Сколько кризисов выдержит европейская энергетика

ссылка на оригинальную публикацию: https://sng.fm/36105-eu-energy-26-27.html

«Но я вообще не понимаю, чем вы будете топить. Газа вы не хотите, атомную энергетику не развиваете… Вы будете дровами топить? Но и за дровами надо в Сибирь ехать… У вас же и дров нет» – ***Владимир Путин****, выступление на экономическом форуме в Берлине, 26 ноября 2010 года.*

Шестнадцать лет назад эти слова прозвучали как политическая шутка. А что в действительности произошло с европейской энергетикой за это время?

Мне стало интересно, насколько Европа готова к зиме 2026–2027 годов. Я начал со статистики заполненности подземных хранилищ и понял, что цифры сами по себе мало что объясняют. Важно не только, сколько газа осталось в хранилищах, но и с какой скоростью его можно извлечь, доставить потребителю и чем компенсировать перебои в поставках.

Ответ на один вопрос тянул за собой несколько других: как работают интерконнекторы, что произойдёт при длительном безветрии, кто и как заплатит за экстренные закупки, выдержат ли дополнительную нагрузку государственные бюджеты?

Я решил ограничиться тем, что можно проверить по опубликованным данным, исследованиям и прогнозам: физическими возможностями инфраструктуры, состоянием рынка, бюджетными ограничениями и авторитетными климатическими прогнозами. Возможная новая эскалация на Ближнем Востоке, кризис вокруг Тайваня, резкие изменения политики США или природный катаклизм способны изменить картину, но прогнозировать такие события я не берусь.

В итоге я пришёл к интересному выводу: главный вопрос не в том, хватит ли Европе газа на эту зиму. Гораздо важнее, сколько неблагоприятных событий способны одновременно выдержать энергетика, промышленность, финансовая система и государственные бюджеты.

Это не заключение отраслевого эксперта и не доклад аналитического центра. Это попытка одного человека разобраться в теме, которая поначалу казалась довольно простой. Я предлагаю читателю пройти этот путь вместе со мной.

Автор: ***Николай Тупикин**, исполнительный директор АНО СК "Каспий 2030", член Союза журналистов СНГ, автор более 50 научных работ по прикладной ядерной физике и наносекундной электронике*

С чем Европа входит в зиму

По сравнению с 2010 годом сегодня Европа значительно меньше зависит от российского трубопроводного газа и гораздо больше – от мирового рынка сжиженного природного газа (СПГ). Система работает и диверсифицирована, но запасы газа заметно меньше прошлогодних: на 1 октября подземные хранилища ЕС были заполнены на 72% против 83% в ту же дату 2025-го. К 21 октября заполненность выросла до 74,6%, или около 845 ТВт·ч. Особенно заметно отставание в Германии – около 61%.

Октябрьские расчёты ENTSOG показывают, что европейская инфраструктура справится со спросом в широком диапазоне условий. Но при холодной зиме и ограниченной доступности СПГ совокупный объём необходимого сокращения спроса и потенциально неудовлетворённого спроса может достигнуть 437 ТВт·ч, примерно 40 млрд куб. м. Для понимания масштаба: это больше половины всего газа, находившегося в хранилищах ЕС на 21 октября. Компенсировать такой разрыв придётся дополнительными поставками, сокращением потребления или сочетанием этих мер.

Совпадение морозов, слабого ветра и перебоев в импорте может поставить Европу перед тяжёлым выбором: сохранить отопление домов ценой сокращения промышленного потребления газа и роста счетов для населения или дополнительной нагрузки на бюджеты.

Ниже будет показано, что последствия одного сбоя могут усиливать негативные эффекты другого. Что будет, если «идеальный шторм» всё-таки случится? Удастся ли докупить недостающий газ или придётся сокращать потребление? Ответ зависит не только от запасов в хранилищах, но и от погоды на разных континентах, состояния мирового рынка СПГ и устойчивости четырёх взаимосвязанных систем: энергетики, промышленности, финансов и государственных бюджетов.

1. Запас газа ещё не запас прочности

За общеевропейской статистикой скрываются существенные различия. По данным Gas Infrastructure Europe (GIE) на 21 октября 2026 года, немецкие хранилища заполнены всего на 61,1%, нидерландские – на 64,7%. Во Франции ситуация заметно лучше – 87,4%, в Италии – 90%. Причём Германия, располагающая крупнейшей в ЕС ёмкостью подземного хранения, по фактическим запасам газа уступает Италии: 151 против 183 ТВт·ч. Во французских хранилищах находится 108 ТВт·ч, в нидерландских – 93 ТВт·ч.

Европейские правила требуют заполнения хранилищ до 90% в период с 1 октября по 1 декабря, хотя на 2025–2027 годы предусмотрены послабления. Но есть экономическая проблема. Как отмечают в российском Институте энергетики и финансов (ИЭФ), привычная схема «купить газ летом дешевле, чтобы продать зимой дороже» перестала надёжно работать. Из-за высоких летних цен трейдеры рисковали понести убытки на хранении газа, а значит, у них было меньше стимулов заполнять подземные хранилища газа (ПХГ).

Но даже выполнение норматива не гарантирует, что газа хватит в зимний пик спроса.

Дело в том, что объём газа в ПХГ и скорость его подачи потребителям – разные вещи. По мере расходования запасов в хранилищах падает давление, а вместе с ним снижается максимальный суточный объём отбора. Газ ещё есть, но получать его в прежнем количестве с каждым днём становится труднее.

В одном из стрессовых сценариев ENTSOG европейские хранилища заканчивают зиму с заполненностью около 11%. При таких остатках особенно опасны поздние морозы или неожиданные перебои поставок: компенсировать дополнительный спрос становится сложнее. Поэтому запас прочности измеряется не процентами заполненности, а стабильными кубометрами отбора в сутки на протяжении всего холодного времени.

2. Немецкая арифметика: 61 процент заполненности и 90 евро за мегаватт-час

Германия особенно чувствительна к газовым кризисам: топливо нужно и для отопления, и для крупной промышленности, а через немецкую газотранспортную

сеть проходят поставки в соседние страны. Даже без физического дефицита газа резкий рост цен способен дорого обойтись её экономике.

По данным Федерального сетевого агентства Германии от 21 октября, за неделю с 13 по 19 октября страна получила 17,4 ТВт·ч газа по трубопроводам и 1,6 ТВт·ч через собственные СПГ-терминалы. При этом терминалы были загружены в среднем лишь на 37,2%. Регулятор оценивает снабжение как стабильное, а риск возникновения напряжённой ситуации как низкий. Но одновременно предупреждает: запасы газа значительно ниже прошлогодних, и к концу зимы остаток в хранилищах может оказаться минимальным.

Загрузка СПГ-терминалов менее чем наполовину выглядит хорошим резервом. Однако свободные мощности позволяют лишь принять дополнительный газ, но не гарантируют, что его удастся купить на мировом рынке и доставить вовремя.

Есть и другое ограничение: немецким операторам важно сохранить в ПХГ не менее 30% газа к 1 февраля 2027 года. Но даже выполнение этого ориентира не гарантирует достаточной скорости отбора при поздних морозах.

Впрочем, главная проблема немецкой экономики сейчас не столько в количестве газа, сколько в его цене. Для химической промышленности он служит не только топливом, но и сырьём. Особенно зависимы от него производство аммиака и удобрений, стекольные и керамические предприятия. В металлургии и машиностроении дорогие газ и электричество увеличивают затраты по всей производственной цепочке.

20 октября цена газа на европейском хабе TTF впервые с конца 2022 года превысила 90 евро за МВт·ч. Последствия уже заметны. Производитель удобрений Yara сообщил, что высокие цены на газ и отложенный спрос давили на маржу и отгрузки в третьем квартале. Компания уменьшила загрузку европейских предприятий с учётом стоимости энергии и состояния производства. Скорректированная (adjusted) EBITDA (важный показатель финансовых результатов компании) за квартал снизилась с 804 до 675 млн долларов по сравнению с прошлым годом.

Для газового баланса сокращение производства выглядит позитивным: потребление снизилось, газ остался для других. Для экономики результат противоположный: меньше продукции, рабочих часов, доходов и налогов.

Энергетическая система получает передышку ценой сокращения промышленного выпуска, доходов работников и налоговых поступлений.

Таким образом, уязвимость Германии заключается не столько в отсутствии источников газа, сколько в высокой цене поддержания устойчивого снабжения энергоёмкой экономики.

