

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Иващенко Елена Вадимовна

Основные тенденции реализации и результаты политики Energiewende
The main trends and results of the Energiewende policy

Выпускная квалификационная бакалаврская работа
по направлению 031900 «Международные отношения»

Научный руководитель –
доктор исторических наук,
профессор К.К. Худолей

Студент:

Научный руководитель:

Работа представлена на кафедру

“ ___ ” _____ 2016 г.

Заведующий кафедрой:

Санкт-Петербург

2016

Оглавление

<i>Введение</i>	3
<i>Глава I. Предпосылки перехода к политике Energiewende</i>	8
1.1. Обеспечение безопасного и экологически чистого энергоснабжения.....	9
1.2. Экономическая целесообразность.....	10
1.3. Преодоление сырьевой зависимости.....	12
<i>Глава II: Основные тенденции развития энергетической сферы в условиях реализации Energiewende</i>	15
2.1. Полный отказ от атомной энергии.....	15
2.2. Противоречия с Европейским союзом по вопросу фрекинга	17
2.3. Включение ВИЭ в энергоструктуру страны.....	20
2.4. Повышение энергоэффективности, снижение уровня потребления: достаточны ли усилия.....	23
2.5. Политика обеспечения занятости в условиях энергетического поворота.....	27
2.6. Торговля эмиссионными квотами и «зеленые тарифы»: противоречие или взаимодополняемость.....	29
<i>Глава III: Краткосрочные и долгосрочные результаты политики Energiewende</i>	35
3.1. Повышение стоимости электроэнергии: переходный этап или закономерность...36	
3.2. Формирование новой энергетической структуры.....	40
3.3. Изменение экологических показателей.....	43
<i>Заключение</i>	49
<i>Список источников и литературы</i>	54
<i>Приложения</i>	61

Введение

Федеративная Республика Германия – единственное в своем роде явление: появившись на мировой арене в своем современном виде лишь немногим более двадцати лет назад, на сегодняшний день она представляет собой одну из наиболее стабильных и процветающих стран мира. Мощнейший промышленный и экономический потенциал обеспечил стране ведущую роль как в европейском, так и в общемировом масштабе. По данным на конец 2014 года Германия по объему ВВП уступала лишь «титанам» в лице США, Китая и Японии.¹

При этом важно отметить, что одной из крупнейших статей немецкого производства и экспорта является энергоемкое производство продукции тяжелой промышленности. Несмотря на то, что за последние полвека энергетическая политика ФРГ претерпела серьезные изменения как в системе государственного регулирования энергетической отрасли, так и в структуре энергобаланса, обеспеченность страны собственными ресурсами остается на довольно низком уровне. Так, по состоянию на 2013 год по объему суммарного энергопотребления ФРГ занимала 7 место², при этом лишь 38%³ потребностей в электроэнергии были удовлетворены за счет собственных ресурсов страны.

Как прижились в русском языке немецкие термины "Blitzkrieg" или "Realpolitik", так и в английском политическом лексиконе уже прочно укоренилось понятие "the German Energiewende" - "германский энергетический поворот". Под ним понимается взятый Германией несколько лет назад курс на постепенный отказ от углеводородной и ядерной энергетики и почти полный переход на ее возобновляемые источники - биомассу, солнце, ветер, воду.⁴

¹GDP (current US\$) statistics [Электронный ресурс] Официальный сайт The World Bank URL: http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD/countries/1W?order=wbapi_data_value_2014%20wbapi_data_value%20wbapi_data_value-last&sort=asc&display=default (дата обращения: 09.01.2016)

²Total Final Consumption. IEA Energy Atlas. [Электронный ресурс] Официальный сайт International Energy Agency URL: <http://energyatlas.iea.org/?subject=-1002896040> (дата обращения: 08.01.2016)

³Overall Energy Self-sufficiency. [Электронный ресурс] Официальный сайт International Energy Agency URL: <http://energyatlas.iea.org/?subject=-297203538> (дата обращения: 09.01.2016)

⁴ В России скептически смотрят на "энергетический поворот" Германии [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/18c6Z> (дата обращения: 12.01.2016)

Но что обусловило переориентацию энергетического курса страны? Как реализуется новая энергетическая стратегия, какие последствия она за собой влечёт?

Цель данной выпускной квалификационной работы – формирование комплексного представления о современной энергетической политике ФРГ и ее влиянии на немецкий энергетический комплекс.

Цель обуславливает постановку ряда *задач*:

- 1) Рассмотреть комплекс причин, обусловивших поворот германского руководства к новой стратегии в области энергетики
- 2) Выявить основные черты современной политики страны в области энергетики
- 3) Провести анализ краткосрочных результатов реализации “Energiekonzept 2050” и сделать прогноз относительно долгосрочных последствий

Объектом исследования является энергетическая политика ФРГ в контексте имплементации “Energiekonzept 2050”.

Предметом исследования является комплекс мер, реализуемых в рамках “Energiekonzept 2050”, а также результаты реализуемой правительством энергетической политики

Актуальность исследования обусловлена глобальным характером энергетических проблем, растущим значением фактора энергетической дипломатии во внешней политике ФРГ в условиях постоянного увеличения объемов мирового потребления энергии, необходимости обеспечения энергетической безопасности и углубления процесса европейской интеграции.

Теме данной выпускной квалификационной работы на сегодняшний день посвящено ограниченное количество работ.

В отечественной литературе тема современной энергетической политики ФРГ разработана достаточно слабо, что обусловлено незавершенностью и повышенным динамизмом процесса «Energiewende», который всего за несколько лет коренным образом изменил структуру энергопотребления ФРГ. Из отечественных работ по данной тематике наибольший интерес представляет монография Седых С.В. и Зарицкого Б.Е.⁵,

⁵Седых С.В., Зарицкий Б.Е. Энергетическая политика ФРГ: монография –М: Магистр: ИНФРА-М, 2012.- 176с.

посвященная комплексному анализу энергетической политики ФРГ, её отношениям с крупнейшими контрагентами в сфере энергетики. Тема роли возобновляемых источников энергии в системе энергоснабжения ЕС представлена статьями Кавешникова Н.Ю.⁶ и Каныгина П.С.⁷ Анализ краткосрочных результатов реализации «Energiewende» и прогнозы относительно дальнейших перспектив программы даны в работе Супян Н.В.⁸

Среди зарубежных работ стоит выделить работу Регины Энн Кэлли⁹, посвященную вопросам включения ВИЭ в энергоструктуру страны. Информация о причинах перехода и ходе реализации германского энергетического поворота, его технологических аспектах и перспективах представлена в работе Мартина Пента и Крейга Морриса, созданной по инициативе Фонда Генриха Бёлля и при поддержке Программы ЕС "Европа граждан".¹⁰ В статье Ульрике Лера и Кристиана Лутца представлен сравнительный анализ сценариев развития энергетической сферы Германии в условиях реализации Energiewende и при условии сохранения традиционной энергетической стратегии.¹¹

Тем не менее, для анализа доступны как нормативно-правовые документы (в данной работе будут рассмотрены только некоторые документы, имеющие принципиальное значение для формирования правовых основ деятельности ЕС и ФРГ в сфере энергетики), так и материалы широкого спектра новостных агентств, обеспечивающих доступ к наиболее актуальной и релевантной информации. В частности, для написания данной работы были использованы следующие *источники*:

✓ *Акты немецкого энергетического законодательства:*

⁶Кавешников Н.Ю. Возобновляемая энергетика в ЕС: смена приоритетов // Мировая экономика и международные отношения. 2014. № 12. С. 70-81

⁷Каныгин П.С. Экономика возобновляемых источников энергии (на примере ЕС)//Мировая экономика и международные отношения. 2009. № 6. С. 31-42.

⁸Супян Н.В. Сужающийся мост: проблемы энергетической политики ФРГ // Современная Европа. 2011. № 3 (47). С. 67-79.

