Руководство блока намерено увеличить мощности солнечной генерации с текущих 159 ГВт до 320 ГВт к 2025 году и более чем 600 ГВт к 2030 году, что в совокупности с учетом постепенного сокращения удельных капитальных вложений может обойтись примерно в €230 млрд (см. «Целевые показатели по солнечной и ветряной генерации в рамках плана REPowerEU»). По ветрогенерации четких целей пока нет, но поскольку ЕС поставил задачу по наращиванию мощностей ВИЭ до 1 236 ГВт к 2030 году, можно предположить, что прирост мощностей ветроэлектростанций должен составить почти 450 ГВт к существующим 187 ГВт и потребует около €750 млрд новых вложений. Однако пока на реализацию всего плана (который не ограничивается ВИЭ) регулятор готов выделить лишь €245 млрд, в основном за счет инструмента Евросоюза для восстановления экономики и повышения ее устойчивости (Recovery and Resilience Facility).

Обратившись на восток, мы видим менее радикальную картину – страны лишь приступают к энергопереходу.

Рис. 1. Целевые показатели по солнечной и ветряной генерации в рамках плана REPowerEU



Источники: REPowerEU, Московский энергетический центр

Рис. 2. Потребность низкоуглеродных технологий в сырьевых товарах

	Медь	Кобальт	Никель	Литий	РЗЭ	Хром	Цинк	МПП	Алюминий
Солнечная энергетика	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ветроэнергетика	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Гидроэнергетика	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Концентрированная солн. энергия	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Биоэнергетика	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Геотермальная энергетика	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Атомная энергетика	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Электросети	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Электромобили и аккумуляторы	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Водородная энергетика	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● Высокая ● Средняя ● Низкая

Источники: Московский энергетический центр

Китай максимально зависит от так называемых «грязных» источников (доля угля в генерации, по оценкам Ember, почти 64%). Только в этом году в стране планируется нарастить производственные мощности по добыче угля на 300 млн тонн (7% от объема добычи в 2021 году) в целях ускорения темпов роста экономики. Тем не менее генерация ВИЭ растет – в прошлом году мощности увеличились на 33% г-к-г. В 2022 году Китай планирует ввести рекордное количество солнечных электростанций.

**Сегодня все больше стран вынуждены временно пересматривать свое еще в недавнем прошлом негативное отношение к углю как к источнику генерации электроэнергии**

Правительство и компании активно работают в данном направлении, но до западных результатов еще далеко. В этом году была скорректирована цель по развитию ВИЭ в рамках 14-го пятилетнего плана: если ранее к 2025 году доля ВИЭ в приросте потребления должна была составить 67%, то в новой версии она определяется на уровне 50%. В целом, согласно новому плану, через три года доля ВИЭ в генерации должна достигнуть 33%, а в общем энергопотреблении – 20% (для сравнения, 28,8% и 15,4% в 2020 году соответственно). Способствовать этому, помимо всего прочего, будет запущенная в прошлом году общенациональная система торговли выбросами, которая сейчас затрагивает порядка 2 тыс. компаний (в энергетике), или около 4 млрд тонн в год выбросов углерода.

Индия, еще один крупный представитель региона, также очень сильно зависит от угля (порядка 75% в генерации). Однако доля альтернативных источников тоже небольшая – порядка 10%, а вместе с гидроэнергетикой – около 20%. В ближайшие пять лет страна планирует также значительно снизить свою зависимость от угля и продолжит наращивать производство энергии на базе ВИЭ. К 2030 году страна намерена сократить выбросы на 33-35% по сравнению с уровнями 2005 года в рамках Парижского соглашения 2015 года. Индийское правительство следует аналогичным действиям Китая в части создания системы торговли выбросами. С марта этого года велась разработка ее проекта, и планируется, что она включит в себя основные источники выбросов в энергетической, сталелитейной и цементной промышленности.

**До сих пор не решена проблема утилизации солнечных батарей, аккумуляторов электромобилей и лопастей ВЭС**

Помимо сохранения фокуса на ВИЭ, ожидается наращивание рынка хранения энергии – по оценкам Wood Mackenzie, к 2031 году он достигнет отметки в 500 ГВт, а на США и Китай придется 75% мирового спроса на высококонсолидированном рынке. Спрос в Европе отстает от спроса Китая и США, но резкий рост ВИЭ, нехватка газа и перегруженные межсистемные соединения могут дать толчок развитию сетевого рынка региона в следующем десятилетии.

Рис. 3. Риски нарушения баланса спроса и предложения по различным металлам (2020-2030 гг.)