3. 57 реакторов: способна ли Франция стабилизировать европейский рынок?

В отличие от Германии, Франция большую часть электроэнергии производит на атомных станциях, не зависящих от цен на газ. По данным МАГАТЭ, в стране работают 57 энергетических реакторов общей мощностью около 63 ГВт. В 2025 году они обеспечили примерно 68% выработки электроэнергии. Компания EDF прогнозирует, что в 2026 и 2027 годах французские АЭС будут ежегодно производить 350–370 ТВт·ч. Для сравнения: все российские АЭС под управлением концерна «Росэнергоатом» (входит в ГК Росатом) в 2025 году выработали 218,3 ТВт·ч – примерно в 1,6–1,7 раза меньше.

К этому добавляется сравнительно высокий уровень заполненности газовых хранилищ – около 87% на 21 октября. Такое сочетание делает Францию важным стабилизатором европейского энергорынка: собственные запасы газа дают ей необходимый страховочный резерв, а атомная генерация позволяет экспортировать электроэнергию соседям, уменьшая их потребность в газе. Однако возможности этой поддержки не безграничны.

Часть реакторов регулярно останавливается на плановое обслуживание, случаются и внеплановые ремонты. Кроме того, некоторые станции зависят от уровня воды в реках и её температуры: летом 2026 года обмеление и слишком тёплая вода в реках вынуждали экстренно ограничивать работу отдельных АЭС.

Есть и ещё одно ограничение: во Франции широко распространено электрическое отопление. В сильные морозы внутренний спрос на электроэнергию резко возрастает, и стране приходится сокращать экспорт ради собственных нужд. Если похолодание совпадёт с остановкой части реакторов, Франция может сама превратиться из экспортёра в импортёра электроэнергии.

Таким образом, Франция способна смягчить энергетический кризис у соседей, но лишь при наличии свободных генерирующих мощностей и достаточной

пропускной способности межгосударственных сетей. Для Германии этот резерв особенно важен, однако в критической ситуации он может оказаться недоступным.

4. Один рынок, разные слабые места

Италия входит в зиму с запасом газа около 183 ТВт·ч и заполненностью хранилищ на 90%. Это сильная стартовая позиция. Однако страна активно использует газ для производства электроэнергии, поэтому снижение выработки гидроэлектростанций или рост спроса на электричество увеличат его потребление.

Испания располагает крупными СПГ-терминалами и географически удобна для морского импорта. Но направить принятый газ дальше в Центральную Европу непросто: пропускная способность трубопроводов через Пиренеи ограничена. Даже при наличии свободных мощностей на испанских терминалах дополнительные объёмы газа могут не дойти до потребителей в Германии.

Нидерланды остаются одним из главных газовых хабов Европы благодаря терминалам, хранилищам и торговой инфраструктуре. Однако на 21 октября их хранилища заполнены лишь на 64,7%, заметно ниже среднеевропейского уровня.

Страны Центральной, Восточной и Юго-Восточной Европы, не имеющие выхода к морю, зависят от поставок через соседей. Им недостаточно наличия газа в европейских терминалах: топливо должно пройти через несколько национальных газотранспортных систем, каждая из которых имеет ограничения по пропускной способности. На эти региональные проблемы отдельно указывает ENTSOG.

Особое положение у Великобритании. Она не входит в ЕС, но остаётся важным участником европейского газового рынка. Страна получает газ из собственных месторождений Северного моря, по трубопроводам из Норвегии и континентальной Европы, а также через СПГ-терминалы. При этом собственные хранилища невелики: по данным, приведённым британским правительством в ответе на парламентский запрос 14 июля 2026 года, их ёмкость составляет около 1,7 млрд куб. м, что соответствует всего семи дням среднего зимнего спроса. Поэтому Соединённое Королевство особенно зависит от непрерывности

текущих поставок, а при росте потребления конкурирует с остальной Европой за дополнительные партии СПГ.

Таким образом, общий запас газа в Европе ещё не означает, что он будет доступен каждому потребителю. В одной стране газа много, но его трудно отправить соседям. В другой есть терминалы, но недостаточно запасов. В третьей потребление зависит от погоды сильнее, чем в остальных.

Национальные рынки связаны торговлей и договорами, но каждый опирается на конкретные маршруты доставки. А значит, за разговором о едином рынке неизбежно возникает следующий вопрос: как физически доставить топливо туда, где оно нужно сейчас?

5. Трубы, давление и узкие места: газ ещё надо доставить

Представим шестиполосное шоссе: перед узким съездом с магистрали образуется пробка, которая занимает правые полосы и этим тормозит также тех, кто едет прямо. Ширина шоссе не спасает, когда желающих свернуть больше, чем съезд способен пропустить.

Примерно так же устроена газовая сеть Европы: магистрали, компрессорные станции, терминалы, хранилища и соединения между национальными системами. У каждого участка своя пропускная способность и свои ограничения.

Между странами. Пиренейский коридор, о котором говорилось выше, самый наглядный пример: испанские СПГ-терминалы способны принять гораздо больше газа, чем трубопроводы пропустят дальше во Францию. На других направлениях, включая альпийские, пропуск зависит ещё и от того, в какую сторону идёт поток и насколько загружена соседняя система.

Внутри страны. Крупнейшие хранилища и промышленные потребители расположены не рядом. На севере Германии сосредоточена значительная часть газовой инфраструктуры, на юге находятся многие крупные потребители. В обычных условиях сеть справляется, в пиковые часы всё решает свободная мощность конкретного коридора.

Давление и компрессоры. Рабочее давление в сети поддерживают компрессорные станции, но их производительность не бесконечна. А максимальный суточный отбор из некоторых хранилищ падает по мере их

опустошения. В морозный пик результат зависит от самого слабого звена, а не от среднего по системе.

Смена направлений. До 2022 года «Газпром» поставлял в Европу порядка 150 млрд куб. м трубопроводного газа в год. К 2025 году поставки сократились до 18 млрд куб. м, а единственным действующим маршрутом остался «Турецкий поток». После такого сокращения резко выросла роль западных СПГ-терминалов и северных маршрутов в снабжении Центральной и Восточной Европы.

Инфраструктуру перекачки перестроили, добавив реверс с запада на восток, но не всякая магистраль работает в обе стороны с одинаковой производительностью.

Поэтому достаточный общеевропейский запас ещё не гарантирует снабжения каждого региона: локальная нехватка может возникнуть даже тогда, когда общий баланс не показывает дефицита. А если газа не хватает не отдельному району, а всему континенту, очередь начинается уже не на трубопроводах, а на мировом рынке СПГ.

6. Почему нельзя быстро увеличить поставки СПГ из США

США стали главным внешним поставщиком СПГ для Евросоюза. Американские экспортные мощности растут, а танкеры могут перенаправляться на разные рынки. По данным Управления энергетической информации США (EIA), в первой половине 2026 года американский экспорт СПГ составлял в среднем 493 млн куб. м в сутки. В октябрьском прогнозе на первую половину 2027 года ожидается рост до 530 млн куб. м в сутки с учётом ввода новых мощностей.

Есть и дополнительный фактор повышения спроса на СПГ из США: с 1 января 2027 года ЕС прекращает импорт российского СПГ по долгосрочным контрактам. По оценке Института энергетики и финансов, в третьем квартале 2026 года Россия обеспечивала 10,4% европейского импорта СПГ, значительная часть которого поступала с проекта «Ямал СПГ» компании «НОВАТЭК». Европейским покупателям придётся искать другие источники поставок как раз в разгар отопительного сезона.

Но возможности быстро увеличить поставки в Европу из-за океана ограничены производством, инфраструктурой и ситуацией на внутреннем рынке США.

Производство. Прежде чем газ попадёт на европейский терминал, его нужно добыть, доставить на завод, сжижить, погрузить на танкер и перевезти через океан. Когда заводы работают почти на полную мощность, резко увеличить экспорт невозможно. Свободные мощности европейских терминалов не помогут, если дополнительный СПГ негде произвести.

Инфраструктура. Основные экспортные предприятия США сосредоточены на побережье Мексиканского залива. Морозы, перебои электроснабжения, аварии на заводах и проблемы с газопроводами способны нарушить их работу. Во время зимнего шторма Uri в 2021 году американская газовая система столкнулась с масштабными перебоями, а авария на Freeport LNG в июне 2022 года надолго остановила крупный экспортный завод. Такие происшествия могут существенно сократить поставки на мировой рынок.

