

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В ГЕРМАНИИ: QUO VADIS

Н.К. МЕДЕН
(МГИМО МИД России)

DOI: 10.31857/S023336190003445-5

Концепция энергетической трансформации и практический опыт её реализации выступают предметом зачастую острых внутриполитических и научных дискуссий в Германии и вызывают неослабный интерес за рубежом. Настоящая работа освещает экономические аспекты энергетической трансформации и актуальные проблемы, которые стоят перед действующим федеральным правительством.

Федеральное правительство инициировало процесс энергетической трансформации (ЭТ) и активно регулирует его, причём смена правящего кабинета зачастую приводит к некоторой коррекции избранного стратегического курса. И хотя состоявшиеся в сентябре 2017 г. выборы в бундестаг оставили у власти “большую коалицию”, формирующие её партии претендуют на обновление своей политики, в том числе энергетической, что усиливает актуальность темы исследования.

В данной статье термин “энергетическая трансформация” используется применительно к долговременному процессу структурной перестройки энергетики, ориентированной на использование возобновляемых источников энергии¹.

¹ Н.В. Тоганова пишет о двух с половиной десятилетиях становления экологически ответственной энергетики в Германии, принимая за точку отсчета закон 1990 г. “О предоставлении сети возобновляемым источникам энергии”. Термин *Energiewende* исполь-

В Германии особенность ЭТ заключается в одновременном отказе от атомной энергетики. Принятый в начале 2000-х гг., этот отказ был вновь подтверждён политическими решениями 2011 г., для обозначения которых мы используем термин “энергетический поворот”².

Перспективы на 2020 г.

2020 г. – это первый из временных горизонтов, на который установлены цели ЭТ. По четырём основным направлениям – прогресс ВИЭ, сворачивание атомной энергетики, энергоэффективность, защита климата – сравним эти це-

зуется в немецком научном дискурсе более продолжительное время: публикация Института экологии (Фрайбург) “Энергетическая трансформация – рост и благосостояние без нефти и урана” (*Energie-Wende. Wachstum und Wohlstand ohne Erdöl und Uran*. Krause, Florentin; Bossel, Hartmut; Müller-Reißmann, Karl-Friedrich (1981) Fischer S. Verlag GmbH) вышла в свет в 1981 г. Считается, что термин и общую идею предложил социал-демократический политик Э. Эпплер в книге *Ende oder Wende. Von der Machbarkeit des Notwendigen*. – Stuttgart, 1975.

² В немецком научном и общественно-политическом дискурсе в обоих случаях используют термин *Energiewende*. На наш взгляд, уместно избежать такой двусмысленности, тем более что для перевода *Wende* нет адекватного эквивалента. В зависимости от контекста он переводится по-разному. К примеру, события 1989–1991 гг. историки чаще называют “мирной революцией” или периодом воссоединения Германии. В философии устоялся термин “коперниканский переворот” (реже “поворот”) Канта. Термин *Energiewende* российские экономисты и политологи переводят как революция, поворот, реформа, трансформация. В англоязычной литературе используются термины *energy transition* или *energy revolution*.

ли с прогнозом, полученным на основе экстраполяции последних статистических данных³, и в качестве базовой примем дату энергетического поворота – 2011 г.

По использованию ВИЭ убедительные успехи достигнуты в электроэнергетике: создав благоприятные условия для инвестиций, государство обеспечило рост установленных мощностей, объёмов производства и доли ВИЭ в суммарном производстве электроэнергии – до 33.3% в 2017 г.⁴ Если пролонгировать средний темп увеличения доли ВИЭ в конечном потреблении электроэнергии, то к 2020 г. эта доля возрастёт до 46% против 20.3% в 2011 г., что существенно выше целевых 35%.

