

Акимочкин Иван Владимирович —  
магистр экономики МГИМО (У) МИД России.

Ivan V. Akimochkin —  
MGIMO under the Ministry of Foreign Affairs of Russia.



## Энергетический «поворот» не туда

Идея создания и использования возобновляемых источников энергии по сути являлась уникальной и могла принести благо человечеству. В результате энергетического кризиса 1973 г. люди во многих странах задались этой идеей, которая впоследствии вылилась в изучение возможностей внедрения технологий и разработку законодательных механизмов для развития этого рынка. Возобновляемая энергетика позволила получить разного рода дивиденды: увеличение числа рабочих мест, появление научных разработок в сфере изучения ресурсосберегающих технологий, снижение зависимости от ископаемых ресурсов. Сегодня, когда мир стремится снизить объемы выбросов CO<sub>2</sub> и повысить энергоэффективность, для возобновляемых источников энергии (ВИЭ) открываются большие возможности.

В пользу расширения мощностей и сфер применения ВИЭ говорят и другие факторы. Во-первых, возобновляемая энергетика несет в себе возможность улучшения экологии, поскольку практически не производит



УДК 620.9

Статья посвящена проблеме развития возобновляемых источников энергии в Германии. Описываются инструменты энергетической политики ФРГ, используемые для реализации проектов в сфере ВИЭ, и анализируются основные проблемы возобновляемой энергетики.

*Ключевые слова*

Возобновляемые источники энергии, мировой энергетический баланс, энергетическая политика ФРГ, «Энергетический поворот» в Германии, традиционные источники энергии.



## Energy “Turn” to the Wrong Way

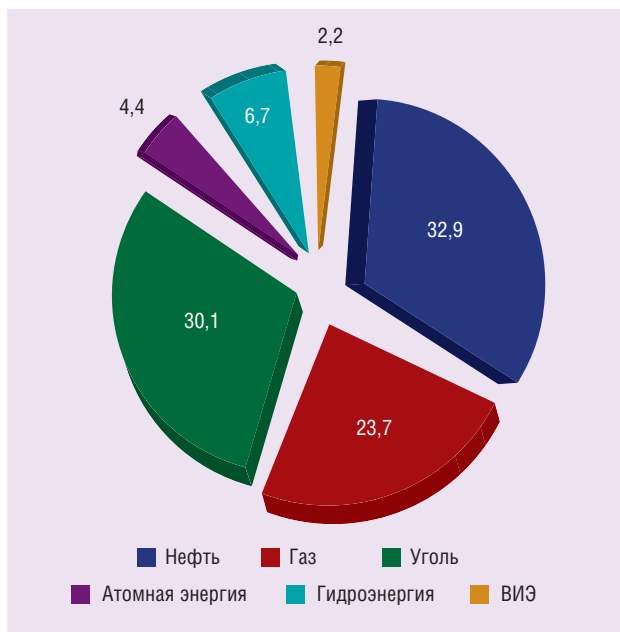
The article dwells on development of renewable energy sources in Germany. The author describes the tools of the FRG energy policy applied to implement projects in the field of renewable energy and analyzes the main problems of renewable energy industry.

### *Keywords*

Renewable energy sources, the world energy balance, the FRG energy policy, the “Energy turn” in Germany, traditional energy sources.

Рисунок 1

Структура мирового потребления энергоресурсов в 2013 г.



Источник: составлено автором на основе данных, полученных в BP Statistical Review of World Energy 2014

парниковых газов, оксидов серы и азота. Утилизация отработанных мощностей осуществляется в короткие сроки, а для их установки не требуются огромные территории.

Несомненно, самым главным ее преимуществом является неистощимость ресурсов по сравнению с сокращающимися объемами конвенциональных нефти, газа и угля.

К экономическим плюсам ВИЭ можно отнести и то, что они расположены близко к потребителю, дают возможность снизить импорт углеводородов, что очень важно для стран, не располагающих их запасами.

Однако помимо плюсов имеются и минусы использования ВИЭ, и они достаточно весомые: низкая плотность и непостоянный характер поступления энергии, необходимость ее аккумуляции и резервирования.