⁹Kelly Regina Anne «Energy Supply and Renewable Resources», Infobase Publishing, 2009, 417 pages

¹⁰Morris Craig, Pehn Martin. Energy Transition.The German Energiewende. An initiative of the Heinrich Böll Foundation. 2015, 114 pages [Электронный ресурс] U R L : http://energytransition.de/wp-content/themes/boell/pdf/en/German-Energy-Transition_en.pdf

¹¹Lehr Ulrike, Lutz Christian. German Energiewende - quo vadis?. Lecture Notes in Energy Volume 31, September 2015, pp 203-232

*Das Erneuerbare-Energien-Gesetz 2014*¹², представляющий собой комплекс мер и гарантий, направленных на включение ВИЭ в энергетическую структуру страны; *Energiekonzept 2050*¹³, основополагающий для современной энергетической политики документ, устанавливающий целевые показатели, которые должны быть достигнуты в рамках нового энергетического курса; *National Action Plan on Energy Efficiency*¹⁴, направленный на стимулирование мер по энергосбережению и повышению энергоэффективности; *The German Government's Climate Action Programme 2020*¹⁵, подтверждающая стремление страны к достижению принятых ранее экологических установок

- ✓ *Данные Международного агентства по атомной энергетике и Международного агентства возобновляемой энергетики*, дающие представление о достижениях Германии как в вопросе повышения доли альтернативной энергетики в энергетической системе страны, так и в процессе сокращения выбросов парниковых газов
- ✓ *Статистические данные Всемирного банка*¹⁶, *Евростата*¹⁷, являющиеся источником актуальных данных по объему ВВП; стоимости электроэнергии и другим экономическим показателям
- ✓ Документы ЕС разной юридической силы, дающие представление об объеме правовых полномочий Европейского союза в сфере энергетики и о принципах

12[□]Das Erneuerbare-Energien-Gesetz 2014. Die wichtigsten Fakten zur Reform des EEG [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/Hintergrundinformationen/eeg-2014-infobroschuere-bf.pdf?__blob=publicationFile&v=9

13[□]Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung [Электронный ресурс] Официальный сайт Die Bundesregierung URL: https://www.bundesregierung.de/Content/Archiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5

14[□]National Action Plan on Energy Efficiency [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: <http://www.bmwi.de/English/Redaktion/Pdf/nape-national-action-plan-on-energy-efficiency,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=en,rwb=true.pdf>

15[□]The German Government's Climate Action Programme 2020 [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit URL: http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/aktionsprogramm_klimaschutz_2020_broschuere_en_bf.pdf

16[□]Официальный сайт The World Bank [Электронный ресурс] URL: <http://www.worldbank.org/>

17[□] Electricity price statistics [Электронный ресурс] Официальный сайт Eurostat URL: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_price_statistics (дата обращения: 15.03.2016)

функционирования общеевропейского рынка: *Consolidated version of the Treaty on the Functioning of the European Union*¹⁸; *Treaty of Lisbon amending the Treaty on European Union and the Treaty establishing the European Community*¹⁹; *Vertrag über die Gründung der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl*²⁰; *Energy Strategy 2030*²¹

- ✓ Материалы новостных агентств *Deutsche Welle, Foreign Affairs, Forbes, Süddeutsche Zeitung*

Данный объем источников и литературы представляется достаточным для реализации обозначенных выше цели и задач и полного раскрытия темы выпускной квалификационной работы.

18[□] Consolidated version of the Treaty on the Functioning of the European Union [Электронный ресурс] Официальный сайт EUR-Lex URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012E/TXT&from=EN>

19[□] Treaty of Lisbon amending the Treaty on European Union and the Treaty establishing the European Community (2007/C 306/01) [Электронный ресурс] Официальный сайт EUR-Lex URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:12007L/TXT&from=EN>

20[□] Vertrag über die Gründung der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl [Электронный ресурс] Официальный сайт EUR-Lex URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:11951K/TXT&from=EN>

21[□] Energy Strategy 2030 [Электронный ресурс] Официальный сайт European Commission URL: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy/2030-energy-strategy>

*Глава 1. Предпосылки перехода к политике *Energiewende**

Происходящие в настоящее время изменения в сфере энергетической политики ФРГ можно по праву назвать второй энергетической революцией. Первый этап фундаментальных изменений относится к концу 1960 - началу 1970-х гг., когда «правительство ФРГ громко заявило о себе в качестве регулятора и игрока на энергетическом рынке».²² Причина перехода к государственному контролю над энергетической сферой заключалась во всё более явной неспособности частного бизнеса в одиночку справляться с вопросами энергообеспечения.

Благодаря решительным действиям правительства ситуацию удалось стабилизировать за достаточно короткий период времени. Так, всего за несколько лет резко возросли объёмы потребления нефти и природного газа, их разработка на собственной территории и, что не менее важно – началось активное использование атомной энергетики. Суть данной стратегии, получившей название «Energimix», заключалась в создании комбинации различных источников энергии и энергоснабжения, позволяющей избежать чрезмерной зависимости от одного из них.²³

Несмотря на всю значимость изменений 1960-1970-х гг., они вполне отвечали духу того времени: после Нефтяных кризисов 1973 и 1979 годов каждая европейская страна стремилась снизить нефтяную зависимость от стран ОПЕК путём разработки собственных месторождений и обращения к атомной энергетике.

В то же самое время трансформации энергетической политики ФРГ, "the German *Energiewende*", имевшие место уже в XXI веке, являются практически уникальным явлением в современном мире. Так что подтолкнуло немецкое правительство к отказу от относительно безопасного в данном сейсмическом поясе использования атомной энергии?

Важно понимать, что энергетическая стратегия ФРГ эволюционирует под влиянием целого комплекса внутренних и внешних факторов. На мой взгляд, наиболее значимыми являются экологический, экономический и политико-социальный мотивы.

²²Седых С.В., Зарицкий Б.Е. Энергетическая политика ФРГ: монография –М: Магистр: ИНФРА-М, 2012. -176 с., стр.11

²³ [Energimix \[Электронный ресурс\] Официальный сайт Energiehoch3.de URL:https://www.energiehoch3.de/anbieter/energie/lexikon/energiemix.html](https://www.energiehoch3.de/anbieter/energie/lexikon/energiemix.html) (дата обращения: 11.01.16)

1.1. Обеспечение безопасного и экологически чистого энергоснабжения

"Чистая и дешевая энергия для всех" - так еще в 70-е годы XX века превозносили атомную энергию.²⁴ Но не пройдет и двух десятилетий как выяснится, что атомная энергия не только далека от чистой, но и попросту опасна. Принято считать, что именно авария на Чернобыльской АЭС в 1986 году стала поворотным пунктом всей дальнейшей политики Германии в энергетической сфере. С этой трагедией традиционно связывают и резкий рост популярности партии «зеленых», настаивавшей на прекращении строительства АЭС на территории Германии (с 1989 года строительство новых АЭС было полностью прекращено) и закрытии уже действовавших.

Но в действительности курс на полный отказ от использования атомной энергии был взят в период пребывания у власти коалиционного правительства СДПГ и «зеленых» (партии «Союз 90/зеленые») в 1998-2005 годах. На заре нового тысячелетия, в 2002 году, был принят федеральный закон, в соответствии с которым должен происходить постепенный отказ от использования ядерной энергии, а все функционирующие на территории страны АЭС должны быть закрыты уже к 2022 году.²⁵ Закономерным следствием успеха «зеленых» стал рост значимости вопросов, связанных с безопасным использованием энергии и защитой окружающей среды в программах всех без исключения политических партий ФРГ.