Внутренний рынок и политика. Американские экспортёры покупают газ на том же рынке, который обеспечивает отопление домов и снабжает промышленность США. Логика Вашингтона здесь проста и не зависит от партии у власти: никакой президент не захочет, чтобы американцы мёрзли зимой, а каждый лишний доллар в счёте за отопление – это голос против него. Если экспорт начнёт угрожать снабжению страны или резко повышать внутренние цены, требование ограничить поставки за рубеж возникнет незамедлительно.

Однако сразу выполнить такое требование непросто: действующие разрешения и контракты защищены законом и договорными обязательствами. При этом рынок реагирует быстрее политиков: если внутренние цены растут, сырьё для экспортёров дорожает, а вместе с ним может расти и стоимость американского СПГ для зарубежных покупателей.

Прецедент американского государственного вмешательства в газовый рынок уже был. В январе 2024 года Белый дом приостановил рассмотрение заявок на новые разрешения на экспорт СПГ в страны, не имеющие соглашения о свободной торговле с США. Действующие поставки ограничение не затронуло. В 2025 году приостановку сняли, но сам механизм политического вмешательства в регулирование экспорта уже использовался.

Для Европы вывод простой: американский СПГ расширяет возможности выбора, но не гарантирует дополнительных поставок в нужном объёме и в нужный

момент. Если спрос в Азии растёт одновременно с запросом ЕС, цены могут взлететь гораздо быстрее, чем США успеют увеличить экспорт.

7. Азия против Европы: кому достанутся свободные партии СПГ?

За свободные партии СПГ Европа конкурирует прежде всего с Азией. Куда отправится очередной танкер, зависит от того, кто предложит лучшую цену с учётом доставки. Основные ориентиры для продавцов – европейский газовый индекс TTF и азиатский JKM. При этом даже высокая цена не гарантирует дополнительных поставок: свободного газа на мировом рынке может просто не оказаться.

Конкуренция усилилась уже в октябре. По оценке Kpler, которую 22 октября привёл Reuters, азиатский импорт СПГ за месяц может достичь 23,31 млн тонн, максимума за три месяца. За неделю к 16 октября цена спотового газа по индексу JKM для Северо-Восточной Азии поднялась до 29,30 доллара за миллион британских тепловых единиц, почти втрое выше уровня конца февраля. Но даже такие цены не остановили закупки.

Китай располагает собственной добычей, трубопроводными поставками из России и Центральной Азии, хранилищами и возможностью использовать уголь. Так «Газпром» в 2025 году поставил Китаю по газопроводу «Сила Сибири» 38,8 млрд куб. м газа. Эти трубопроводные поставки уменьшают зависимость Пекина от ситуации на мировом рынке газа. Поэтому при дорогом СПГ страна может сокращать закупки и даже перепродавать часть законтрактованного газа. Так было в 2022 году, когда некоторые партии, предназначавшиеся Китаю, оказались доступны Европе. Но в холодную зиму ситуация меняется: дополнительные объёмы нужны самому Китаю. В октябре 2026 года китайский импорт, по оценке Kpler, может вырасти до 5,47 млн тонн против 5,20 млн в сентябре.

Япония и Южная Корея в энергетике сильнее других зависят от морских поставок. Значительную часть газа они получают по долгосрочным контрактам. Например, Япония продолжает получать российский СПГ с проекта «Сахалин-2». В 2025 году на японских покупателей пришлось 58% поставок проекта. При мягкой погоде и достаточных запасах потребность в дополнительных закупках невелика: в октябре импорт Японии, по прогнозу, снизится до 4,47 млн тонн, а

запасы СПГ у её энергокомпаний превышают прошлогодние. В 2022 году обе страны помогали Европе получать дополнительные партии газа. Но в сильные морозы свободные объёмы понадобятся им самим.

Индия и страны Юго-Восточной Азии более чувствительны к высоким ценам. Когда СПГ дорожает, часть покупателей сокращает закупки, переходит на другие виды топлива или ограничивает промышленное потребление. Это высвобождает дополнительные партии для Европы, но по высокой цене. А когда газ дешевеет, Индия и страны Юго-Восточной Азии возвращаются на рынок и вновь конкурируют за поставки.

Таким образом, азиатский спрос зависит прежде всего от погоды, запасов газа и возможностей заменить его другим топливом. В тёплую зиму Азия может высвободить дополнительные партии для Европы. В холодную – конкуренция усиливается, а цены растут.

Поэтому высокая цена сама по себе ещё не означает физического дефицита: сначала рынок сокращает спрос у тех, кто может отказаться от газа. Но если одновременно наступят сильные морозы и сократятся поставки, даже рекордные цены не гарантируют Европе свободных партий СПГ. Особенно если в мировой газовой логистике начнутся перебои.

8. Ормузский пролив: как чужой дефицит становится европейским

В обзоре НИУ ВШЭ по итогам 2025 года прогнозировалось, что новые мощности СПГ в Северной Америке и на Ближнем Востоке помогут покрыть пиковый спрос в Европе. Однако кризис в Персидском заливе в 2026 году спутал все карты.

Через Ормузский пролив до начала ближневосточного конфликта проходила почти пятая часть мировых поставок СПГ, прежде всего из Катара. Большая часть этого газа направлялась в Азию, но последствия почувствовала и Европа. Лишившись привычных поставок, азиатские покупатели начали активнее конкурировать за американский СПГ, на который рассчитывает Евросоюз.

К октябрю 2026 года поставки через пролив начали частично восстанавливаться, но оставались значительно ниже докризисного уровня. Катар продлил ограничения поставок отдельным европейским и азиатским клиентам. Газ на мировом рынке подорожал, а возможности восполнить выпавшие объёмы за счёт других производителей оказались ограниченными.

Масштаб проблемы ещё в мае оценило Агентство ЕС по сотрудничеству энергетических регуляторов (ACER). По расчётам ACER, полное прекращение поставок СПГ через Ормуз на протяжении 2026 года привело бы к тому, что мировое предложение оказалось бы на 27 млрд куб. м ниже уровня 2025-го. Это не прогноз фактических потерь, а оценка того, насколько сильно затяжной кризис способен сократить предложение.

Таким образом, перебои в Ормузском проливе уже усилили конкуренцию Европы и Азии за СПГ. Но геополитика не единственный фактор, влияющий на мировой газовый рынок. Наступающей зимой погода способна одновременно изменить спрос на газ, выработку электростанций и условия морских перевозок сразу на нескольких континентах.

9. Эль-Ниньо: как погода на трёх континентах влияет на газовый рынок

Зимой 2026–2027 годов может наблюдаться одно из сильнейших Эль-Ниньо за всю историю наблюдений. По оценке Национального управления океанических и атмосферных исследований США (NOAA) от 8 октября, вероятность сохранения сильного или очень сильного явления в январе–марте превышает 83%. Нагрев центральной и восточной частей экваториального Тихого океана меняет атмосферное давление, движение воздушных масс и струйных течений. Через планетарные волны Россби эти изменения распространяются на тысячи километров, затрагивая Северную Америку, Атлантику, Арктику и Евразию.

Для энергетики важна не столько средняя температура зимы, сколько чередование погодных аномалий. За продолжительной оттепелью могут последовать сильные морозы, а привычные западные ветры способны уступить место устойчивым антициклонам. Это влияет на потребление газа, выработку ветровых и гидроэлектростанций, добычу топлива и морские перевозки.

Полярный вихрь: связь Арктики и Китая. Важную роль в этих процессах играет стратосферный полярный вихрь. Атмосферные волны способны ослаблять или смещать его, меняя движение холодного воздуха над Евразией. В сентябре 2026 года китайские климатологи опубликовали в журнале Atmospheric Research исследование данных за 1961–2021 годы. Они установили связь между смещением вихря в азиатский сектор и похолоданием большей части Китая,

особенно центральных и восточных районов. На эти процессы также влияют Североатлантическая осцилляция и атмосферные волны над Евразией. Однако это не означает, что предстоящей зимой вихрь обязательно сместится к Китаю. Сильный Эль-Ниньо способен усиливать атмосферные возмущения, тогда как западная фаза квазидвухлетнего колебания ветров (QBO), по октябрьской оценке NOAA, обычно способствует устойчивости вихря. Поэтому важно следить за его положением и силой, состоянием Сибирского антициклона и формированием устойчивых областей высокого давления. Именно эти процессы могут создать условия для мощных вторжений арктического холода в Азию.