Несмотря на все перечисленные плюсы, сегодня доля возобновляемой энергетики в мировом потреблении энергоресурсов не так велика — всего 2,2% (рис. 1). Согласно прогнозу британской нефтяной компании *British*

*Petroleum (BP Energy Outlook 2035)*, глобальное потребление энергии к 2035 г. вырастет на 41%, причем наибольший рост продемонстрируют возобновляемая (6,4% в год), ядерная и гидроэнергетика. За тот же период доля ВИЭ в мировом энергобалансе достигнет 7% [1].

Прогноз выглядит довольно оптимистичным в относительном выражении. Но если учитывать тот факт, что вырастет и потребление углеводородов, то доля в 7% в мировом энергобалансе уже не кажется столь существенной. Тем не менее прогноз, построенный после финансового кризиса 2008 г., достаточно оптимистичный.

До 2008 г. возобновляемая энергетика развивалась благодаря масштабному государственному стимулированию путем прямой поддержки как за счет средств из национальных бюджетов (субсидии и налоговые льготы), так и с помощью других мер (вводные тарифы и квоты).

Однако после кризиса средств для такого важного инструмента, как субсидирование, не хватало, что привело к его сокращению в ряде стран (Чехия, Франция, Италия и Испания). Это сокращение в той или иной степени коснулось практически всех видов возобновляемой энергетики.

Сегодня региональным лидером по развитию ВИЭ является Европейский союз. По данным на 2014 г., его доля составляла примерно 42% в мировом потреблении возобновляемой энергии [2].

Особый интерес в сфере возобновляемой энергетики демонстрирует ФРГ. Будучи страной с развитой экономикой, она целенаправленно идет к крупномасштабному внедрению ВИЭ, стараясь снизить импортозависимость от углеводородов и полностью отказаться от атомной энергетики. Несмотря на низкую конкурентоспособность данного вида энергии, Германия продолжает ее развивать вопреки всем сложностям.

Как можно заметить на рис. 2, с начала 2000-х годов объем энергии, произведенной возобновляемой энергетикой, существенно рос, в то время как атомной — неуклонно падал. Герма-



➤➤ Возобновляемая энергетика позволила получить ряд дивидендов: увеличение числа рабочих мест, появление научных разработок в сфере изучения ресурсосберегающих технологий, снижение зависимости от ископаемых ресурсов.

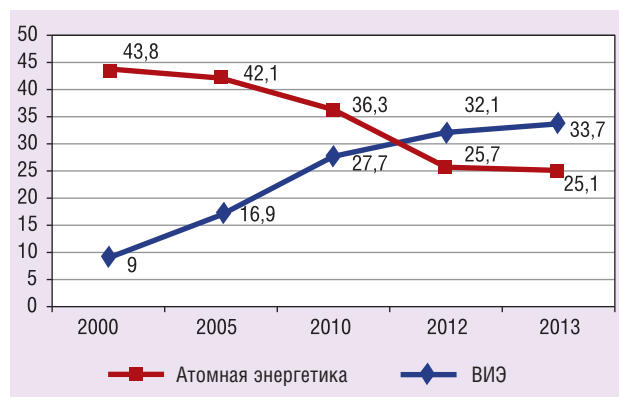
ния шла на поводу у своих желаний и страха: боязни использования ядерной энергии из-за происшедших ранее в мире катастроф (так, после аварии на «Фукусиме» немцы окончательно убедились в правоте своих действий) и стремления достичь к 2020 г. доли ВИЭ в энергобалансе страны в 20%.

В 2013 г. на саммите Европейского совета было принято решение о переходе к «конкурентоспособной энергии» вместо «устойчивой». Это означало окончательное закрепление ранее выдвинутой Еврокомиссией (далее — ЕК) идеи: реформирование нынешних мер по поддержке ВИЭ, призванных сделать их экономически эффективными и ориентированными на рыночные механизмы.

В свою очередь ЕК предложила следующее: снизить субсидии возобновляемой энергетике и поддержать газовую и угольную генерацию для обеспечения резервных мощностей. Таким образом, происходит переориентация и переход от принципов экологичности к принципам экономичности (отмена установления цен, оказание поддержки только в разумных пределах).