Нарастить долю ВИЭ в отоплении и охлаждении получается медленнее, чем планировалось. При сохранении темпов 2011–2014 гг. к 2020 г. намеченный показатель в 14% (по последней от 2015 г. редакции национального закона о ВИЭ в теплофикации, *Erneuerbare Energien-Wärmegesetz*) был бы незначительно перевыполнен. Но в связи со стагнацией 2014–2017 гг. (в 2017 г. отмечено снижение на 0.3% до 12.9%) к 2020 г. доля ВИЭ может составить лишь 13.25%. На транспорте доля ВИЭ в конечном потреблении снизилась с 5.7% в 2011 г. до 5.2% в 2017 г. (транспорт не получал национального целевого показателя, но согласно Директиве Европарламента и Евросовета *Directive 2009/28/EC*, доля ВИЭ на транспорте в 2020 г. должна подняться до 14%). Положение в названных секторах делает маловероятным, что к 2020 г. доля ВИЭ в конечном энергопотреблении достиг-

нет 18%, как предписано европейским Решением о разделении бремени (*Effort Sharing Decision*) от апреля 2009 г.: при сохранении динамики 2011–2016 гг. этот показатель способен подняться лишь до 16.3%. В случае невыполнения обязательства Германии придётся докупать недостающие объёмы у стран, которые свои задачи перевыполняют. В настоящее время к их числу относятся Швеция, Дания и Финляндия; вместе с тем многие члены ЕС (в том числе Нидерланды и Франция) отстают от заданий Брюсселя сильнее Германии.

По энергоэффективности ВВП Германия могла бы считаться образцом для подражания: в 2017 г. удельные энергозатраты на производство ВВП – 0.142 т у.т. на 1 тыс. евро – были вдвое ниже среднемировых и на 38% ниже, чем в 1990 г. На душу населения потребляется 5.6 т у.т., что в два раза выше, чем в среднем по миру, зато вдвое ниже, чем в США. В ежегодном рейтинге Американского совета энергоэффективной экономики (*American Council for an Energy-Efficient Economy*) Германия стабильно сохраняет лидирующие позиции, в 2017 г. разделяя первое место с Италией. Однако есть отставание от заданных федеральным центром темпов ежегодного роста энергопродуктивности на 2.1%: средний темп в 2011–2017 гг. был 1.2%.

Начиная с 2014 г. потребление электроэнергии (брутто) растёт, до 600 млрд кВт·ч в 2017 г. Если исходить из средних темпов 2011–2017 гг., то к 2020 г. потребление электроэнергии могло бы составить около 596 млрд кВт·ч. Правда, весь период 1990–2017 гг. не выявляет однонаправленной тенденции в потреблении электроэнергии. Маловероятным видится и сокращение конечного энергопотребления на 10% относительно уровня 2008 г.: к 2020 г. возможно снижение на 8% (при средних темпах 2008–2017 гг.) и даже лишь на 6% (при средних темпах за 2011–2017 гг.).

³ Здесь и ниже, если не оговорено иначе, статистика приведена по данным федерального министерства экономики и энергетики, ведомства по охране окружающей среды, статистических служб *Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen* и *Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik*.

⁴ Меден Н.К. Энергетическая трансформация в Германии: итоги и новое видение перспектив // Научно-аналитический вестник ИЕ РАН. 2018. № 2.

Серьёзные проблемы обозначились в климатической политике – сфере, где правительство Германии долгие годы претендовало на мировое лидерство, поставив цель добиться 40%-го снижения выбросов парниковых газов за период 1990–2020 гг., то есть до 749 млн т в эквиваленте CO₂. Однако в 2009 г. тенденция к снижению выбросов приостановилась и в некоторые последующие годы даже сменялась на противоположную. При средних темпах 2011–2017 гг. эмиссия могла бы составить в 2020 г. 900 млн т, так что к 2020 г. вместо запланированных 40% снижение выбросов CO₂ составит 32% (недостающая разница эквивалентна 100 млн т). Трудности в климатической политике, очевидно, связаны с отказом от атомной энергетики. Однако вопрос о пересмотре утверждённой в 2011 г. программы отключения АЭС в повестке дня не стоит. Установленная мощность АЭС сократилась с 20.4 до 12.1 ГВт в 2011 г., 10.8 ГВт в 2015 г., до 9.5 ГВт в 2017 г. Производство электроэнергии на АЭС уменьшилось с 8.7 млрд кВт·ч в 2011 г. (10.8 млрд кВт·ч в 2010 г.) до 6.1 млрд кВт·ч в 2017 г.