Трагедия, произошедшая в марте 2011 года на АЭС «Фукусима» в Японии, еще более укрепила руководство Германии в мысли о необходимости скорейшего отказа от дальнейшего использования атомной энергетики. В то время как Николя Саркози с воодушевлением говорил о преимуществах атомной энергии и старался убедить в этом арабский мир, правительство ФРГ делало прямо противоположное.²⁶ Германия стала

²⁴Атомная энергетика: опасно и нерентабельно. [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/17tlX> (дата обращения: 21.01.2016)

²⁵ Atomausstieg - und jetzt? [Электронный ресурс] Официальный сайт Süddeutsche Zeitung URL: <http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/energiewende-fragen-und-antworten-atomausstieg-und-jetzt-1.1103163> (дата обращения: 21.01.2016)

²⁶The Long Road to Zero: Overcoming the Obstacles to a Nuclear-Free World by Charles D. Ferguson Foreign Affairs, Vol. 89, No. 1 (January/February 2010), pp. 86-94

первой индустриально-развитой страной, которая всерьез решила навсегда отказаться от атома.

Еще одним фактором, обусловившим постепенный отказ не только от атома, но и от таких традиционных источников энергии как уголь и нефть, стала заинтересованность в защите окружающей среды и климата посредством снижения выбросов парниковых газов (в первую очередь – диоксида углерода).²⁷

Таким образом, одной из главных причин, обусловивших "the German Energiewende" является стремление к экологически безопасному использованию энергии и защите климата. Однако именно вследствие аварии на японской АЭС правительство отказалось от восприятия атомной энергетики как приемлемого и стабильного источника энергии на период перехода к преимущественному использованию ВИЭ и законодательно закрепило полный и стремительный отказ от энергии атома. Курс на безъядерное будущее стал не только способом обеспечения энергетической безопасности, но и инструментом внутривластной борьбы, что объясняется широкой общественной поддержкой энергетического поворота.

1.2. Экономическая целесообразность

Атомная энергия оказалась далека не только от чистой, но и от дешевой. Согласно расчетам, стоимость строительства и эксплуатации АЭС как минимум в два раза превышает аналогичные расходы на газовые или угольные станции, в то время как уровень риска АЭС на порядок выше.²⁸ Окупаются ядерные реакторы тоже достаточно медленно, что в целом делает атомную энергетику неконкурентоспособной. Как правило, реактор начинает приносить деньги не раньше, чем через 12-15 лет, при этом рекомендуемый срок эксплуатации АЭС не превышает 30 лет.²⁹

Экономические соображения, связанные с нерентабельностью АЭС, были не менее значимым мотивом для германского экономического поворота, чем вышеупомянутая

²⁷Energy Efficiency – Made in Germany // Energy Efficiency in Industry, Building Service Technology and Transport March 2010 / p.23 [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: <http://www.bmwi.de/English/Redaktion/Pdf/2010-energy-efficiency-made-in-germany.property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=en,rwb=true.pdf> (дата обращения: 16.03.2014)

²⁸Чтобы не скупать йод. [Электронный ресурс] Официальный сайт Газета.ru URL:<http://www.gazeta.ru/column/milov/3566461.shtml> (дата обращения: 21.01.2016)

²⁹Атомная энергетика: опасно и нерентабельно. [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/17tlX> (дата обращения: 21.01.2016)

безопасность использования энергии. Несмотря на то, что энергетический поворот был обусловлен в том числе и соображениями экономической целесообразности, на сегодняшний день реализация проекта требует значительных финансовых затрат: проявились не учтенные первоначально издержки. В частности, демонтаж выведенных из эксплуатации АЭС оказался едва ли не дороже их строительства, утилизация ядерных отходов также вызвала трудности.³⁰ Кроме того, вследствие субсидирования производства электроэнергии из ветра, солнца и биомассы (в соответствии с законом о возобновляемой энергии 2000 г.) резко выросли цены на электричество.³¹ Ответная реакция последовала незамедлительно – деловые круги потребовали поставить возобновляемую энергетику "в более рыночные, более конкурентные условия".³²

Таким образом, на сегодняшний день правительство ФРГ оказалось в затруднительном экономическом положении. С одной стороны, существует острая необходимость во внушительной государственной поддержке на этапе имплементации новой энергетической стратегии. Но в то же время подобные правительственные действия вызывают нарекания как со стороны предпринимательских кругов внутри страны, так и извне. Для успешного функционирования системы в дальнейшем необходимо найти правильное соотношение между поддержкой возобновляемой энергетики и реальными условиями рынка. Стремление к молниеносным и радикальным изменениям в энергетическом секторе должно соотноситься с существующими экономическими и техническими реалиями.

1.3. Преодоление сырьевой зависимости

Как заявляет Федеральное министерство окружающей среды, охраны природы и безопасности ядерных реакторов Германии энергетическая политика Германии зиждется на трёх «китах»:

³⁰ Wie realistisch ist das Energiekonzept? [Электронный ресурс] Официальный сайт Tagesschau URL: <http://www.tagesschau.de/inland/energiekonzept106.html> (дата обращения: 24.02.16)

³¹ Бизнес призывает Ангелу Меркель срочно заняться энергетикой [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/19mVO> (дата обращения: 25.02.16)

³² Там же

- 1) экологически безопасное использование энергии;
- 2) доступ к энергоресурсам по доступным ценам;
- 3) обеспечение надежного доступа промышленного сектора и населения к энергии и энергетическим ресурсам.³³

В 2012 году расходы Германии на импорт энергоресурсов (включая уран) составили порядка 90 миллиардов евро, то есть 11 % процентов от общих расходов на импорт.³⁴ Зависимость ФРГ от импортируемого сырья очевидна, что, в случае малейших перебоев в поставках стратегически важных энергоносителей, может обернуться многомиллионными убытками. Это объясняет позицию правящих кругов Германии, с точки зрения которых преодоление сырьевой зависимости ничуть не уступает по значимости первым факторам – экологической безопасности и экономическим соображениям. Это связано с тем, что при колоссальной и беспрестанно растущей потребности промышленности и населения в энергетическом сырье и ресурсах, своих ресурсов стране катастрофически не хватает. По доступным статистическим данным на конец 2013 года Германия, почти при полном отсутствии добычи нефти, импортировала более 38 000 тонн в нефтяном эквиваленте. Это означает, что потребность в нефти и нефтепродуктах обеспечивается импортом, который она получает в основном из России и Норвегии.³⁵ Для сравнения: годовой объем добычи нефти на самом крупном нефтяном месторождении, находящемся на территории федеральной земли Шлезвиг-Гольштейн сопоставим с недельной добычей нефти крупнейшим месторождением Саудовской Аравии³⁶.

Похожая ситуация складывается и на газовом рынке. Газовые потребности Германии покрываются за счет внутренней добычи лишь на 15%, оставшуюся часть этого вида топлива ФРГ также вынуждена импортировать. Порядка 37% потребляемого в стране

³³Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung [Электронный ресурс] Официальный сайт Die Bundesregierung URL: https://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (дата обращения: 21.01.16)

³⁴Morris Craig, Pehn Martin. Energy Transition.The German Energiewende. An initiative of the Heinrich Böll Foundation. 2015, 114 pages, p. 4 [Электронный ресурс] URL: http://energytransition.de/wp-content/themes/boell/pdf/en/German-Energy-Transition_en.pdf (дата обращения 21.01.16)

³⁵Germany: Balances for 2013 [Электронный ресурс] Официальный сайт International Energy Agency URL: <http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?year=2013&country=GERMANY&product=Balances> (дата обращения 22.01.16)

³⁶Зеленый свет энергетике Германии [Электронный ресурс] Официальный сайт делового журнала Энергополис URL: <http://energypolis.ru/portal/2010/555-zelenyj-svet-yenergetiki-germanii.html> (дата обращения: 21.01.16)

газа обеспечивается его поставками из России, 26% приходится на Норвегию, остальная часть покупается в Голландии (18%), Дании и Великобритании (4%)³⁷.