Северо-Восточная Азия: короткий мороз, большой спрос. Показательна зима 2023–2024 годов. На фоне сильного Эль-Ниньо Восточный Китай пережил несколько вторжений холодного воздуха, завершившихся снегопадами и ледяными дождями в феврале 2024 года. Исследователи связали эти события с изменениями струйного течения над Северной Атлантикой, волнами Россби и усилением Сибирского антициклона. Для мирового рынка СПГ достаточно нескольких недель сильных морозов. Если похолодание одновременно охватит Китай, Японию и Южную Корею, спрос на газ резко вырастет, а свободных партий для Европы станет меньше.

Европа: между ветром и антициклоном. Сезонные прогнозы на начало зимы допускают более мягкую и ветреную погоду в Северо-Западной Европе. Это снижает потребность в отоплении и может увеличить выработку ветровых электростанций. Но в январе-феврале под влиянием Эль-Ниньо атмосферная циркуляция может измениться. Устойчивые антициклоны способны принести холода и продолжительное безветрие, известное как Dunkelflaute, когда одновременно падает выработка ветровой и солнечной энергетики. Недостающую электроэнергию придётся замещать, расходуя дополнительный газ. Особенно критично то, что такая погода может установиться ближе к концу зимы, когда хранилища уже частично опустошены и максимальная скорость отбора газа из них снизилась. Каждая дополнительная неделя холода будет означать ускоренное расходование оставшихся запасов.

США: зимние штормы и экспорт СПГ. Октябрьский прогноз NOAA предполагает влажную и штормовую зиму на юге США, где сосредоточены добыча газа, трубопроводная инфраструктура и экспортные терминалы побережья

Мексиканского залива. Ледяные дожди, обледенение и перебои электроснабжения способны временно нарушить работу этой системы. Некоторые климатические модели также указывают на повышенную вероятность похолодания на юго-востоке США в январе–апреле, хотя официальный прогноз NOAA осторожнее и не предсказывает конкретных морозов. Но для напряжённого мирового рынка даже кратковременная остановка американского экспорта во второй половине зимы может оказаться чувствительной.

Вода и логистика: от Панамы до Юго-Восточной Азии. Эль-Ниньо уже повлиял на морские перевозки. Из-за недостатка осадков администрация Панамского канала в сентябре 2026 года сократила число суточных проходов судов с 38 сначала до 34, а затем до 32. Для СПГ-танкеров, следующих из США в Азию, это означает очереди, возможные задержки и необходимость выбирать более длинные маршруты. Суда дольше находятся в пути, перевозки дорожают, а свободных танкеров становится меньше. Прогнозируемое сокращение осадков в Юго-Восточной Азии способно снизить выработку гидроэлектростанций и увеличить потребность в газе и угле. Это создаёт дополнительный спрос на СПГ. Похожая зависимость от осадков и запасов воды существует в Южной Европе, хотя влияние Эль-Ниньо на её погоду менее прямолинейно.

Супер-Эль-Ниньо 2026 года не обязательно означает энергетический кризис. Более тёплая погода на севере США и в Восточной Азии способна уменьшить потребление газа, а мягкая и ветреная европейская зима, наоборот, облегчить положение энергосистемы.

Но для энергетики риск живёт не в средних значениях, а в экстремумах: даже при благоприятной средней температуре сезона отдельные погодные аномалии могут совпасть по времени. Две недели морозов в Азии, продолжительное безветрие в Европе и перебои американского экспорта способны одновременно увеличить спрос на СПГ и сократить его предложение. Именно такое совпадение становится особенно опасным, когда свободных объёмов газа, скорости отбора из хранилищ и возможностей морской логистики уже недостаточно.

10. Один резерв на несколько угроз

Эль-Ниньо способен одновременно повлиять на несколько звеньев мировой энергетической системы. Но погодой перечень угроз не исчерпывается. Большинство рисков известны аналитикам, энергетикам и регуляторам. На эти случаи предусмотрены протоколы, резервы и планы действий. Проблема возникает, когда несколько событий совпадают по времени.

Тёмный штиль (Dunkelflaute). Продолжительное безветрие и слабая солнечная генерация заставляют энергосистему использовать резервные мощности, импортировать электричество или сокращать потребление. Если недостающую электроэнергию производят газовые станции, потребность в топливе растёт.

Снижение гидрогенерации. Засуха и низкий уровень водохранилищ ограничивают работу ГЭС в Италии, Испании и других странах. Недостающую электроэнергию приходится получать из других источников, в том числе за счёт газа.

Нарушение норвежских поставок. Норвегия остаётся крупнейшим поставщиком газа в ЕС. Длительная остановка крупного добывающего или транспортного узла сокращает трубопроводные поставки, увеличивая потребность в СПГ и отборе газа из хранилищ.

Остановки французских АЭС. Внеплановые ремонты или совпадение планового обслуживания с морозами вынуждают Францию сокращать экспорт электроэнергии. Соседним странам приходится искать замену, в том числе на газовых электростанциях.

Повреждения инфраструктуры. Аварии, кибератаки и диверсии способны вывести из строя газопроводы, компрессорные станции, СПГ-терминалы и электросети между странами. Последствия зависят от повреждённого объекта и времени, необходимого для его восстановления.

Сокращение мировых поставок СПГ. Перебои в Ормузском проливе, простои у экспортёров и рост спроса в Азии уменьшают количество свободных партий. Европе приходится не только платить больше, но и быстрее расходовать собственные запасы.

Антикризисные решения властей. Заморозка тарифов, ограничения цен, субсидии и административное распределение газа помогают защищать потребителей, но могут увеличивать бюджетные расходы и снижать заинтересованность поставщиков в дополнительных поставках при жёстком ограничении оптовых цен. Государственная компенсация дорогого газа и жёсткое ограничение его цены могут иметь разные последствия для рынка.

Каждый из этих рисков по отдельности европейская энергетика способна компенсировать хотя бы частично. Но что произойдёт, если несколько проблем возникнут одновременно?

Представим завод, где есть дежурный сменщик. Если заболел один рабочий, сменщик займёт его место, и производство продолжится. Но если одновременно заболели трое, заменить всех он не сможет. Резерв есть, но его недостаточно для решения трёх проблем сразу.

В энергетике действует тот же принцип. Дополнительные поставки газа, резервные электростанции и запасы в хранилищах позволяют компенсировать отдельные сбои. Но если одновременно усиливаются морозы, падает ветровая генерация и сокращается импорт газа, все три проблемы требуют дополнительных объёмов одного и того же топлива.

Более того, один сбой способен усиливать последствия другого. Безветрие увеличивает потребление газа электростанциями. Это ускоряет опустошение хранилищ и повышает спрос. Нехватка свободных партий СПГ поднимает цены. Дорогая энергия заставляет промышленность сокращать производство, а его спад начинает отражаться на занятости, банках и государственных финансах.

И даже если дополнительные объёмы газа удастся найти и доставить, останется вопрос: кто за это заплатит? Закупки топлива, поддержка энергокомпаний и помощь промышленности потребуют денег. Но финансовые возможности европейских государств тоже не безграничны.

11. Государственные бюджеты: сколько стоит пережить кризис?

В 2022–2023 годах европейские правительства потратили огромные суммы на защиту населения и предприятий от роста цен на энергию. Но принять решение о помощи и найти деньги на её финансирование – разные задачи. Особенно когда речь идёт о сотнях миллиардов евро.

Германия: деньги есть, но потратить их непросто

У Германии сравнительно небольшой государственный долг – около 63% ВВП по данным Eurostat за второй квартал 2026 года. Однако Основной закон ФРГ (Grundgesetz) ограничивает возможности федерального правительства брать новые кредиты. Так называемый «долговой тормоз» (Schuldenbremse) допускает структурные заимствования в обычном федеральном бюджете в пределах 0,35% ВВП, за предусмотренными законом исключениями.

В марте 2025 года Германия смягчила эти правила: расходы на оборону и безопасность сверх 1% ВВП вывели из-под обычных ограничений, а для инфраструктурных инвестиций создали специальный фонд объёмом до 500 млрд евро. Основной закон также допускает дополнительные заимствования в чрезвычайной ситуации, но для этого требуются отдельное решение Бундестага и план последующего погашения долга. Таким образом, инструменты экстренной бюджетной помощи у Германии есть, но их применение требует политического консенсуса и, главное, времени.