Проблемы энергетической трансформации

Проведённые нами расчёты уточняют на базе последних статистических данных прогнозы, известные в Германии. Эксперты обращают внимание не только на высокую вероятность срыва поставленных задач, но и на недостатки существующей концепции ЭТ (отказ от атомной энергетики, сокращение потребления электроэнергии, завышенные темпы роста возобновляемой электроэнергетики). Сохраняет актуальность тезис, высказанный по итогам пяти лет энергетического поворота: “Тенденцию к перевыполнению <целевых показателей по развитию возобновляемой электроэнергетики> ... не следует расценивать как безусловный успех, её нужно анализировать с учётом затрат, а также

возникающих требований к стабильности энергосистемы”⁵. К. Шмидт⁶ констатирует: “Только за счёт наращивания солнечной и ветровой генерации невозможно одновременно вести эффективную борьбу с изменением климата, перевернуть структуру экономики и запустить мотор по созданию новых рабочих мест”⁷.

Несмотря на технологический прогресс, обеспечивший снижение себестоимости производства электроэнергии от возобновляемых источников, и на существенные перемены в системе поддержки возобновляемой электроэнергетики (см. ниже), затраты на ЭТ продолжают увеличиваться. В апреле 2018 г. Федеральная счётная палата признала неспособность федерального правительства оценить макроэкономические затраты, вызванные ЭТ. По оценкам, к 2050 г. они достигнут 2–3 трлн евро. Увеличилась финансовая нагрузка на конечного потребителя: в 2017 г. Германия разделяет с Данией сомнительное лидерство по размеру энерготарифов для домохозяйств – 30.5 цента/кВт·ч – при среднем в странах ЕС тарифе 20.4 цента. “Зелёная надбавка” в энерготарифе (EEG-Umlage) выросла с 0.19 цента/кВт·ч в 2000 г. до 6.79 цента/кВт·ч в 2018 г. (в 2010 г. 2.04 цента/кВт·ч, то есть ускоренно росла после энергетического поворота).

Дополнительные затраты связаны с резервированием мощностей традиционной энергетики для обеспечения надёжности энергоснабжения (от альтернативы ввести рынок мощностей федеральный центр отказался). Заметно увеличиваются объём и стоимость работ по управлению сетями: в 2017 г.

⁵ Chrischilles E., Bardt H. *Fünf Jahre nach Fukushima: eine Zwischenbilanz der Energiewende. IV-Report. 2016. № 6.*

⁶ Председатель Экспертного совета по вопросам общего экономического развития Германии, президент Рейнско-Вестфальского института.

⁷ Schmidt C.M. *Der große Konstruktionsfehler der Energiewende. Wirtschaftliche Freiheit, 2018. URL: wirtschaftlichefreiheit.de/wordpress/?p=22911*

1.4 млрд евро против 1.1 млрд евро в 2015 г. и 0.9 млрд евро в 2016 г.⁸ Приведённые цифры не случайны: по погодным условиям в 2016 г. ветряки выработали сравнительно мало электроэнергии. Компенсации за вынужденную приостановку генерации (Einspeisemanagement) выплачиваются преимущественно владельцам ветроустановок (92% в 2017 г.).

Снижается занятость в энергомашиностроении. В 2012–2013 гг. дешёвый импорт фотопанелей из Юго-Восточной Азии уничтожил немецкое производство, а за последние полтора года свыше 2 тыс. рабочих мест сокращено в энергомашиностроении для ветроэнергетики (закрыты заводы Senvion в Хузуме, Powerblades в Бремерхафене, Carbon Rotec в Лемвердере). По данным опросов, в настоящее время ожидается сокращения предприятий отрасли на 40%⁹.

Бум ВИЭ привёл к новым экологическим конфликтам (в связи с отчуждением территорий, шумовым загрязнением, нарушением ландшафтов, ущербом биологическим ресурсам и проч.). Экологические протесты не носят агрессивной формы, но серьёзно препятствуют развитию бизнеса. Земельное правительство Баварии, где такие настроения особенно сильны, запретило устанавливать ветряк на удалении от жилых зданий меньше его десятикратной высоты (10-H-Regelung, 2014)¹⁰. Протесты населения в связи с прокладкой высоковольтных ЛЭП вынудили федеральное правительство принять закон (Gesetz zur Änderung von Bestimmungen des Rechts des Energieleitungsbaus, 2015), по которому кабели прямого тока должны быть проложены под землёй. Это реше-

ние существенно повысило стоимость строительства (по оценкам, сравнительные удельные затраты в 5–8 раз выше) и отодвинуло срок ввода линий в эксплуатацию на 2025 г.