Планы по снижению уровня зависимости Германии от импорта энергоресурсов находятся в тесной взаимосвязи с экономическими соображениями: в связи с бурным ростом спроса на энергию в таких странах как Индия и Китай в недалеком будущем на мировом энергетическом рынке может возникнуть дефицит (как искусственный, так и естественный) энергетических ресурсов, результатом чего станет резкий рост цен. При этом некоторые исследователи отмечают, что уже сегодня истощение мировых источников доступного углеводородного сырья и конец эры дешевого топлива делают проблематичным стабильное энергообеспечение ЕС даже по импорту.³⁸

Таким образом, энергетический поворот в долгосрочной перспективе воспринимается как путь к обеспечению энергетической безопасности страны за счет снижения зависимости от импорта энергоресурсов. Высокие показатели энергетической самообеспеченности сделают страну не только более устойчивой к флуктуациям цен на полезные ископаемые, но и позволят избежать политического давления со стороны стран, являющихся крупными экспортерами энергоресурсов.

В целом можно сказать, что, несмотря на то, что решение о трансформации энергетической сферы страны было обусловлено комплексом причин, на сегодняшний день экономический и экологический мотивы еще не в полной мере оправдали себя. Во многом это обусловлено высокими затратами на начальном этапе имплементации ВИЭ и повышением доли угольных ТЭС для компенсации выпадения мощностей в сфере атомной энергетики. Однако есть основания полагать, что в долгосрочной перспективе, по мере увеличения доли альтернативной энергетики и совершенствования систем производства, хранения, трансформации и транспортировки энергии удастся добиться снижения цен наряду с улучшением экологических показателей страны.

³⁷Там же

³⁸Каныгин П.С. Экономика возобновляемых источников энергии (на примере ЕС)//Мировая экономика и международные отношения. 2009. № 6. С. 31-42.

*Глава II: Основные тенденции развития энергетической сферы в условиях реализации *Energiewende**

Взятый Германией курс на полный отказ от атомной энергии, переход на ее возобновляемые источники является первым и беспрецедентным по масштабам примером полной трансформации энергетической системы страны. Однако помимо отказа от энергии атома и приоритета ВИЭ, новая энергетическая политика ФРГ также имеет целью улучшение экологических показателей страны посредством снижения объемов потребления энергии и, в конечном счете, привнесение опыта страны на европейский уровень. Несмотря на то, что тенденции, рассматриваемые в данной работе, не являлись

первоначальными целями реформы энергетической сферы, их роль в процессе реализации «Energiewende» является довольно значительной. Тем не менее, тенденции, описанные в данной главе, разнятся как по скорости, так и по успешности своей реализации, а также характеризуются разным уровнем соответствия европейским принципам энергетической политики.

2.1. Полный отказ от атомной энергетики

Одной из отличительных черт германского энергетического поворота является стремительный отказ не только от строительства новых АЭС, но и закрытие уже действующих на территории страны станций. Германия пошла на отказ от ядерной энергии по причине связанных с ней рисков, ее стоимости и нерешенной проблемы отходов.³⁹ Кроме того, результаты ряда исследований дают основания полагать, что ядерная энергия не имеет потенциала для того, чтобы в будущем играть значимую роль в системе мирового энергопроизводства: при сохранении нынешнего уровня потребления, запасов урана, распределяемых по приемлемым для энергетического сектора ценам, хватит менее чем на полвека.⁴⁰ Таким образом, даже если мы презюмируем, что риски, связанные с эксплуатацией АЭС, управляемы, ядерная энергетика не может обеспечить энергетическую безопасность в долгосрочном периоде.

Курс на отказ от атомной энергетики стал реализовываться еще в 1998 году, после прихода к власти «красно-зеленой» коалиции во главе с Г. Шредером. Именно к этому времени относится принятие решения об ограничении срока эксплуатации действующих на территории страны АЭС 32 годами и о запрете строительства новых станций, что было законодательно закреплено в 2002 году.⁴¹ Значимой вехой в реализации проекта стала представленная во второй половине 2010 года правительством ФРГ долгосрочная стратегия в области развития национальной энергетики вплоть до 2050 года. Принятый в 2010 году документ предполагал постепенный отказ от атомной энергетики – вплоть до 2040 года. Но не прошло и года, как вследствие трагедии на японской АЭС «Фукусима» в

³⁹ Morris Craig, Pehn Martin. Energy Transition. The German Energiewende. An initiative of the Heinrich Böll Foundation. 2015, 114 pages, p. 6 [Электронный ресурс] URL: http://energytransition.de/wp-content/themes/boell/pdf/en/German-Energy-Transition_en.pdf (дата обращения: 23.01.16)

⁴⁰ Morris Craig, Pehn Martin. Energy Transition. The German Energiewende. An initiative of the Heinrich Böll Foundation. 2015, 114 pages, p. 7 [Электронный ресурс] URL: http://energytransition.de/wp-content/themes/boell/pdf/en/German-Energy-Transition_en.pdf (дата обращения: 23.01.16)

⁴¹ Седых С.В., Зарицкий Б.Е. Энергетическая политика ФРГ: монография, стр.20

документ были внесены серьезные изменения. В частности, полный отказ от атома оказался перенесен на 2022 год, а 8 из 17 действовавших на территории страны АЭС были в срочном порядке выведены из эксплуатации. А четыре года спустя, в 2015 году, была отключена от сети одна из самых эффективных АЭС в Германии – Графенрайнфельд. Оставшиеся атомные станции будут также отключены, согласно плану, в 2018-м, 2020-м и 2022-м годах.

Несмотря на то, что выпадение мощностей, сопряженное с отключением восьми АЭС, частично удалось компенсировать за счет повышения количества и эффективности электростанций, работающих на возобновляемых источниках энергии, реализация программы оказалась сопряжена с целым комплексом экономических издержек. В первую очередь, это вопрос стоимости демонтажа выведенных из эксплуатации АЭС. Более того, необходимо создать условия для безопасного хранения радиоактивных отходов.

Исследование, проведенное по заказу министерства экономики ФРГ, приходит к выводу: сейчас на весь процесс закрытия и демонтажа запланированы расходы в 22 миллиарда, а на решение проблемы отходов - 17 миллиардов евро. Однако реальные затраты могут достичь уровня в 50-70 миллиардов, что, по мнению экспертов, может создать существенные риски для немецкого государства и налогоплательщиков⁴².

Еще одной проблемой, сопряженной с отказом от атомной энергетики является затруднительное положение, в котором оказались крупнейшие энергоконцерны страны. На протяжении многих лет «энергетические гиганты» Германии в лице E.ON, RWE, EnBW наращивали свое влияние и огромные прибыли за счет эксплуатации традиционных крупных атомных и угольных станций, которые теперь становятся все менее и менее рентабельны. Такая ситуация явилась следствием активного субсидирования электростанций, работающих на ВИЭ, в результате чего образовался избыток традиционных энергоносителей, что привело к снижению оптовых цен и убыткам для компаний.⁴³

Так, в 2015 году крупнейший энергетический холдинг E.ON заявил, что убытки компании, вызванные обесцениванием традиционных энергетических активов, за 2014 год составили 3,2 миллиарда евро⁴⁴. Стремительное падение доходов привело к тому, что

⁴²How far along is Germany's nuclear phase-out? [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.com/p/1FowD> (дата обращения: 24.01.2016)

⁴³E.ON развивается делением [Электронный ресурс] Официальный сайт Коммерсант.ru URL: <http://www.kommersant.ru/doc/2623296> (дата обращения 24.01.16)

⁴⁴Record loss for Germany's biggest utility firm [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://www.dw.com/en/record-loss-for-germanys-biggest-utility-firm/a-18306989> (дата обращения:

концерн E.ON принял решение о разделении на две части. В 2016 году активы E.ON, занимающиеся традиционной энергетикой, будут выделены в отдельную компанию с новым названием, в то время как E.ON сконцентрируется на разработке возобновляемых источников энергии⁴⁵.

Таким образом, на сегодняшний день можно констатировать, что, несмотря на ряд существующих сложностей и высокие экономические издержки, правительство жестко придерживается взятого курса на постепенный отказ от атомной энергетики. И хотя долгосрочные последствия как для домашних хозяйств, так и для крупных промышленных предприятий остаются сложно предсказуемыми, пример концерна E.ON подтверждает целесообразность диверсификации энергетической структуры страны и способность крупных немецких предприятий действовать в условиях изменяющейся ситуации на немецком энергетическом рынке.