Масштаб возможных расходов показывает опыт 2022 года. Тогда Германия объявила энергетический стабилизационный пакет с лимитом до 200 млрд евро, а государству пришлось спасать одного из крупнейших импортёров газа – компанию Uniper. Правда, 200 млрд евро были максимальным лимитом программы, а не фактически потраченной суммой.

Франция: занимать проще, но дороже

Во Франции нет немецкого «долгового тормоза», зато государственный долг значительно выше – 119,1% ВВП по итогам второго квартала 2026 года. Дефицит бюджета в 2025 году составил 5,1% ВВП, и страна остаётся под действием европейской процедуры чрезмерного дефицита, требующей сокращения бюджетного разрыва.

Главное ограничение для Парижа – стоимость новых заимствований. 21 октября доходность десятилетних французских государственных облигаций достигала 5%, максимума более чем за два десятилетия. Инвесторы требовали повышенную доходность на фоне существующих бюджетных и политических проблем.

У Франции тоже есть опыт защиты потребителей. Во время предыдущего кризиса правительство использовало «тарифный щит» (*bouclier tarifaire*), ограничивая рост счетов за энергию. Но стоимость газа от этого не уменьшалась: часть расходов домохозяйств государство принимало на себя.

Повторить такую поддержку можно, однако теперь каждый дополнительный миллиард расходов приходится оценивать с учётом высокого долга, дорогих кредитов и уже существующих бюджетных обязательств.

Разные ограничения, одна проблема

У Германии больше финансовых возможностей, но сложнее правила их использования. У Франции больше свободы в бюджетных решениях, но выше долговая нагрузка и стоимость заимствований.

Обе страны способны оперативно поддержать отдельные предприятия и энергокомпании. Гораздо труднее финансировать масштабную помощь населению и промышленности на протяжении нескольких месяцев, особенно если высокие цены сохранятся и после окончания зимы.

При этом предприятия реагируют на дорогую энергию сразу, не дожидаясь бюджетных решений. Сокращённое производство можно восстановить, но вернуть потерянные заказы, перезапустить закрытые предприятия и заново договориться о ранее отменённых инвестициях гораздо сложнее.

Поэтому вопрос уже не только в том, хватит ли газа. Важно, кто и сколько заплатит за сохранение уровня энергоснабжения: потребители через счета, предприятия через потерю прибыли, государство через субсидии или будущие налогоплательщики через увеличение долга.

Причём финансовые проблемы начнутся ещё до того, как правительства приступят к проработке механизмов масштабной поддержки экономики. Резкий рост цен на энергию с угрозой дефицита моментально создаёт проблемы предприятиям, банкам и финансовым рынкам.

12. Маржин-колл приходит раньше мороза: как финансовая система усиливает энергетический шок

Резкий скачок цен на газ способен вызвать финансовый кризис ещё до возникновения физического дефицита топлива. Предприятиям нужны

дополнительные деньги для оплаты энергии, банки осторожнее выдают кредиты, а энергокомпании вынуждены увеличивать денежные залоги по биржевым контрактам. Финансовые проблемы начинают распространяться по экономике, хотя газ продолжает поступать потребителям.

Кредиты предприятиям

Представим стекольный завод, у которого растёт счёт за газ. Стекловаренную печь нельзя просто выключить на несколько недель, а затем включить снова: остановка и охлаждение требуют специальных процедур, а нарушение технологического режима может повредить оборудование. Поэтому предприятие продолжает работать даже при сокращающейся прибыли, расходуя накопленные средства на оплату энергии.

Через некоторое время денег на текущие расходы начинает не хватать. Завод обращается в банк за дополнительным кредитом. Но банк видит ухудшение финансовых показателей: прибыль падает, долговая нагрузка растёт, перспективы восстановления неизвестны. Кредит становится дороже, а для его получения требуется дополнительное обеспечение. Теперь заводу приходится выбирать между закупкой сырья, обслуживанием оборудования и погашением долгов.

Сокращение производства затрагивает поставщиков, транспортные компании и покупателей. Одни теряют заказы, другие недополучают продукцию, третьи сталкиваются с задержками платежей. Банк вынужден увеличивать резервы под возможные потери по кредитам. Это уменьшает его финансовый результат и может ограничивать возможности кредитования других предприятий.

Государство получает проблему с двух сторон: поступления падают, расходы растут. Завод сокращает выпуск, а значит, уменьшаются налоговые поступления. Одновременно возникают дополнительные расходы на поддержку предприятий и работников. Если таких заводов десятки, энергетический кризис начинает отражаться на банковской системе и государственном бюджете.

При этом ни один жилой дом не остался без отопления. Газ продолжает поступать, электростанции работают, предприятия ещё не закрылись. Но экономический кризис уже развивается. Для его возникновения оказалось достаточно того, что энергия стала слишком дорогой.

Маржин-коллы: прибыль завтра, а деньги нужны сегодня

Европейские энергокомпании используют срочные контракты, чтобы заранее зафиксировать цены будущих поставок газа и электроэнергии. Это защищает бизнес от резких колебаний рынка, но создаёт другую проблему.

При сильном изменении цен биржа может потребовать немедленно внести дополнительный денежный залог по открытым контрактам. Такое требование называется *маржин-коллом*. Причём деньги могут понадобиться даже компании, которая по итогам не понесёт убытков. Прибыль ожидается после исполнения контрактов, а залог нужно внести сегодня.

В сентябре 2022 года норвежская Equinor оценила возможную совокупную потребность европейских энергокомпаний в средствах для обеспечения торговых позиций примерно в 1,5 трлн евро. Это была оценка потенциальной потребности в ликвидности, а не фактических убытков. Банк международных расчётов позднее также отметил, что резкий рост требований по залогам создавал серьёзное давление на финансы энергетических компаний.

Крупные энергокомпании могут получить банковские кредиты или государственные гарантии. Но при резком скачке цен дополнительные деньги одновременно требуются многим участникам рынка. Банки не способны бесконечно увеличивать кредитование, а у государства появляются новые обязательства ещё до того, как начнутся перебои с поставками газа.

Страхование торговых кредитов

Есть и менее заметный механизм распространения кризиса. Компании Allianz Trade, Atradius и Coface страхуют предприятия от риска, что покупатели не оплатят поставленный товар. Когда финансовое положение отрасли ухудшается, страховщики могут сокращать лимиты такого покрытия.

Для производителя это означает новую проблему. Газ уже подорожал, банк стал осторожнее выдавать кредиты, а теперь страховщик отказывается покрывать прежний объём продаж с отсрочкой платежа. Поставщик требует предоплату, покупателю приходится искать дополнительные деньги, сделки откладываются.

Валюта и государственные облигации

Многие международные сделки с энергоресурсами заключаются в долларах. Если евро ослабевает, импортный газ становится для европейских покупателей ещё дороже. Масштаб этого эффекта зависит от валютного курса, на который влияют процентные ставки, решения инвесторов и состояние мировой экономики.

Одновременно может дорожать государственный долг. Если инвесторы требуют более высокой доходности по облигациям, правительствам приходится занимать деньги на менее выгодных условиях. Это затрудняет финансирование энергетических субсидий и программ поддержки предприятий. Рост доходности государственных облигаций способен затронуть и банковское кредитование: стоимость привлечения денег для банков и компаний нередко связана с состоянием долгового рынка.

Физического прекращения поставок может не произойти, а финансовый кризис уже может начаться. Причём последствия не ограничиваются промышленностью и финансами. Даже там, где государству удаётся сохранить газоснабжение и отопление, возникает следующий вопрос: смогут ли сами потребители оплачивать всё более дорогую энергию?

13. Газ в трубе, холод в квартире: социальная цена дорогого газа

Газ есть, но доступен ли он людям?

Домохозяйства относятся к приоритетным потребителям энергии. Но защита от прекращения газоснабжения не означает защиты от высоких счетов. Насколько быстро рост оптовых цен дойдёт до семейного бюджета, зависит от тарифов, договоров и государственных компенсаций.

В результате энергосистема может выдержать нагрузку технически, а часть населения всё равно окажется вынуждена экономить на отоплении до опасного для здоровья уровня. Газ может оставаться в хранилищах и трубопроводах, электростанции могут продолжать работу, но это ещё не означает, что каждый житель Европы способен позволить себе тёплую квартиру.

В европейской статистике есть специальный показатель: доля людей, которые не могут позволить себе поддерживать жильё достаточно тёплым. По данным Eurostat, в 2023 году таких было 10,6% населения ЕС, в 2024-м – 9,2%, а в 2025-м – 8,8%.