Описанные проблемы дали о себе знать не в одночасье и не одновременно. Уже на рубеже 2001–2011-х гг. стало очевидно, что систему поддержки возобновляемой электроэнергетики в форме Закона о возобновляемых источниках энергии (ЗВИЭ, см. подробнее¹¹) необходимо менять не только из-за постоянного роста затрат, но и во избежание дальнейшего нарастания диспропорций в развитии энергосистемы как единого целого. Проблемы воспринимались особенно остро на фоне кризиса, побуждавшего правительство ФРГ (и других стран ЕС, см.¹²) к снижению рисков, связанных с распространением ВИЭ. Федеральный центр предпринял меры по синхронизации темпов развития генерирующего и сетевого секторов, а также по ограничению объёма финансирования возобновляемой электроэнергетики¹³, но их результативность оказалась ниже ожиданий, а в ряде случаев даже отрицательной. Попытка “восстановить в правах” атомную энергетику не удалась (см. подробнее¹⁴), и правительст-

¹¹ Сугян Н.В. Особенности процесса энергетической трансформации в ФРГ. Современная Германия. Экономика и политика / Под общ. ред. В.Б. Белова. М., 2015.

¹² Кавешников Н.Ю. Возобновляемая энергетика в ЕС: смена приоритетов // Мировая экономика и международные отношения. 2014. № 12.

¹³ Обе названные цели тесно взаимосвязаны. Резкое снижение в 2009 г. вводных тарифов для фотоэлектрики было продиктовано не столько наступлением кризиса (как полагает Н.Ю. Кавешников), сколько очевидной неэффективностью финансирования данной отрасли и отставанием сетевого хозяйства от новых потребностей. Не случайно в том же 2009 г. был принят закон о строительстве сетей. В пакет законов энергетического переворота входит закон об ускорении строительства сетей (Netzausbaubeschleunigungsgesetz).

¹⁴ Зимаков А.В. Трансформация энергетики в Германии: судьба атомной и угольной отрасли // Современная Европа. 2017. № 5.

⁸ Bericht zu Netz- und Systemsicherheitsmaßnahmen – 4. Quartal und Gesamtjahr 2017. URL: www.bundesnetzagentur.de

⁹ URL: www.iwr.de, 13.07.2018.

¹⁰ Эта мера затормозила развитие ветроэнергетики в Баварии. В 2019 г. земельное правительство будет решать, продлевать ли действующий запрет или снять его.

во провозгласило курс на рыночную интеграцию ВИЭ¹⁵, который осуществляется реформированием ЗВИЭ. По реформе 2012 г. была введена модель рыночной премии, предписывающая владельцам установок продажу произведённой ими электроэнергии на бирже, например, на спотовом рынке ЕЕХ (вместо поставок сетевому оператору по фиксированному вводному тарифу). Первоначально добровольная, модель рыночной премии по реформам 2014 и 2017 гг. стала обязательной. Наконец, реформа 2017 г. заменила фиксированный тариф¹⁶ тендерами (об организации и итогах тендеров 2017 г. см.¹⁷).

Четвёртый кабинет Меркель: что впереди?

Общие ориентиры действующего правительства изложены в коалиционном договоре¹⁸: поднять к 2030 г. долю ВИЭ в электроэнергетике до 65%, провести в 2019 и 2020 гг. дополнительные тендеры в фотовольтаике и ветроэнергетике, сократить выбросы углекислого газа на 30% к 2030 г. Положения договора, относящиеся к энергетической трансформации, сформулированы менее чётко и пространно, чем в договоре 2013 г. Это можно расценить и как следствие сравнительного снижения общественной значимости проблем ЭТ, и как признак неопределённости. Затягивается принятие решений, давно ожидаемых энергетиками – таких, как отложенный прошлым правительством закон об энергоэффективности зданий (Gebäude-Ener-

gie-Effizienzgesetz). В числе прочего неопределённость вызвана разногласиями между партнёрами по правящей коалиции.