Рисунок 2

Производство энергии ВИЭ и атомной энергетикой в ФРГ, млн т нефтяного эквивалента



Источник: составлено автором на основе данных сайта [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu) [3]

Смысл такого перехода заключается в том, что после кризиса 2008 г. возникла острая необходимость в сокращении госрасходов. Огромные издержки, связанные с субсидированием ВИЭ, сильно обременяют и сам бюджет, и конечного потребителя, к тому же следует учитывать недостаточную надежность производства возобновляемой энергии.

Несмотря на это, Германия продолжает активно наращивать объемы субсидий, которые в 2013 г. составили 16 млрд евро [4]. Немцы твердо стоят на своем: необходимо развивать ВИЭ. В соответствии с важным энергетическим проектом страны, именуемым «Энергетический поворот» (*Energiewende*), рост доли возобновляемых источников энергии в энергобалансе страны должен компенсировать снижение доли ядерной энергетике и углеводородов. Так, использование ядерных реакторов следует полностью прекратить к 2022 г., при этом к 2050 г. доля ВИЭ должна вырасти до 80% от общего производства [4] (за счет солнечных и ветряных электростанций).

Однако здесь возникает вопрос стоимости будущей энергии с учетом издержек на развитие возобновляемой энергетике. Полностью отказываясь от одного из видов генерации энергии и частично сокращая другие, необходимо иметь хотя бы один источник, способный сполна покрывать растущий спрос. По всей видимости, на это рассчитывает немецкое руководство. Но тут же появляется второй вопрос: а надежен ли этот источник? Ответ — нет.

К чему мог привести такой энергетический поворот? Несомненно, к росту стоимости электроэнергии. Потребители не имеют никакого желания переплачивать, что они делают уже на протяжении долгих лет, так как рыночная цена не соответствует фиксированной. Но это еще не все. Растут и издержки компаний, сокращается конкурентоспособность ФРГ в мировой торговле. В связи с этим власти

Германии были вынуждены освободить зависящие от электричества предприятия от уплаты субсидий, что в противном случае могло также негативно сказаться на уровне занятости в стране.

Ситуация складывается следующая: такой важнейший инструмент развития ВИЭ, как субсидия, получает негативную окраску ввиду недостатка финансов и бремени, налагаемого на домашние хозяйства. Таким образом, две основные программы субсидий в ЕС — «зеленые» тарифы на подключение и система квотирования обязательств — приводят к дисбалансу на энергетическом рынке и отрицательно сказываются на экономике в целом.

➤ **Несмотря на все плюсы, доля возобновляемой энергетики в мировом потреблении энергоресурсов не так велика — всего 2,2%.**

В итоге получается, что идею немцев как можно быстрее внедрить ВИЭ в энергосистему страны не так просто претворить в жизнь. Результатом становится увеличение розничных цен на электроэнергию, которые в период с 2010 по 2014 г. выросли на 31% [5]. В качестве примера на *рис. 3* (цены указаны в пересчете на рубли) приводятся цены на электроэнергию в различных европейских странах, среди которых в 2014 г. Германия заняла 2-е место, причем в среднем цена составила 8,4 руб. за кВт·ч. Говоря иначе, цена на электроэнергию в ФРГ одна из самых высоких в Европе.

Как было упомянуто ранее, из-за высоких цен на электроэнергию страдают местные производители, которые теряют позиции на мировом рынке. В результате Германия теряет доходы от экспорта. Так, подсчитано, что в период с 2008 по 2013 г. страна недополучила около 67,6 млрд евро от экспортных сделок [6].

Согласно прогнозам, в ближайшее десятилетие Германия планирует инвестировать в расширение сети передачи электроэнергии свыше 52 млрд долл., чтобы подключить

к ним береговые и морские проекты ветряных генераторов. Такая крупномасштабная схема должна будет функционировать по всей стране. Но не у дел останутся станции, производящие энергию на традиционных источниках. Если раньше ВИЭ дополняли углеводороды, то в будущем горючие виды топлива сами должны стать дополняющими элементами. Для традиционных станций циклическая эксплуатация крайне не практична, они рассматриваются исключительно как постоянно работающие генераторы основной нагрузки. Что придется делать с этими мощностями, когда их в будущем, вероятно, заменят ВИЭ?