	Умеренный сценарий (заявленные политики)	Сценарий устойчивого развития
Алюминий	●	●
Медь	●	●
Цинк	●	●
Кремний	●	●
Литий	●	●
Никель	●	●
Кобальт	●	●
Диспрозий	●	●
Неодим	●	●
Празеодим	●	●

- Недостаточное количество заявленных проектов для удовлетворения спроса
- Недостаточный базовый уровень предложения, удовлетворительный портфель проектов. Необходимость инноваций и инвестиций
- Достаточный потенциал предложения, отсутствие сложностей

Источники: МЭА, Европейская ассоциация цветных металлов

Однако в условиях нарушения цепочек поставок не только энергоресурсов, но и металлов, необходимых для создания генерирующих мощностей на базе ВИЭ и низкоуглеродных технологий, столь амбициозные планы в среднесрочной перспективе могут привести к появлению очередных камней преткновения (см. «Потребность низкоуглеродных технологий в сырьевых товарах»). Например, в июле средняя цена лития по сравнению с аналогичным периодом прошлого года подскочила в 5,5 раза, никеля – на 15%. Прочие необходимые металлы подешевели, но еще весной мы видели, как их стоимость била рекорды.

Если по цинку и кремнию предложения достаточно (по оценкам МЭА), то по другим металлам цены могут продолжить расти в будущем из-за их нехватки.

Также стоит учитывать тот факт, что производство металлов энергоемкое (доля энергозатрат в себестоимости производства основных цветных металлов в ЕС достигает 40%), и сталелитейные предприятия также испытывают серьезное давление в связи с ростом цен на электроэнергию, который больно ударил по экономике производства с использованием как электродуговых, так и доменных печей. Если первые требуют больших объемов электроэнергии, то вторые во многом зависят от сырья в виде коксующегося угля, который во II кв. 2022 года подорожал примерно на 235% г-к-г. Сейчас наблюдается тенденция по снижению цен на сырье, что об-

условлено снижением спроса на фоне решения некоторых производителей сокращать или приостанавливать производство, пока стоимость на электроэнергию и сырье не стабилизируется.

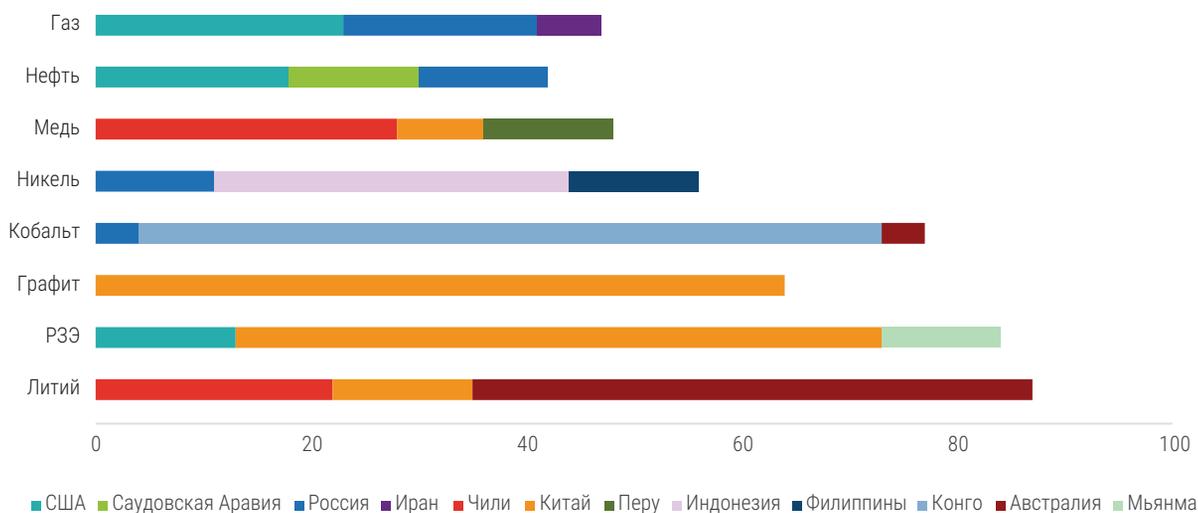
**Мы видим ярко выраженный эффект домино, который показывает, что в складывающихся условиях декарбонизация и энергопереход становятся более дорогостоящим удовольствием**

В свою очередь, производители нержавеющей стали столкнулись с ростом стоимости легирующих элементов (как, например, никель, о котором говорилось ранее).

Но в перспективе рост спроса на металлы потребует увеличения добычи, что влечет за собой пропорциональное увеличение электрогенерации со всеми понятными последствиями (см. «Риски нарушения баланса спроса и предложения по различным металлам (2020-2030 гг.)»)