Пока правительство подтверждает приверженность приоритету сетевого строительства. Отметим, что в научном сообществе нет консенсуса по поводу целесообразности плана строительства сетей (действующий его вариант на период до 2030 г. федеральное сетевое агентство утвердило в декабре 2017 г.). Так, известный эксперт по вопросам энергетики К. Кемпферт считает, что для межрегиональной переброски электроэнергии достаточно модернизации и оптимизации существующих сетей при условии полного отключения угольных ТЭС, поскольку вырабатываемая ими электроэнергия “перегружает” сети. Разумную альтернативу прокладке магистральных линий с севера на юг предлагал Л. Ярас: строительство на юге страны небольших газовых электростанций¹⁹. Крупнейший из четырёх операторов высоковольтных сетей – компания Tennet – призвала умерить строительство, ссылаясь на новые технологические возможности, связанные с цифровизацией. В противном случае, как указывает глава компании, страну ожидает “спираль сетевого строительства”²⁰. Думается, что ситуацию с сетевым строительством принципиально осложнило разделение генерирующего и сетевого бизнесов в результате либерализации электроэнергетики: теперь, чтобы согласовать развитие двух технологически взаимосвязанных секторов, требуется жёсткое внешнее регулирование.

Стоит обратить внимание на декларированный министром экономики и энергетики П. Альтмайером отказ от нацио-

¹⁵ Меден Н.К. Интеграция возобновляемой энергетики // Энергия: экономика, техника, экология. 2014. № 6.

¹⁶ Вводный тариф сохраняется для установок малой мощности.

¹⁷ Меден Н.К. Энергетическая трансформация в Германии: итоги и новое видение перспектив // Научно-аналитический вестник ИЕ РАН. 2018. № 2.

¹⁸ Ein neuer Aufbruch für Europa Eine neue Dynamik für Deutschland Ein neuer Zusammenhalt für unser Land. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD. 19. Legislaturperiode.

¹⁹ Jarass L. Optimierung des Stromnetzausbaus: Nicht zu viel und nicht zu wenig. Zeitschrift für Energie- und Wettbewerbsrecht, Heft 3. 2016.

²⁰ URL: <https://edison.handelsblatt.com/erklaren/stromnetz-betreiber-wart-vor-ueberdimensioniertem-ausbau/22736690.html?ticket=ST-1057861-b3GDH2omgZMye49J7PZW-ap2>

нального подхода в энергетической политике: “Энергетическая трансформация будет жизнеспособной только в том случае, если она обретёт глобальный масштаб ... <это> не решение отдельных стран”²¹. Такая позиция, видимо, и определила выбор федерального правительства в пользу масштабного сетевого строительства: национальный план ориентирован на европейский план TYNDP, который нацелен на формирование единого электроэнергетического рынка в масштабах Евросоюза. Европейская комиссия с 2014 г. требует от Германии ускорить строительство сетей, угрожая в противном случае разделить страну на ценовые зоны, что отвергает федеральное правительство.

Альтмайер имеет репутацию политика, который придаёт первостепенное значение снижению затрат на поддержку ВИЭ. Поэтому “зелёное лобби” настоятельно высказывало мнение о том, что через 4–5 лет субсидии больше не понадобятся, и его призыв к дальновидным решениям, прозвучавший в ходе трёхстороннего диалога по новой Директиве ЕС по возобновляемой энергетике (июнь 2018 г.). Впервые на уровне министерства озвучена потенциальная возможность отмены права ВИЭ на первоочередную запитку электричества в сеть²² для снижения затрат по управлению сетями. Отстаивая интересы возобновляемой электроэнергетики, лоббисты требуют гарантировать проведение дополнительных тендеров, упомянутых в коалиционном договоре, восстановить разделение конкурсов для ветровой и солнечной энергетике (пока в конкуренции выигрывает последняя) и расширении ежегодных “коридоров”²³ для

новых мощностей с 2.5 до 10 ГВт в солнечной энергетике, с 2.8 ГВт в 2017–2019 гг. до 5 ГВт в офшорной ветроэнергетике. Для морской ветроэнергетики бизнес добивается подъёма планки установленных мощностей на 2030 г. с 15 до 20 ГВт (по состоянию на середину 2018 г. установлено 5.4 ГВт). Высказываются опасения, что окончание выплат по вводным тарифам сократит установленные мощности. В представлении отраслевого союза, прекращение выплат владельцу приведёт к прекращению эксплуатации, что сократит установленную мощность наземной ветроэнергетики на 14 ГВт к 2023 г. Перспектива выбытия мощностей затрагивает также биотопливную и солнечную энергетику.

Главной интригой энергетической политики действующего правительства остаётся вероятный отказ от угольной генерации. Правительство переложило ответственность за решение этого вопроса на период до 2030 г. на Комиссию “Рост, реструктуризация и занятость”, состоящую из представителей угледобывающих земель, профсоюзов, научных институтов и бизнеса (его интересы представляют руководители двух отраслевых союзов). Комиссия должна подготовить предложение к концу 2018 г.; известно, что ФСА (Федеральное сетевое агентство) считает допустимым 50%-е сокращение объёма генерации при одновременном развитии сетевого комплекса и введении в строй газовых ТЭС.