Несомненно, вторым минусом возобновляемой энергетики Германии является отсутствие специальных энергохранилищ, которые могли бы накапливать энергию для обеспечения ее бесперебойных поставок потребителю. Энергии ветра и солнца в этой стране не всегда достаточно, чтобы доставить электричество в каждый дом.

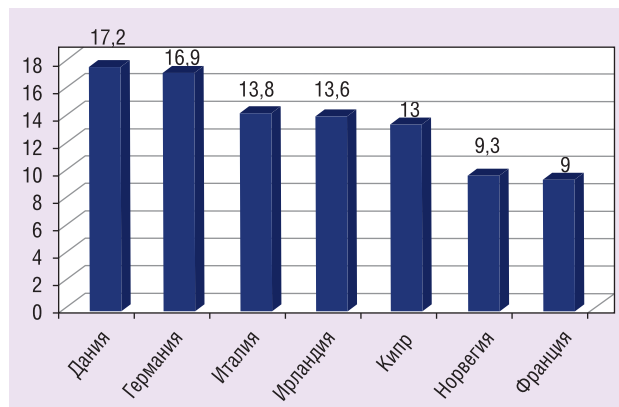
Такая энергетическая политика властей привела к ситуации на рынке, когда экономическая привлекательность строительства газовых электростанций существенно снизилась, уступив углю. В 2013 г. производство электроэнергии на основе бурого угля (малоэффективный и неэкологичный источник) достигло самого высокого уровня с 1990 г. Таким образом, выбросы CO<sub>2</sub> подскочили. Кроме того, из-за слабой загруженности газовых станций (на 5–15% в год) не покрываются постоянные издержки, что делает их убыточными [6].

Два крупнейших немецких энергетических гиганта E.ON и RWE AG столкнулись с серьезным сокращением доходов. Рыночная стоимость второй из этих компаний после ввода налогов для атомных электростанций упала в 2 раза — до 14 млрд евро [7].

За 2014 г. E.ON понесла убытки в размере 3,2 млрд евро [7] и была вынуждена разделиться на две компании, одна из которых должна работать в сфере ВИЭ, а другая — с углеводородами. По заявлению главы RWE, до 45% электростанций компании, функционирующих на горючем топливе, оказались нерентабельными из-за низких оптовых цен на электроэнергию.

Рисунок 3

Стоимость электроэнергии для населения в 2014 г., руб/кВт·ч



Источник: составлено автором на основе данных [5]

Важно отметить, что данный энергетический гигант производит всю свою электроэнергию за счет использования угля и газа, а также атомной энергии. Однако компания планировала инвестировать 1 млрд евро [7] в возобновляемую энергетику в период с 2015 по 2017 г.

Одновременно наблюдается крайне негативное отношение жителей страны к строительству еще большего числа ветряных станций. Местное население Баварии и экологи выступают против этого, так как в 2014 г. «ветряков» уже насчитывалось около 650 [4].

Учитывая имеющиеся результаты в сфере возобновляемой энергетики, нельзя сказать, что Германия преуспевает. Тогдашний министр экономики и энергетики ФРГ Зигмар Габриэль признал шаткость положения энергетической политики, в связи с чем в 2014 г. в нее были внесены поправки, предусматривающие сокращение субсидий и ограничение роста установленной мощности «зеленой» электрогенерации.

Говоря о стратегических планах Германии, важно упомянуть о ее энергетической стратегии до 2050 г., в рамках которой планируется построить энергомост между севером, имеющим мощный потенциал для развития ветряной энергетики, и промышленным югом. Для реализации такого широкомасштабного проекта потребовалось около 200 млрд евро. Данную сумму накапливают за счет потребителей, которые крайне недовольны этим обстоятельством

и критично оценивают текущую энергополитику. Кроме того, необходимо построить еще и резервные мощности, способные сглаживать перебои в поставках электроэнергии, а на это нужны дополнительные средства.