После энергетического кризиса 2022 года положение постепенно улучшалось. Но даже 8,8% означают, что почти каждый одиннадцатый житель Евросоюза испытывал трудности с оплатой достаточного отопления.

Для пожилого человека, живущего на небольшую пенсию, энергетический кризис выглядит совсем иначе, чем для правительства или газовой компании. Газ поступает исправно, батареи работают, но очередной счёт за отопление оказывается слишком большим. Приходится снижать температуру, закрывать комнаты, которыми редко пользуются, живя в одной, самой тёплой.

Сэкономленные деньги идут на продукты и лекарства. Но квартира постепенно остывает, на холодных стенах появляется конденсат, возникает сырость и плесень. Для человека с хроническими заболеваниями такая экономия может обернуться серьёзными последствиями.

В государственной статистике всё выглядит благополучно: газоснабжение не прерывалось, аварий не было, потребление сократилось. Но за этой экономией стоит не повышение энергоэффективности, а человек, который больше не может позволить себе привычную температуру в собственной квартире.

Почему холодное жильё опасно для здоровья

Всемирная организация здравоохранения связывает низкую температуру внутри помещений с повышенным артериальным давлением, респираторными и сердечно-сосудистыми заболеваниями, ухудшением психического состояния. В рекомендациях ВОЗ **18 °C** рассматриваются как ориентир минимальной безопасной температуры жилья в холодный сезон. Для пожилых людей, маленьких детей и людей с хроническими заболеваниями могут требоваться более тёплые условия.

Проблема не ограничивается холодом. Высокие коммунальные платежи вынуждают семьи экономить на питании, лекарствах и других необходимых расходах. Особенно тяжело приходится жителям домов с недостаточной

теплоизоляцией: они вынуждены платить больше за отопление, которое при этом хуже сохраняет тепло.

Последствия такой экономии трудно измерить. На здоровье влияют возраст, хронические заболевания, сезонные инфекции и множество других факторов. Поэтому социальную цену энергетического кризиса нельзя оценить только по статистике заболеваемости или смертности. Необходимо учитывать сколько людей вынуждены уменьшать отопление и ограничивать привычные расходы.

В высоких кабинетах энергетический кризис измеряют процентами заполненности хранилищ, ценами на газ и миллиардами бюджетной помощи. Там принимают решения о тарифах, субсидиях и допустимом сокращении потребления. Там всю зиму будет тепло. Вопрос в том, насколько холодно окажется в квартирах тех, за кого там принимают решения.

Заключение: шестнадцать лет спустя – вопрос уже в другом

Берлинская реплика Владимира Путина 2010 года предполагала простой ответ: отказ от одних источников энергии приведёт к нехватке других. Реальность 2026 года оказалась сложнее. Европа сохранила снабжение, построила новые терминалы, перенастроила энергетические потоки и сократила потребление. Зависимость от трубопроводных маршрутов уменьшилась, но взамен выросла зависимость от мирового рынка СПГ, морской логистики и способности поставщиков быстро реагировать на изменение спроса.

Новый энергетический кризис может начаться далеко за пределами Европы: с резкого похолодания в Азии, остановки американского экспортного терминала или прекращения судоходства на Ближнем Востоке. Продолжительный штиль в самой Европе способен усугубить ситуацию. Сначала растут цены и сокращается производство в энергоёмких отраслях. Затем последствия распространяются на банки, государственные бюджеты и домохозяйства.

Нехватку газа для социальной сферы и отопления жилищ можно компенсировать сокращением потребления в промышленности. Но каждый сэкономленный таким образом кубометр имеет свою цену: недовыпущенную продукцию, потерянную прибыль, закрытые производства и отложенные инвестиции. Чем дольше длится кризис, тем выше эта цена.

Поэтому главный вопрос зимы 2026–2027 годов не в том, замёрзнет ли Европа. Вопрос в том, сколько неблагоприятных обстоятельств она способна выдержать одновременно и какой экономической и социальной ценой сохранит энергоснабжение.

Европа сумела сократить зависимость от российского трубопроводного газа. Но избавиться от энергетической зависимости ей не удалось. Теперь её устойчивость во многом зависит от мирового рынка СПГ, морской логистики и способности государств справляться с последствиями кризисов.

Для обычного европейца результат этого сложного уравнения будет измеряться гораздо проще: температурой в собственной квартире и суммой в счёте за отопление.

Справочно

В этом разделе собраны ссылки на материалы, которые использовались при подготовке обзора. Список не претендует на полноту, не является библиографическим массивом научной статьи и приводится исключительно для удобства любознательного читателя, который захочет проверить приведённые данные или разобраться в отдельных вопросах подробнее.

Эпиграф и исторический контекст

1. **РБК**, 26.11.2010. «В. Путин предложил немцам съездить за дровами в Сибирь». Подтверждает место, дату и содержание берлинской реплики, использованной в эпиграфе. https://www.rbc.ru/economics/26/11/2010/5703e0c89a79473c0df176ae

2. **World Nuclear News**, 01.12.2010. Putin suggests Germans replace nuclear with firewood. Независимый англоязычный пересказ высказывания в контексте энергетической политики Германии. https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Putin-suggests-Germans-replace-nuclear-with-firewo

Введение и § 1. Газовые хранилища, запас прочности, экономика закачки

3. **Gas Infrastructure Europe (GIE)**: AGSI+ – Aggregated Gas Storage Inventory. Ежедневные запасы газа, заполненность ПХГ и показатели стран ЕС. Основа цифр на 21.10.2026: ЕС – около 74,6% / 845 ТВт·ч; Германия – 61,1%; Франция – около 87%; Италия – около 90%; Нидерланды – около 65%. Для воспроизведения цифр нужно выбрать исторический газовый день 21 октября 2026 года, а не смотреть текущие значения. Оперативная статистика может пересматриваться. https://agsi.gie.eu/

4. **ENTSOG**, 08.10.2026. Официальное сообщение о публикации Winter Supply Outlook 2026/27 with Summer 2027 Overview. Оценка устойчивости европейской газовой инфраструктуры. Оценка в 437 ТВт·ч относится к сценарию холодной зимы, ограниченного предложения СПГ и минимизированных поставок российского трубопроводного газа. Это совокупная потребность в сокращении спроса и потенциально неудовлетворённый спрос, а не прогноз гарантированного дефицита. Остаток хранилищ около 11% также относится к этому сценарию. Исходная заполненность ПХГ 72% на 01.10.2026. https://www.entsog.eu/media/38034
Полный прогноз ENTSOG: доступен также по ссылке ENTSOG Winter Supply

Outlook 2026/27 на странице сообщения, это отдельный файл отчёта, а не только пресс-релиз https://www.entsog.eu/sites/default/files/2026-10/SO0072-26_Winter%20Supply%20Outlook%202026-27.pdf.

5. **Gas Infrastructure Europe**, 09.10.2026. Europe enters winter with historically low storage levels, reinforcing the need for LNG imports and storage flexibility. Пояснение к стрессовым оценкам ENTSOG: 237–437 ТВт·ч, низкие остатки к концу зимы, значение суточной производительности отбора и поздних морозов. https://www.gie.eu/press/europe-enters-winter-with-historically-low-storage-levels-reinforcing-the-need-for-lng-imports-and-storage-flexibility/

6. **Европейская комиссия**. Gas storage – Gas storage rules 2025–2027. Норматив 90% и интервал достижения цели с 1 октября по 1 декабря, предусмотренные исключения и гибкость. https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/gas-storage_en

7. **Европейская комиссия**, 08.10.2026. EU gas system prepared for the winter despite lower storage levels. Официальная оценка устойчивости системы, роли СПГ и уменьшившегося запаса прочности. https://energy.ec.europa.eu/news/eu-gas-system-prepared-winter-despite-lower-storage-levels-2026-10-08_en

8. **«Эксперт»**, 07.10.2026. Екатерина Чабан, «Схема обеспечения газом Европы дала сбой»; комментарий директора по исследованиям Института энергетики и финансов Алексея Белогорьева. Подтверждает экономический механизм: летне-зимний ценовой спред перестал гарантировать окупаемость закачки и хранения газа. https://expert.ru/ru/tek/skhema-obespecheniya-gazom-evropy-dala-sboy