Таким образом, мы видим ярко выраженный эффект домино, который показывает, что в складывающихся условиях декарбонизация и энергопереход становятся более дорогостоящим удовольствием. При этом доступ к финансам может стать проблематичным на фоне вынужденного отказа от количественного смягчения, насы-

Рис. 4. Доли стран в общей структуре добычи ископаемых топлив и минералов, %



Источник: МЭА (2019 г.)

щавшего рынка ликвидностью на протяжении последних лет. Напомним, что многие технологии возобновляемой энергетики существуют только за счет прямых или косвенных субсидий.

А это, в свою очередь, создаст новые сложности для глобальной экономики, прогнозы по которой в последнее время с завидным постоянством корректируются не в лучшую сторону. Например, в июне МВФ понизил свой прогноз роста мирового ВВП на 0,4 п.п. на 2022 год и на 0,7 п.п. на 2023 год, по сравнению с апрелем, до 3,2% и 2,9% соответственно.

Помимо этого, до сих пор не решена проблема утилизации солнечных батарей, аккумуляторов электромобилей и лопастей ВЭС.

### Мировое сообщество вовлекается в новую зависимость от других видов сырья и минералов, необходимых для энергоперехода

И в дополнение ко всему нельзя не отметить тот факт, что в стремлении уйти от ископаемых энергоносителей мировое сообщество вовлекается в новую зависимость от других видов сырья и минералов, необходимых для энергоперехода. Если рынок нефти и газа более диверсифицирован в плане игроков (на трех ведущих производителей приходится порядка 50% рынка), то в части металлов ситуация кардинально другая. В некоторых случаях отчетливо видна монополия трех ведущих игроков. Например, в производстве кобальта, графита, редкоземельных металлов, лития и платины их доля достигает 80-90%. Это говорит о том, что, в случае сохранения меж-

дународного фокуса на энергопереход, свой шанс получат в первую очередь обладатели горнорудных добывающих и перерабатывающих активов в АТР, Латинской Америке и Африке, большинство из которых принадлежат компаниям из Китая (см. «Доли стран в общей структуре добычи ископаемых топлив и минералов»).

### На востоке картина менее радикальная – страны лишь приступают к энергопереходу

Многие компании с большим интересом ищут запасы необходимых металлов, включая литий.

Tesla призвала срочно увеличить инвестиции в добычу лития, чтобы снизить разрыв между спросом и предложением этого металла. Тибет, где сконцентрирована разработка месторождений 101 вида полезных ископаемых (включая литий), стал интересен для Китая.

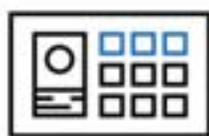
При этом крупнейшие месторождения лития находятся в Боливии (21 млн тонн из 89 млн тонн запасов в мире). И страна ищет деловых партнеров, которые помогут ей в добыче сырья. Россия, которая тоже обладает крупными резервами лития, но не добывала его более 20 лет, – в числе основных претендентов. При этом отечественные компании нацелились на освоение литиевого месторождения Колмозерское в Мурманской области (наиболее перспективное российское месторождение литиевых руд).

Но здесь кроется еще одна сложность (в дополнение к инвестициям и времени) – разработка литиевых месторождений далеко не экологична. Для производства тонны лития, которое является энергоемким, требуется около 70 тыс. литров воды. ❗

# РОССИЙСКИЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС



250+ делегатов



3 дня общения



22+ технических  
и постерных сессий



100+ технических  
презентаций

RNTK является продолжателем традиций Российской нефтегазовой технической конференции, которая проводится ежегодно в октябре уже 15 лет и заслуженно является значимым событием для профессионалов нефтегазовой отрасли. Ученые и инженеры, руководители и молодые специалисты, представители нефтегазодобывающих компаний, сервисных предприятий и научно-исследовательских институтов собираются вместе раз в год на площадках конференции для обмена опытом и достижениями, для дискуссий и дебатов, а также для долгожданных встреч с единомышленниками и друзьями.

## Возможности для вашего продвижения на рынке

Конгресс и выставка привлечет в качестве участников ключевых менеджеров компаний, что обеспечит вам, как партнеру Конгресса, уникальные возможности для встречи с новыми заказчиками. Большой зал будет удобным местом для размещения стенда вашей компании. Выбор одного из партнерских пакетов позволит Вам заявить о своей компании, продукции и услугах, и стать лидером быстрорастущего рынка.

Организаторы



Контактная информация  
+7 (495) 190-7216  
info@rntk.org

Дата и место проведения конгресса  
11-13 октября 2022 г.  
Отель Холидей Инн Сокольники

[www.rntk.org](http://www.rntk.org)