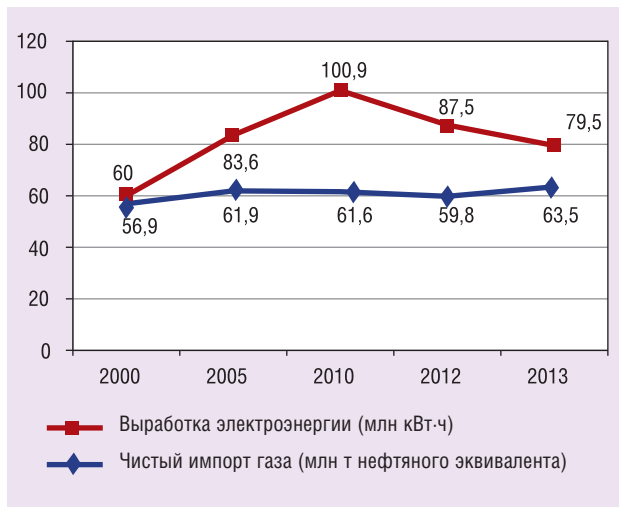
В общем и целом энергетическая политика Германии носит противоречивый характер. Сначала принимаются глобальные волевые решения, разрабатывается целая стратегия и планы ее реализации, а затем, с появлением серьезных трудностей, начинаются существенные корректировки, которые выглядят скорее как смена мнения или попытка сохранить лицо в свете данных обещаний. Изначально в Энергостратегии-2050 было заложено 100% использования ВИЭ к 2050 г., но потом, убедившись, что ни одна энергосистема не способна справиться с такой задачей, создатели стратегии снизили долю возобновляемой энергетики до 80% к тому же году.

Предполагалось, что угольной энергетике пришел конец из-за ее крайне негативного влияния на экологию. Но после провала торговли квотами на выбросы CO<sub>2</sub> и сланцевой революции в США, высвободившей дополнительные объемы угля, немцы приняли решение строить новые угольные ТЭС до 2015 г. Один лишь принцип соблюдается строго — отказ от АЭС.



Рисунок 4

Объемы чистого импорта газа и выработки на его основе электроэнергии в Германии с 2000 по 2013 г.



Источник: составлено автором на основе данных сайта [3]

Остается вопрос о перспективах газа, чье потребление в Европе серьезно снизилось в период с 2010 по 2014 г. по причине наращивания мощностей ВИЭ и активного использования угольной генерации. Планы по выводу из эксплуатации старых угольных электростанций начиная с 2016 г. могут положительно сказаться на положении газовых ТЭС. Кроме того, Германия поддерживает строительство «Северного потока — 2», что позволит ей не только получить дополнительные объемы газа, но и осуществлять его транзит.

На рис. 4 видно, что чистый импорт газа в Германию сохранялся практически на одном и том же уровне в течение многих лет. Однако уже с 2010 г. выработка электроэнергии на основе газовых мощностей резко сократилась, что, собственно, и стало следствием проводимой в стране энергетической поли-

тики. Тем не менее на протяжении всего периода наблюдался стабильный рост зависимости Германии от импорта газа (рис. 5). Так или иначе, но стране нужен газ, поскольку эффективность его использования для выработки энергии выше, чем у угля и ВИЭ.

Скакой целью немцы решительно ведут энергетику к такому состоянию, когда самые эффективные виды энергии замещаются менее эффективными? Оказывается, причина в искусственной поддержке ВИЭ, вынуждающей выставлять потребителям высокие счета за электроэнергию. Если сравнивать источники энергии по уровню эффективности и экологичности при выработке электроэнергии, то газ все-таки займет первое место. Осознавая этот факт, Германия тем не менее продолжает претворять в жизнь «Энергетический поворот». Что из этого выйдет, станет известно к 2050 г., если немцы и дальше будут развивать ВИЭ. Но не исключены и изменения в энергетической политике, которая сегодня не выдерживает критики внутри страны. Слишком уж сильно в ФРГ желание вла-



References

1. Dolya vozobnovlyаемых источников энергии в ЕС увеличится до 32% в 2035 году [In 2035 the Share of Renewable Energy Sources in the EU will Increase up to 32%]. Real'naya ekonomika, 2014, February, 4, available at: <http://real-economy.com.ua/rus/publication/1172/60794.html>.
2. Vozobnovlyаемая энергетика в ЕС: смена приоритетов [Renewable Energy in the EU: Changing Priorities]. Rossiyskiy совет po mezhdunarodnym delam, 2014, April, 8, available at: <http://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/vozobnovlyаемая-energetika-v-es-smena-prioritetov/>
3. EU Energy in Figures. Statistical Pocketbook 2015. European Commission, available at: [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/PocketBook\\_ENERGY\\_2015%20PDF%20final.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/PocketBook_ENERGY_2015%20PDF%20final.pdf).