Очевидно, что межтопливная конкуренция в электроэнергетике будет в решающей степени определяться позициями бурогоугольной генерации (23% общей выработки электроэнергии в 2017 г.). Конкурентные преимущества бурогоугольной энергетике (минимальная себестоимость 1 кВт·ч) подкрепляет социальная значимость отрасли для добывающих регионов. К тому же технологический прогресс позволил увеличить гибкость

²¹ Цит. по: *Altmaier akzeptiert den wahren Zustand der Energiewende. Welt*, 17.04.2018. URL: www.welt.de/wirtschaft/article175552845/Energiewende-Altmaier-akzeptiert-den-wahren-Zustand.html

²² Этот вывод содержится в докладе “консалтинговых компаний Ecofys, Consentec и BVH.

²³ Актуальные планы “коридоров” зафиксированы в реформе ЗВИЭ-2017.

генерации на основе бурого угля, что обостряет конкуренцию этого энергоносителя с природным газом. Газовая генерация сохраняет ключевое преимущество с точки зрения защиты климата, однако после выхода США из Парижского соглашения по климату связь между климатической и энергетической политикой заметно утратила свою привлекательность для федерального правительства. На фоне протекционистских мер американской администрации обостряется потребность поддержать международную конкурентоспособность немецкой промышленности, в том числе предотвращая рост энергозатрат. Видимо, в этом контексте следует рассмотреть и ситуацию вокруг газопровода Nord Stream-2²⁴. К. Кемпферт, не считающая строительство целесообразным, рассматривает попытки его срыва как проявление агрессивной конкурентной борьбы за европейский рынок газа²⁵.

В сложившихся условиях набирает вес идея "революции в энергоэффективности"²⁶, которая нашла отражение в коалиционном договоре. Между тем повышение энергоэффективности не гарантирует автоматического решения задач климатической политики. С точки зрения климатической политики оправданной представляется концепция увязки секторов (Sektorkopplung), подразумевающая повышение доли электроэнергии в отоплении и на транспорте. Тем не менее,

²⁴ Белов В.Б. Перспективы реализации проекта "Северный поток-2" // Аналитическая записка. Институт Европы РАН. 2018. № 26.

²⁵ *Fehlende Kohlestrategie, fossile Energiekriege und der Wandel der Versorger*. URL; www.klimareporter.de/deutschland/fehlende-kohlestrategie-sinnloser-erdgaskrieg-und-das-ende-der-versorger

²⁶ Её особая привлекательность в политической безупречности, отсутствии рациональных причин для критики со стороны представителей разных политических сил. В прошлом правительстве идею высказал Райнер Бааке (партия зелёных), тогдашний госсекретарь министерства экономики и энергетики, отвечавший за сферу энергетической трансформации.

федеральное правительство не намерено отказываться от взимания экологического налога – мера, которая повысила бы заинтересованность в переходе от углеводородного топлива на электроэнергию.

Выводы

Разделение понятий "энергетическая трансформация и энергетический поворот" представляется важным для упорядочения научного дискурса по проблемам энергетической политики Германии.

К настоящему времени прогресс в энергетической трансформации ограничен электроэнергетикой. Расчёты показывают, что по доле ВИЭ в производстве и потреблении электроэнергии и отказу от атомной энергетики цели на 2020 г. с высокой степенью вероятности будут выполнены – чего трудно ожидать по другим направлениям ЭТ.

Постепенная перестройка механизма поддержки возобновляемой электроэнергетики приводит к конкуренции между ведущими отраслями возобновляемой электроэнергетики. Высока вероятность прекращения эксплуатации части установок после прекращения фиксированных выплат вводного тарифа.

Сложную ситуацию вокруг сетевого строительства в Германии неправомерно использовать в качестве образца для моделирования в других странах, которая укладывается в логику формирования единого электроэнергетического рынка Евросоюза. Кроме того, необходимо учитывать техническое состояние конкретной энергосистемы.

Неопределённость энергетического курса нынешнего правительства, в том числе относительно перспектив российско-германского сотрудничества, обусловлена, прежде всего, неясными перспективами глобальной климатической политики.