2.2. Противоречия с Европейским союзом по вопросу фрекинга

В стремлении создать систему преимущественно «зеленого» энергоснабжения Германия решительно отвергает не только атомную энергетику, но и считающуюся перспективной как в Европе, так и за ее пределами технологию добычи газа посредством фрекинга.

Широко известно, что мало что вызывает у немцев такую озабоченность, как состояние окружающей среды. Стоит только появиться сообщениям о том, что глубоко под землей собираются захоронить новую партию ядерных отходов, как многие тысячи людей в очередной раз выходят на демонстрации протеста. Например, 2010 год ознаменовался массовыми протестами против захоронения на территории страны ядерных отходов⁴⁶. Подобные акции протеста, но уже по вопросу возможности добычи сланцевого газа имели место в 2014 году. Его в Германии еще нигде не добывают, но организации его противников уже активно действуют.⁴⁷

27.01.2016)

45[□] E.ON развивается делением [Электронный ресурс] Официальный сайт Коммерсант.ru URL: <http://www.kommersant.ru/doc/2623296> (дата обращения 24.01.16)

46[□] В Германии проходят массовые антиатомные протесты [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/Q0ek> (дата обращения: 03.02.2016)

47[□] В Германии назревает запрет добычи сланцевого газа [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/18j4a> (дата обращения: 02.02.2016)

Правда, выступают они не столько против самого сланцевого газа, сколько против технологии его добычи – фрекинга.⁴⁸ «Принципиальное отличие от добычи газа из традиционных источников заключается в том, что в данном случае приходится применять дополнительное усилие, направленное на высвобождение природного газа из насыщенных им пород».⁴⁹

Считается, что в Европе особенно крупными запасами обладает именно Германия. Их размеры составляют, по разным оценкам, от 0,7 до 2,3 триллиона кубометров. Этого хватит, чтобы на протяжении примерно 13 лет полностью обеспечивать потребности страны в голубом топливе.⁵⁰ Однако даже столь оптимистичные оценки не смогли убедить общественность в допустимости добычи сланцевого газа в Германии.

В условиях стремительно ухудшающихся отношений с РФ, важнейшим энергетическим контрагентом ЕС, дискуссии относительно возможности добычи сланцевого газа в Германии по технологии фрекинга ещё больше обострили существующие противоречия. Так, в то время как министр охраны окружающей среды Германии Барбара Хендрикс решительно высказалась против применения фрекинга на территории страны, еврокомиссар по энергетике Гюнтер Эттингер призывал немецкие власти еще раз рассмотреть такую возможность, аргументируя это необходимостью уменьшения энергозависимости страны.⁵¹

После многомесячных споров и трехлетнего моратория на любые буровые работы с помощью фрекинга (в том числе при эксплуатации традиционных газовых месторождений) найти компромисс всё же удалось. Согласно достигнутой договоренности, фрекинг будет запрещен в районах забора питьевой воды. Кроме того, Германия останется «ведущим европейским научным центром изучения нетрадиционных источников природного газа: именно там, в Потсдаме, крупнейшие транснациональные энергетические компании решили разместить проект GASH (Gas shales in Europe),

⁴⁸ Там же

⁴⁹ Шадурский А. В. Сланцевая революция» и изменение условий обеспечения энергетической безопасности в Европейском Союзе// Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2011. № 131. С. 356-362.

⁵⁰ Германия еще не созрела для сланцевой революции [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/17zTk> (дата обращения: 02.02.2016)

⁵¹ Еврокомиссар считает фрекинг альтернативой российскому газу [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/1BVEx> (дата обращения: 04.02.2016)

который призван детально исследовать геологию европейских сланцевых месторождений».⁵²

Несмотря на то, что Германия охотно позиционирует себя, как пример для подражания в вопросах охраны окружающей среды, профессор Оксфордского университета, эксперт по проблемам энергетики Дитер Хельм призывает обратить внимание на последствия правительственных решений. "Германия постоянно говорит о защите климата и, одновременно, форсирует строительство угольных электростанций. Раз Германия зависит от газа, следует разрешить хотя бы пробное бурение, чтобы локализовать сланцевые месторождения. Пока действует запрет на фрекинг, в Германии будет сжигаться все больше угля⁵³, в результате чего будет наблюдаться значительное повышение уровня выбросов углекислого газа.

Таким образом, в ряде случаев правительство ФРГ пытается блокировать инициативы, идущие с европейского уровня, что во многом обуславливается различными взглядами на приоритетные направления. Хотя в целом ФРГ поддерживает курс на формирование общего европейского энергетического рынка, его либерализацию и проведение согласованной политики в энергетической сфере, существует ряд серьезных разногласий относительно конкретных форм и методов достижения вышеназванных целей.

2.3. Включение ВИЭ в энергоструктуру страны

Поворотным моментом в процессе внедрения альтернативных источников энергии стал 2000 год, когда был принят Закон о возобновляемых источниках энергии, пришедший на смену нормативно-правовому акту, действовавшему с 1991 года. Новый закон (Erneubare-Energien-Gesetz, EEG) предусматривал гарантии подключения к сети и закупки произведенной энергии, установление повышенных закупочных цен на электроэнергию, произведенную из ВИЭ сроком на 20 лет, компенсации для инвесторов, а также ряд

⁵² Шадурский А. В. Сланцевая революция» и изменение условий обеспечения энергетической безопасности в Европейском Союзе// Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2011. № 131. С. 356-362.

⁵³ Bruttostromerzeugung in Deutschland 2014 (insgesamt: 610 TWh*) [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Standardartikel/Infografiken/infografik_bruttostromerzeugung-2014.html;jsessionid=564E84347990B701B3BEC19DCD805F4F (дата обращения: 02.03.2016)

других преференций.⁵⁴ Вероятно, именно принятие вышеупомянутого акта «открыло дорогу для массированного вывода на рынок возобновляемой энергетики»⁵⁵. Благодаря новому закону установка мощностей (даже очень маленьких) стала выгодной. Государство субсидировало каждый произведенный мегаватт и создало благоприятные условия для роста доли возобновляемой энергии. Это объясняется тем, что развитие ВИЭ в европейских странах, в том числе и в Германии, до сих пор напрямую зависит от размеров государственной поддержки, что делает эту отрасль особо уязвимой.⁵⁶

Искусственные условия для развития отрасли повлекли за собой создание предприятий как в крупных промышленных центрах Западной Германии (Баварии, Баден - Вюртемберге, Гамбурге), так и в испытывающих трудности после переходного периода новых землях.⁵⁷ Однако политика гарантированной покупки энергии, произведенной из ВИЭ по повышенным ценам (так называемые «зеленые тарифы») отразилась на стоимости электроэнергии, значительно повысив уровень цен для конечного потребителя. Как и в случае с отказом от энергии атома, следующим документом, имеющим принципиальное значение для реализации программы внедрения ВИЭ в энергоструктуру страны, стала «Энергетическая концепция 2050», принятая в сентябре 2010 года. Несмотря на то, что в первоначальной редакции документа утверждалась цель «обеспечения страны надежными, экономичными и экологически чистыми источниками энергии»⁵⁸, «выход» Германии из атомной энергетики откладывался примерно до 2037-2040 гг. В то же время в документе были жестко зафиксированы амбициозные цели по внедрению ВИЭ. Концепция связывала достижение узко поставленных энергетических целей с общеэкономическими: переход в эру возобновляемой энергии должен быть сопряжен с сохранением доступных цен на

54^Г Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/eeg/gesamt.pdf> (дата обращения 01.02.16)

55^С Седых С.В., Зарицкий Б.Е. Энергетическая политика ФРГ: монография, стр.21

56^К Кавешников Н.Ю. Возобновляемая энергетика в ЕС: смена приоритетов // Мировая экономика и международные отношения. 2014. № 12. С. 70-81

57^Т Тоганова Н.В. Развитие «зеленой» энергетики в ФРГ (2011–2013) // Энергетическая безопасность: национальные, региональные и международные аспекты. Мировое развитие. Вып. 11. Отв. ред.: Ю.Д. Квашнин, К.Р. Вода. М., ИМЭМО РАН, 2013.