§ 2. Германия: газ, цена и промышленность

9. **Bundesnetzagentur**: Aktuelle Lage Gasversorgung. Еженедельная оценка немецкого газоснабжения; для отчёта за 13–19 октября 2026 года – трубопроводный импорт около 17,4 ТВт·ч, импорт через немецкие СПГ-терминалы 1,6 ТВт·ч, их средняя загрузка 37,2%; оценка риска перебоев. Страница обновляемая: цифры за 13–19 октября следует фиксировать по выпуску соответствующей недели, а не по сегодняшнему состоянию страницы. https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Gasversorgung/aktuelle_gasversorgung/start.html

10. **Bundesnetzagentur**: Current status of gas supply / Gas storage levels. Разъяснения о немецких запасах и целевых значениях на 1 февраля (обычно 30%, для ряда объектов – иной норматив). https://www.bundesnetzagentur.de/EN/Areas/Energy/SecurityOfSupply/GasSupply/start.html

11. **Investing.com**, 20.10.2026 (данные ICE). European natural gas prices top €90 per MWh for first time since 2022. Превышение котировками ближайшего фьючерса TTF уровня 90 евро/МВт·ч внутри торгов, не обязательно по итогам торгового дня. https://www.investing.com/news/commodities-news/european-natural-gas-prices-top-90-per-mwh-for-first-time-since-2022-93CH-4959837

12. **Yara International**, 22.10.2026. Yara reports solid 3Q amid market volatility. EBITDA за III квартал 2026 года без особых статей – 675 млн долларов против 804 млн долларов годом ранее; описание воздействия дорогого газа и корректировки европейского производства. https://www.yara.com/corporate-releases/yara-reports-solid-3q-amid-market-volatility/

13. **Yara International**: Third-quarter results 2026. Страница полного квартального отчёта и презентации, включая показатели деятельности по регионам. https://www.yara.com/investor-relations/latest-quarterly-report/

§ 3. Французская атомная энергетика

14. **МАГАТЭ** – Country Nuclear Power Profiles: France. 57 работающих реакторов, около 63 ГВт, доля атомной электроэнергии около 68% в 2025 году. https://cnpp.iaea.org/public/countries/FR/profile/highlights

15. **EDF**, 18.12.2025. Estimated nuclear generation in France. Прогноз ежегодной выработки французских АЭС на 2026 и 2027 годы – 350–370 ТВт·ч; влияние программы технического обслуживания. https://www.edf.fr/en/the-edf-group/dedicated-sections/journalists/all-press-releases/estimated-nuclear-generation-in-france

16. **World Nuclear Association**, обновлено 16.10.2026. France – World Nuclear Outlook Report. Дополнительные сведения о французском атомном парке, его надёжности и ограничениях выработки из-за маловодья и высокой температуры воды в 2026 году. https://world-nuclear.org/our-association/publications/world-nuclear-outlook-report/france---world-nuclear-outlook-report

17. **ГК Росатом**, публичная отчётность Электроэнергетического дивизиона за 2025 год. Выработка российских АЭС 218,349 млрд кВт·ч (≈218,3 ТВт·ч), сопоставляемая в разделе 3 с прогнозом EDF для французских АЭС. Данные концерна «Росэнергоатом», а не суммарная генерация всех зарубежных АЭС с участием «Росатома». https://www.report.rosatom.ru/rea

§§ 4–5. Национальные рынки, газотранспортная система и «Газпром»

18. **ENTSOG** – European Gas Flow dashboard. Трансграничные потоки, транспортные коридоры и газотранспортная инфраструктура Европы, включая различие между общей доступностью газа и возможностью перемещения по конкретному маршруту. https://gasdashboard.entsog.eu/

19. **Парламент Великобритании** / Department for Energy Security and Net Zero, ответ от 14.07.2026. Written question 16797. Ёмкость британских газовых хранилищ 1,7 млрд куб. м, примерно семь дней среднего зимнего спроса. https://questions-statements.parliament.uk/written-questions/detail/2026-07-07/16797

20. **Gas Infrastructure Europe** – Storage Database (версия 2026 года). Технические характеристики отдельных ПХГ: рабочий объём, проектная производительность закачки и отбора. https://www.gie.eu/transparency/databases/storage-database/

21. **Reuters**, 30.12.2025. Russia's pipeline gas exports to Europe fall by 44% to the lowest in decades. Расчёты на основе европейских транспортных данных: поставки «Газпрома» 148,4 млрд куб. м в Европу (без Турции) в 2021 году и около 18,0 млрд куб. м в 2025 году; «Турецкий поток» остался единственным маршрутом поставок в Европу. https://www.reuters.com/business/energy/russias-pipeline-gas-exports-europe-fall-by-44-lowest-decades-2025-12-30/

§§ 6–8. США, российский СПГ, Азия, Ормуз и мировой рынок СПГ

22. **U.S. Energy Information Administration**, 01.09.2026. U.S. LNG exports rose 23% in the first half of 2026 because of higher capacity. В первом полугодии 2026 года экспорт СПГ США составлял 17,4 млрд куб. футов в сутки; прогноз на второе полугодие – 17,3, на первое полугодие 2027-го – 18,7 млрд куб. футов в сутки. В обзоре эти величины пересчитаны в миллионы кубометров. https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=68064

23. **U.S. Department of Energy**, 20.01.2025. U.S. Department of Energy Reverses Biden LNG Pause. Документирует прекращение административной паузы в

рассмотрении заявок на новые экспортные разрешения, введённой в 2024 году. https://www.energy.gov/articles/us-department-energy-reverses-biden-lng-pause-restores-trump-energy-dominance-agenda

24. **Reuters**, 22.10.2026. Asia buys more LNG despite surging prices, El Niño clouds outlook. Оценки Kpler: ожидаемый импорт СПГ Азией 23,31 млн тонн в октябре 2026 года, Китаем – 5,47 млн, Японией – 4,47 млн тонн; азиатские цены и конкуренция за партии СПГ. https://www.reuters.com/commentary/reuters-open-interest/asia-buys-more-lng-despite-surging-prices-el-nino-clouds-outlook-2026-10-22/

25. **ACER**, 2026. Analysis of the European LNG market developments. В сценарии полного прекращения транзита СПГ через Ормузский пролив в 2026 году по оценке ACER мировое предложение СПГ оказалось бы на 27 млрд куб. м ниже уровня 2025 года. Важно: не на 27 млрд куб. м ниже сценария без перекрытия пролива и не на 27 млрд куб. м меньше непосредственно для Европы. https://acer.europa.eu/monitoring/MMR/LNG_market_developments_2026

26. **Регламент (ЕС) 2026/261** от 26.01.2026 (Официальный журнал ЕС, 02.02.2026). On phasing out Russian natural gas imports. С 1 января 2027 года завершается переходный период для импорта российского СПГ по долгосрочным контрактам, заключённым до установленной даты. Иные типы контрактов имеют другие даты. Регламент допускает ограниченную аварийную приостановку запрета при угрозе безопасности снабжения. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/LSU/?uri=CELEX:32026R0261 Полный текст: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32026R0261

27. **Совет Европейского союза**, 26.01.2026. Russian gas imports: Council gives final green light to a stepwise ban. Краткое официальное разъяснение сроков действия норм: импорт СПГ прекращается с начала 2027 года, трубопроводного газа – позднее. https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2026/01/26/russian-gas-imports-council-gives-final-greenlight-to-a-stepwise-ban/

28. **Институт энергетики и финансов (ИЭФ)**, 21.10.2026. «Скованный газ: куда пойдёт российский СПГ после запрета на поставки в Европу» – комментарий Алексея Белогорьева для Forbes, воспроизведённый на сайте ИЭФ. Оценка: российские поставки обеспечивали 10,4% импорта СПГ ЕС в III квартале 2026

года против 10,0% годом ранее. Это экспертная оценка, а не отчёт Eurostat. https://fief.ru/media/news/skovannyy-gaz-kuda-poydet-rossiyskiy-spg-posle-zapreta-na-postavki-v-evropu/

29. **Reuters**, 13.07.2026. EU imports record LNG volumes from Russia's biggest plant. За I полугодие 2026 года ЕС получил 9,97 млн тонн СПГ с «Ямал СПГ» – 136 партий; даёт дополнительное подтверждение существенной роли проекта «НОВАТЭКа» в европейских поставках. https://www.reuters.com/business/energy/eu-imports-record-lng-volumes-russias-biggest-plant-2026-07-13/