Рисунок 5

Зависимость Германии от импорта газа и его потребление с 2000 по 2013 г.



Источник: составлено автором на основе данных [3]

деть абсолютно независимой и самодостаточной энергетикой, способной полностью обеспечить внутренний спрос и, возможно, даже осуществлять экспорт электроэнергии соседям.

\* \* \*

Подводя итоги, можно сказать, что немецкое правительство задалось идеей полномасштабного внедрения ВИЭ. Разработана стратегия и расписаны планы. Однако не все идет так, как хотелось бы. По ходу реализации идеи возникают существенные проблемы, которые вроде как не были учтены в тех самых планах. Тем не менее они решаются. Но какой ценой? Ответ прост — ценой за электроэнергию для своих же граждан, часть бюджета которых расходуется на оплату счетов.

Пример Германии — наглядное пособие для других стран, позволяющее выявлять и учи-

➤ Если сравнивать источники энергии по уровню эффективности и экологичности при выработке электроэнергии, то газ все-таки займет первое место.

тывать ошибки при развитии собственной возобновляемой энергетики. А ответ за правильность немецкого «поворота» пусть держит правительство этой страны.

ПЭС 16006 / 15.01.2016

#### Источники

1. Доля возобновляемых источников энергии в ЕС увеличится до 32% в 2035 году [Электронный ресурс] // Реальная экономика. 2014. 4 февраля. URL: <http://real-economy.com.ua/rus/publication/1172/60794.html>.
2. Возобновляемая энергетика в ЕС: смена приоритетов [Электронный ресурс] // Российский совет по международным делам. 2014. 8 апреля. URL: <http://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/vozobnovlyaemaya-energetika-v-es-smena-prioritetov/>
3. EU Energy in Figures. Statistical Pocketbook 2015 [Электронный ресурс] // European Commission. URL: [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/PocketBook\\_ENERGY\\_2015%20PDF%20final.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/PocketBook_ENERGY_2015%20PDF%20final.pdf).
4. «Зеленая» энергия Германии — альтернатива «Газпрому»? [Электронный ресурс] // Рамблер. Финансы. URL: <https://finance.rambler.ru/news/analytics/144035563.html>.
5. Рейтинг стран по стоимости электроэнергии в 2014 году [Электронный ресурс] // РИА Новости. 2014. 20 ноября. URL: <https://ria.ru/infografika/20141120/1033874028.html>.
6. Перемога по-немецки: об «успехах» возобновляемых источников в электроэнергетике [Электронный ресурс] // Однако. URL: <http://www.odnako.org/blogs/peremoga-po-nemecki-ob-uspehah-vozobnovlyaemih-istochnikov-v-elektroenergetike/>
7. «Зеленая» энергетика убивает немецких гигантов [Электронный ресурс] // Вести. Экономика. 2015. 12 марта. URL: <http://www.vestifinance.ru/articles/54411>.

4. *Zelenaya energiya Germanii — al'ternativa "Gazpromu"?* [Germany's Green Energy — an Alternative to Gazprom?]. Rambler. Finansy, available at: <https://finance.rambler.ru/news/analytics/144035563.html>.

5. *Reyting stran po stoimosti elektroenergii v 2014 godu* [Ranking of Countries by the Cost of Electricity in 2014]. RIA Novosti, 2014, November, 20, available at: <https://ria.ru/infografika/20141120/1033874028.html>.

6. *Peremoga po-nemecki: ob "uspekakh" vozobnovlyaemykh istochnikov v elektroenergetike* [Overcoming in German Way: About "Successes" of Renewable Sources in the Electric Power Industry]. Odnako, available at: <http://www.odnako.org/blogs/peremoga-po-nemecki-ob-uspehah-vozobnovlyaemih-istochnikov-v-elektroenergetike/>

7. *"Zelenaya" energetika ubivaet nemetskikh gigantov* ["Green" Energy Kills German Giants]. Vesti, Ekonomika, 2015, March, 12, available at: <http://www.vestifinance.ru/articles/54411>.