58^Е Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung [Электронный ресурс] Официальный сайт Die Bundesregierung URL: https://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (дата обращения: 04.02.2016)

энергию в Германии как для частных потребителей, так и для предприятий.⁵⁹ Однако вследствие событий 2011 года было принято решение о выходе из атомной энергетики к 2022 году и об ускоренном переходе к преимущественному использованию альтернативной энергетики, так как, несмотря на сокращение срока функционирования АЭС, все показатели внедрения ВИЭ, зафиксированные в «Энергетической концепции 2050», остались в силе⁶⁰.

Несмотря на критику со стороны Евросоюза, Германия форсирует реформы в сфере энергетики. Летом 2014 года германский бундестаг принял очередную серию поправок к закону о возобновляемых источниках энергии.⁶¹ С помощью обновленного закона правящая коалиция намерена снизить цены на электроэнергию для домашних хозяйств и обеспечить многомиллиардные скидки для крупных потребителей в сфере промышленности.⁶² Кроме того, в соответствии с обновленным законом предполагается, что доля каждого из ВИЭ в энергоструктуре страны увеличится в 6-7 раз к 2020 году⁶³.

На сегодняшний день четверть всей производимой в Германии электроэнергии приходится на ВИЭ, но, согласно правительственному плану, уже к 2020 году их доля должна быть увеличена до 35%.⁶⁴ Учитывая, что на сегодняшний день порядка 18% производимой в стране электроэнергии является результатом функционирования АЭС, для реализации установок плана и компенсации выпадения мощностей (без увеличения доли угольного сектора) Германии необходимо увеличить долю ВИЭ не на 10, а на 28 процентов, что означает удвоение доли ВИЭ в пяти - семилетний срок.

⁵⁹Супян Н.В. Сужающийся мост: проблемы энергетической политики ФРГ // Современная Европа. 2011. № 3 (47). С. 67-79.

⁶⁰ Седых С.В., Зарицкий Б.Е. Энергетическая политика ФРГ: монография, стр.23

⁶¹Das Erneuerbare-Energien-Gesetz 2014. Die wichtigsten Fakten zur Reform des EEG [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
U R L : http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/EEG/eeg-2014-infobroschuere-bf.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (дата обращения: 05.02.2016)

⁶² Бундестаг принял закон о возобновляемой энергетике [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/1CRZm> (дата обращения: 09.02.2016)

⁶³Geplanter Zubau Erneuerbarer Energien [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie U R L :http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Standardartikel/Infografiken/infografik_geplanter_zubau_ee.html (дата обращения: 11.02.2016)

⁶⁴Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung [Электронный ресурс] Официальный сайт Die Bundesregierung U R L : https://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (дата обращения: 04.02.2016)

Тем не менее, существует ряд сценариев, которые могут ослабить давление на энергетический сектор ФРГ, например, вариант двустороннего сотрудничества с Францией. Не так давно во Франции был принят закон, в соответствии с которым планируется снизить долю атомной энергии с 75% до 50%, увеличив долю ВИЭ до 40% к 2030 году. Данное обстоятельство послужило основанием для проработки сценария, в соответствии с которым Франция могла бы снабжать Германию электроэнергией, полученной при эксплуатации АЭС, в то время, когда производительность ВИЭ недостаточна для удовлетворения потребностей, Германия же могла бы стать поставщиком энергии для Франции в периоды пиковой производительности ВИЭ. Данная система позволила бы Франции выполнить свои обязательства по увеличению доли ВИЭ, в то время как Германии не пришлось бы прибегать к повышенному использованию угольных ТЭС и, таким образом, достичь установленных экологических показателей.⁶⁵

Однако даже в случае удачной реализации вышеописанного сценария, подобная система не может стать решением в долгосрочной перспективе, так как согласно положениям «Energiekonzept 2050», к 2050 году 80% всего потребляемого в Германии электричества и 60% всей потребляемой энергии должны производиться именно из ВИЭ.⁶⁶

Таким образом, несмотря на то, что на сегодняшний день долю ВИЭ в энергоструктуре страны уже можно назвать значительной, сохраняется проблема нестабильности добычи и, соответственно, поставок электроэнергии, связанная с влиянием погодных условий на объем энергопроизводства. На практике это означает, что в те периоды, когда объем энергодобычи не отвечает потребностям рынка, обращение к традиционным электростанциям, работающим за счет полезных ископаемых, неизбежно.

Вероятно, что в обозримом будущем две системы энергопроизводства будут вынуждены сосуществовать для того, чтобы обеспечить стабильное и надежное предложение электроэнергии. К сожалению, на сегодняшний день приемлемый баланс между традиционной энергетикой и ВИЭ все еще не найден. Более того, существует

65Germany's Energy Transition Breaks The Energiewende Paradox [Электронный ресурс] Официальный сайт Forbes URL : <http://www.forbes.com/sites/jamesconca/2015/07/02/germanys-energy-transition-breaks-the-energiewende-paradox/#411331ca2968> (дата обращения: 12.02.2016)

66Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung [Электронный ресурс] Официальный сайт Die Bundesregierung URL : https://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (дата обращения: 16.02.2016)

насущная необходимость найти пути применения избыточных объемов энергии (т.е. хранение, трансформация, транспортировка), произведенной из ВИЭ, а также повышения энергоэффективности, чтобы минимизировать существующую проблему растущих выбросов CO₂.

2.4.Повышение энергоэффективности, снижение уровня потребления: достаточны ли усилия

Переход к энергетической и экономической системам, основанным на преимущественном использовании альтернативной энергетики, представляется возможным только при условии снижения объемов потребления энергии. Наряду с выходом из атомной энергетики и внедрением ВИЭ, «Energiekonzept 2050» также предполагает снижение объемов первичного энергопотребления. Так, к 2020 году показатели энергопотребления должны быть снижены на 20% относительно 2008 года, а к 2050 году - на 50%. Что касается потребления электроэнергии, оно должно быть уменьшено на 10% и 25% к 2020 и 2050 годам соответственно.⁶⁷

При этом отмечается, что снижение объемов энергопотребления отнюдь не означает понижение жизненного уровня потребителей. Так, в большинстве развитых стран за период 1990-2013 годов наблюдалось повышение уровня продуктивности использования энергоресурсов (т.е. увеличение производительности в расчете на единицу затраченной энергии) в среднем на 40%, что оказывало позитивное влияние на показатели экономического роста и, соответственно, на жизненный уровень населения.⁶⁸

По мнению правительства, первым шагом на пути снижения объемов потребления энергии является повышение осведомленности населения. Так, каждый потребитель должен осознавать, какому количеству киловатт-часов эквивалентен его месячный чек за электроэнергию, во сколько обходится годовая эксплуатация того или иного электроприбора, насколько выгодным может быть отключение электроприборов от сети (согласно данным исследований, порядка 4% валового спроса на электроэнергию

⁶⁷Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung [Электронный ресурс] Официальный сайт Die Bundesregierung URL: https://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (дата обращения: 16.02.2016)

⁶⁸Morris Craig, Pehn Martin. Energy Transition.The German Energiewende. An initiative of the Heinrich Böll Foundation. 2015, 114 pages, p.11 [Электронный ресурс] URL: http://energytransition.de/wp-content/themes/boell/pdf/en/German-Energy-Transition_en.pdf (дата обращения:16.02.16)

приходится на «энергопотребление в режиме ожидания», когда приборы не используются, но и не отключаются от сети).⁶⁹