30. **Reuters**, 25.12.2025. Russia's Gazprom supplied 38 bcm of gas to China via Power of Siberia pipeline in 2025. Заявленный «Газпромом» фактический экспорт по «Силе Сибири» в Китай – 38,8 млрд куб. м в 2025 году (впоследствии опубликовано более точное значение 38,84 млрд). https://www.reuters.com/business/energy/russias-gazprom-supplied-38-bcm-gas-china-via-power-siberia-pipeline-2025-2025-12-25/

31. **Reuters**, 21.04.2026, по годовому отчёту «Сахалинской энергии». В 2025 году на покупателей из Японии пришлось 58% отгрузок СПГ «Сахалина-2», на Китай – 23,9%; общий экспорт – порядка 10,3 млн тонн. Русскоязычный репост: https://lenta.profinansy.ru/news/9253341

32. **НИУ ВШЭ**, факультет мировой экономики и мировой политики. «Мониторинг глобального бизнеса: отраслевые и региональные тренды. Годовой выпуск – 2025», раздел «Нефть и газ», стр. 2. Авторы ожидали существенного ввода мощностей СПГ в Северной Америке и, ближе к концу 2026 года, на Ближнем Востоке, что могло сгладить пики спроса в Европе. Обзор – прогноз, подготовленный до ближневосточного кризиса. https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/1134660873.pdf
Страница выпуска: https://wec.hse.ru/gbm/2025annual/

§ 9. Эль-Ниньо, полярный вихрь и погодные ограничения логистики

33. **NOAA Climate Prediction Center**, 08.10.2026. ENSO Diagnostic Discussion. Официальная оценка сильного или очень сильного Эль-Ниньо и вероятности более 83% для периода январь–март 2027 года; описание наблюдаемого состояния ENSO. Это вероятностный сезонный прогноз, а не прогноз конкретной

волны холода или «тёмного штиля».
https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc.shtml

34. **NOAA**, 15.10.2026. El Niño looms large over U.S. Winter Outlook. Официальный зимний прогноз США: повышенная вероятность тёплой погоды на севере и более влажных условий на юге; используется для обсуждения риска штормов, но не доказывает неизбежность остановок экспортных терминалов.
https://www.noaa.gov/news-release/el-nino-looms-large-over-us-winter-outlook

35. **Ke Ma, Quanliang Chen, Xin Zhou, Yingying Zhong,** 04.09.2026. The influence of stratospheric polar vortex shifts on winter temperatures in China: Role of the North Atlantic Oscillation. Atmospheric Research, article 109313; DOI: 10.1016/j.atmosres.2026.109313. Исследование статистической связи смещения стратосферного полярного вихря в азиатский сектор с зимними температурными аномалиями Китая и роли атмосферных волн. Исследование не предсказывает, что такая конфигурация обязательно возникнет зимой 2026–2027 годов.
https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2026.109313

36. **Panama Canal Authority,** август 2026 года. Panama Canal Adopts Additional Measures to Address Reduced Precipitation in the Canal Watershed. Объявление об ограничении суточных слотов вследствие недостатка осадков.
https://pancanal.com/en/panama-canal-adopts-additional-measures-to-address-reduced-precipitation-in-the-canal-watershed/

37. **ICIS**, 21.08.2026. Panama Canal cutting daily transit slots in September amid strengthening El Niño. Числа, приведённые в разделе 9: сокращение разрешённых проходов с 38 до 34, затем до 32 в сутки.
https://www.icis.com/explore/resources/news/2026/08/21/11230088/panama-canal-cutting-daily-transit-slots-in-september-amid-strengthening-el-nino/

38. **Ma Y. et al.**, 22.11.2025. Severe 2023/2024 Winter Subseasonal Weather Extremes Over Eastern China: Two Pathways of ENSO Impacts. Geophysical Research Letters, DOI 10.1029/2025GL119268. Научная основа для примера: цепочки волн Россби из Северной Атлантики, усиление Сибирского антициклона, холод и ледяные дожди в Восточном Китае. Результаты описывают зиму 2023–2024 годов, а не предсказывают зиму 2026–2027 годов. https://doi.org/10.1029/2025GL119268

39. **NOAA Climate Prediction Center**, 15.10.2026. Prognostic Discussion for Long-Lead Seasonal Outlooks. Официальная оценка аномалий температуры и осадков на зиму 2026–2027 годов; дополняет общий прогноз NOAA. https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/predictions/90day/fxus05.html

§ 11. Государственные бюджеты Германии и Франции

40. **Eurostat**, 21.10.2026. Government debt at 88.8% of GDP in euro area – second quarter of 2026. Государственный долг Франции 119,1% ВВП, Германии 63,4% ВВП по итогам II квартала 2026 года (в обзоре округлено до «около 63%»). https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-euro-indicators/w/2-21102026-bp

41. **Deutscher Bundestag**, 18.03.2025. Mehrheit für Reform der Schuldenbremse. Изменения долгового тормоза Германии, исключение части оборонных расходов, специальный инфраструктурный фонд до 500 млрд евро. https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2025/kw12-de-sondersitzung-1056916

42. **Deutscher Bundestag**, 21.10.2022. 200 Milliarden Euro Abwehrschirm gegen gestiegene Gas- und Strompreise beschlossen. Исторический контекст стабилизационного механизма с лимитом до 200 млрд евро; лимит не равен фактически произведённым расходам. https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2022/kw42-de-stabilisierungsfond-915612

43. **Федеральное министерство финансов Германии**, 22.12.2022. Einstieg des Bundes bei Energieversorger Uniper SE vollzogen. Подтверждение финансовой стабилизации Uniper и роли государственного фонда WSF. https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Pressemitteilungen/Finanzpolitik/2022/12/2022-12-22-einstieg-bund-bei-uniper-vollzogen.html

44. **INSEE**, 27.03.2026. In 2025, the public deficit stands at 5.1% of GDP. Дефицит государственного сектора Франции за 2025 год – 5,1% ВВП. https://www.insee.fr/en/statistiques/8961174

45. **Reuters**, 21.10.2026. French 10-year bond yields hit 5%, highest since 2002. Доходность десятилетних государственных облигаций Франции в ходе торгов достигала 5%. https://www.reuters.com/world/europe/french-10-year-bond-yields-hit-5-highest-since-2002-2026-10-21/ Доступная версия репоста Reuters:

https://ca.investing.com/news/economy-news/french-10year-bond-yields-hit-5-highest-since-2002-4892758

§ 12. Финансовый кризис без физического дефицита

46. **Reuters / Euronews**, 06.09.2022. Europe power firms need 1.5 trillion euros in margin calls, Equinor says. Публичная оценка Equinor: около 1,5 трлн евро потенциальных требований обеспечения торговых позиций; не фактические убытки энергокомпаний. https://www.euronews.com/2022/09/06/ukraine-crisis-gas-equinor

47. **Bank for International Settlements**, 13.09.2023. Margins and liquidity in European energy markets in 2022, BIS Bulletin No. 77. Механизмы изменения маржинальных требований и нагрузки на ликвидность энергокомпаний. https://www.bis.org/publications/bulletin-77-margins-and-liquidity-european-energy-markets-2022

48. **Allianz Trade / Atradius / Coface**. Официальные сайты страховых компаний как справочные источники по механике страхования торговых кредитов и рисков неплатежа. https://www.allianz-trade.com/ https://group.atradius.com/ https://www.coface.com/

§ 13. Энергетическая бедность и здоровье

49. **Европейская комиссия / Eurostat**. Energy poverty. Доля жителей ЕС, не способных обеспечить достаточно тёплое жильё: 10,6% в 2023 году, 9,2% в 2024-м, 8,8% в 2025-м. https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumers-and-prosumers/energy-poverty_en

50. **Eurostat** – таблица `ilc_mdes01`. Inability to keep home adequately warm. Первичный статистический ряд показателя; интересен для более глубокого изучения темы. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ilc_mdes01/default/table

51. **Всемирная организация здравоохранения (WHO)**, 2018. WHO Housing and health guidelines. Рекомендации о достаточной температуре жилья, связи холода с рисками для здоровья и особой уязвимости пожилых людей, детей и людей с хроническими заболеваниями. https://www.who.int/publications/i/item/9789241550376

52. **WHO Housing and Health Guidelines**, глава 4 – Low indoor temperatures and insulation. Точная формулировка ориентира 18 °C для общего населения в холодный сезон и оговорка о более высокой температуре для уязвимых групп. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535294/