В то же время подчеркивается, что энергетический поворот включает в себя не только возобновляемое электричество, которое составляет порядка 20% всей потребляемой в стране энергии, но предполагает изменения также в таких сферах как транспорт и жилищное строительство. Можно отметить значительные достижения Германии в области высокоэффективных строительных технологий, которые получили признание не только на национальном, но и на европейском уровне. Одним из наиболее успешных проектов является строительство так называемых «пассивных домов», отличающихся компактностью, повышенной теплоизоляцией, оснащённостью солнечными батареями и рядом иных характеристик, в результате чего практически отпадает необходимость в иных системах отопления.⁷⁰

Большинство экспертов склоняются к тому, что повышение объемов энергопотребления в 2013 году на 1,9% в сравнении с 2012 годом, ставшее причиной отставания от целевых установок, было вызвано рекордно низкими температурными показателями. В то время как за пятилетний период с 2008 по 2013 год удалось добиться снижения показателей первичного энергопотребления на 3,8%.⁷¹ Тем не менее, по состоянию на 2014 год, несмотря на значительные достижения Германии в области энергосбережения и энергоэффективности, страна все еще отстает от графика по достижению целевых показателей «Energiekonzept 2050». Возможно, это является следствием того, что в триаде «альтернативная энергетика – экологические показатели – энергоэффективность» последнему пункту уделяется наименьшее внимание, в том числе и на европейском уровне. Так, в ряду принятых ЕС в 2007 году целей по внедрению ВИЭ, снижению выбросов углекислого газа, снижению уровня первичного

⁶⁹ Morris Craig, Pehn Martin. Energy Transition. The German Energiewende. An initiative of the Heinrich Böll Foundation. 2015, 114 pages, p. 12 [Электронный ресурс] URL: http://energytransition.de/wp-content/themes/boell/pdf/en/German-Energy-Transition_en.pdf (дата обращения: 23.01.16)

⁷⁰ Informationen zum Passivhaus - Was ist ein Passivhaus? [Электронный ресурс] Официальный сайт Passivhaus Institut URL:

http://passiv.de/de/02_informationen/01_wasistpassivhaus/01_wasistpassivhaus.htm (дата обращения: 19.02.2016)

⁷¹ A good piece of work. The Energy of the Future First “Energy Transition” Progress Report – Summary p.9 [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: <https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/fortschrittsbericht-kurzfassung-en.property=pdf.bereich=bmwi2012.sprache=de.rwb=true.pdf> (дата обращения 24.02.16)

энергопотребления только установки по повышению энергоэффективности не носят обязательного характера.

Наименее же успешной областью применения ВИЭ и энергосберегающих технологий на сегодняшний день является транспортная сфера. По доступным данным, в 2013 году доля ВИЭ в транспортной отрасли составила лишь 5,5%⁷², а годовой объем энергопотребления отраслью в 2013 году возрос на 1% в сравнении с показателями 2005 года.⁷³ Однако согласно докладу, подготовленному Федеральным министерством экономики и энергетики Германии, рост объема энергопотребления связан исключительно с ростом объемов пассажирских и грузовых перевозок в период 2005-2013 годов на 5 и 11 процентов соответственно. Таким образом, согласно расчетам министерства, можно говорить о 8-ми процентном снижении объемов энергопотребления транспортной отраслью за обозначенный период.⁷⁴

Однако Германия намерена в полной мере выполнить обязательства, принятые на себя в энергетической концепции. Именно по этой причине в конце 2014 года правительством был представлен Национальный план действий в области энергоэффективности, включающий в себя комплекс мер как по повышению осведомленности населения, так и по особому порядку финансирования энергоэффективных производств, что, как предполагается, позволит правительству стимулировать продвижение в этой области.⁷⁵ Несмотря на значительные успехи в отдельных отраслях, таких как строительство «пассивных» домов, ряд сфер, в первую очередь транспортная, требуют повышенного внимания.

В целом, можно сделать вывод, что политика энергосбережения полностью оправдывает себя с экономической точки зрения: экономия энергии уже сегодня

72[□]A good piece of work. The Energy of the Future First “Energy Transition” Progress Report – Summary p.7 [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: <https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/fortschrittsbericht-kurzfassung-en.property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> (дата обращения 24.02.16)

73[□]A good piece of work. The Energy of the Future First “Energy Transition” Progress Report – Summary p.11 [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: <https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/fortschrittsbericht-kurzfassung-en.property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> (дата обращения 24.02.16)

74[□]Там же

75[□]National Action Plan on Energy Efficiency [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: <http://www.bmwi.de/English/Redaktion/Pdf/nape-national-action-plan-on-energy-efficiency.property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=en,rwb=true.pdf> (дата обращения 24.02.16)

позволяет сберегать колоссальные суммы, которые используются для дальнейшего совершенствования энергетической сферы страны. Более того, эксперт по энергетике Клаудия Кемферт обращает внимание и на политические выгоды, которые сулит политика энергосбережения: «В эпоху постоянных политических кризисов экономия энергии и меры по улучшению энергоэффективности должны стать для нас приоритетом, поскольку они значительно снижают зависимость от импорта энергии, а тем самым выводят из-под удара и все народное хозяйство».⁷⁶

Таким образом, как уже упоминалось ранее, выполнение задач по переходу к преимущественному использованию альтернативной энергии напрямую связано с понижением уровня энергопотребления. Как и в случае с внедрением ВИЭ, достижения новой энергетической политики могут казаться недостаточными для реализации установок «Energiekonzept 2050», однако, как видно из Приложения № 2, с каждым годом, по мере совершенствования технологической базы эффективность имплементации и функционирования систем ВИЭ растет.

2.5. Политика обеспечения занятости в условиях энергетического поворота

По данным Международного агентства по возобновляемым источникам энергии, Германия входит в список десяти стран мира с самым высоким показателем занятости в сфере альтернативной энергетики⁷⁷, при этом в рамках ЕС ФРГ является абсолютным лидером. Так, в 2013 году число граждан ЕС, занятых в сфере ветроэнергетики, выросло на 5,6 % и достигло отметки в 319 600 человек, при этом порядка половины рабочих мест пришлось именно на Германию⁷⁸. Германия является бесспорным европейским лидером и

⁷⁶ Энергоэффективность made in Germany [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutschland.de URL: <https://www.deutschland.de/ru/topic/okruzhayushchaya-sreda/resursy-i-ustoychivoe-razvitiye/energoeffektivnost-made-in-germany> (дата обращения 27.02.16)

⁷⁷ IRENA (2015), Renewable Energy and Jobs - Annual Review 2015, p.2 [Электронный ресурс] Официальный сайт The International Renewable Energy Agency URL: http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Jobs_Annual_Review_2015.pdf (дата обращения 02.03.16)

⁷⁸ IRENA (2015), Renewable Energy and Jobs - Annual Review 2015, p.6 [Электронный ресурс] Официальный сайт The International Renewable Energy Agency URL: http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Jobs_Annual_Review_2015.pdf (дата обращения 02.03.16)

по показателю количества рабочих мест в сфере альтернативной энергетики в целом. По состоянию на 2013 год в данной области было задействовано 371 400 человек, что превышает аналогичный показатель Франции (176 200 человек) более чем в два раза, не говоря о Великобритании, Италии и Испании, показатели которых значительно уступают французским⁷⁹. При этом важно отметить, что Германия является не только ведущим европейским производителем энергии из ВИЭ, но и главным европейским поставщиком оборудования и технологий для сферы альтернативной энергетики.

Как уже отмечалось выше, в 2013 году в сфере возобновляемой энергетики ФРГ насчитывалось более 370 000 рабочих мест, в то время как во всех традиционных отраслях энергетики аналогичный показатель составил лишь 182 000 рабочих мест.⁸⁰ Достаточно высокий уровень занятости обуславливается относительно низкой степенью механизации процессов, вследствие чего генерация одной единицы энергии из ВИЭ предполагает создание большего количества рабочих мест, чем при производстве аналогичного объема энергии из традиционных источников.

Согласно исследованию Ульрике Лера и Кристиана Лутца именно реализация программы перехода на возобновляемые источники энергии позволила создать за период 2010-2012 дополнительные 100 000 рабочих мест, что было бы невозможно в условиях традиционной энергетической модели.⁸¹ В то время как за прошедшее десятилетие количество людей, задействованных в сфере традиционной энергетики ФРГ, снизилось (что отчасти объясняется процессом свертывания атомной энергетики), аналогичный показатель для сферы возобновляемой энергетики возрос более чем в два раза. Представляется, что высокие показатели занятости в сфере возобновляемой энергетики во многом обеспечивают энергетическому повороту широкую общественную поддержку. Так, согласно опросу, проведенному в 2015 году, порядка 93% населения выступают сторонниками политики преимущественного использования альтернативной энергетики.

⁷⁹IRENA (2015), Renewable Energy and Jobs - Annual Review 2015, p.9 [Электронный ресурс] Официальный сайт The International Renewable Energy Agency URL: http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Jobs_Annual_Review_2015.pdf (дата обращения 02.03.16)

⁸⁰Will the Energiewende kill jobs? [Электронный ресурс] Официальный сайт Energy transition.The German Energiewende U R L : <http://energytransition.de/k-will-the-energy-transition-kill-jobs/> (дата обращения:02.03.2016)

⁸¹Lehr Ulrike, Lutz Christian. German Energiewende - quo vadis?. Lecture Notes in Energy Volume 31, September 2015, pp 203-232

Очевидно, что стремительный рост количества рабочих мест в сфере возобновляемой энергетики характерен преимущественно для начального этапа имплементации программы и в последующие годы он, вероятнее всего, еще более замедлится. Тем не менее, по оценкам немецкой Федерации возобновляемой энергетики, при сохранении существующих темпов, к 2050 году будет создано порядка 230 000 новых рабочих мест в сфере альтернативной энергетики⁸².

Таким образом, учитывая статистику прошлых лет, можно сделать вывод, что альтернативная энергетика обладает большим потенциалом создания рабочих мест по сравнению с традиционными отраслями энергетики, что во многом обуславливает поддержку энергетической трансформации страны со стороны населения.

2.6. Торговля эмиссионными квотами и «зеленые тарифы»: противоречие или взаимодополняемость

Торговля эмиссиями является общеевропейским инструментом ограничения выбросов парниковых газов как промышленными предприятиями, так и энергетическим сектором. Система работает по принципу «ограничить и торговать»: после определения объемов допустимых выбросов парниковых газов происходит распределение квот, верхний показатель которых может снижаться с течением времени. Выбросы, превышающие объемы, определенные квотами, облагаются штрафом. Таким образом, чтобы избежать непосильно высоких штрафных санкций, предприятиям приходится делать выбор: либо инвестировать в энергоэффективные технологии, тем самым снижая объемы выбросов, либо покупать эмиссионные квоты у других участников рынка. Наиболее выгодным и экономически целесообразным решением является отказ от неэффективных с экологической точки зрения производств в пользу более «чистых», в результате чего предприятие снижает собственные выбросы и получает возможность продать избыточную часть своей квоты.

⁸² Sieben Gründe für Erneuerbare Energie [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesverband Erneuerbare Energie e.V. (BEE) URL: <http://www.bee-ev.de/home/publikationen/sieben-gruende-fuer-erneuerbare-energie/> (дата обращения: 05.03.2016)

Данная система была запущена в рамках Европейского союза еще в 2005 году, но в 2009 году многие механизмы и принципы функционирования были пересмотрены. Так, теперь лимит допустимых выбросов определен не только для национального, но и для европейского уровня. Вторым серьезным изменением стало начальное распределение квот преимущественно посредством аукциона, в то время как в первые годы запуска программы распределение осуществлялось на бесплатной основе, что привело к наличию чрезмерно большого количества разрешений на выброс, находящихся в обороте на сегодняшний день.⁸³ Негативным результатом избытка квот на рынке стала их относительно низкая стоимость, прямым следствием чего является отсутствие стимула к совершенствованию системы энергоснабжения и внедрению ВИЭ.

Ряд критиков системы торговли эмиссионными квотами утверждают, что немецкая система «зеленых тарифов», принятая на европейском уровне, смогла бы стать гораздо эффективнее в деле продвижения «чистой» энергетики. По их мнению, предоставляемые правительством производителям энергии из возобновляемых источников гарантии доступа к сети⁸⁴ и скупки энергии, произведенной из ВИЭ, по фиксированным ценам⁸⁵ являются гораздо более действенными. Однако на самом деле, в то время как система квот направлена на сокращение объемов выбросов парниковых газов традиционным энергетическим сектором, «зеленые тарифы» имеют целью стимулирование инвестиций в сфере возобновляемой энергетики. Германия же воспринимает «зеленые тарифы» и торговлю эмиссионными квотами как взаимосвязанные и взаимодополняемые: внедрение ВИЭ в перспективе позволит ощутимо снизить выбросы парниковых газов, высвобождая тем самым еще более значительное количество квот для продажи. Вероятно, именно сочетание данных инструментов позволило Германии стать одной из немногих стран, которые не только выполнили, но и перевыполнили обязательства, взятые на себя по Киотскому протоколу.⁸⁶ Так, к 2012 году Германия должна была снизить объемы выбросов на 21% по сравнению с уровнем 1990 года, при этом примечательно, что столь высокая

83[□] The EU Emissions Trading System (EU ETS) [Электронный ресурс] Официальный сайт European Commission URL: http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm (дата обращения:07.03.16)

84[□] Teil 2. § 8 Anschluss Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien. (Erneuerbare Energien Gesetz - EEG 2014) [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/G/gesetz-fuer-den-ausbau-erneuerbarer-energien.property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> (дата обращения:09.03.16)

85[□] § 22 Förderbeginn und Förderdauer Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien. (Erneuerbare Energien Gesetz - EEG 2014) [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/G/gesetz-fuer-den-ausbau-erneuerbarer-energien.property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> (дата обращения:09.03.16)

планка стала следствием перераспределения обязательств, взятых на себя ЕС, в результате чего наибольшее снижение выбросов предусматривалось именно для Германии.⁸⁷ Однако в результате к концу 2012 года объемы выбросов были снижены на 24,7%⁸⁸.

Тем не менее, о безусловной поддержке системы тарифов на подключение говорить нельзя. Механизм «зеленых тарифов» предполагает (в зависимости от типа и масштаба тех или иных мощностей ВИЭ) выплату производителям дополнительных 5-7% сверх стоимости выработанной электроэнергии в течение двадцатилетнего периода. Таким образом, предоставляемые компенсации для инвесторов в возобновляемые источники энергии гарантируют получение ими доходов от сделанных инвестиций вне зависимости от реальных рыночных цен на электроэнергию, что ставит немецкую альтернативную энергетику в более выигрышное положение на европейском энергетическом рынке. Можно констатировать, что на сегодняшний день сложилась ситуация, при которой успешная реализация «Energiewende» и следование принципам «Energiekonzept 2050» вступают в противоречие с принципами, положенными в основу Европейского Союза. Правительство ФРГ неоднократно подвергалось обвинениям в нарушении основополагающих принципов функционирования Европейского Союза, в соответствии с которыми на общеевропейском рынке запрещены любые формы антиконкурентного поведения, в том числе любые формы субсидирования производства.⁸⁹

Примечательно, что, несмотря на формальную заявленную либерализацию энергетического рынка Германии, даже эксперты Антимонопольной комиссии ФРГ признают, что его нельзя считать конкурентным. Так, в 2013 году субсидии на развитие и расширение сети ВИЭ превысили 16 миллиардов евро.⁹⁰ Несмотря на отсутствие субсидий напрямую со стороны правительства ФРГ, покупатели электроэнергии - как домашние хозяйства, так и промышленные предприятия - должны платить налог на

86 Morris Craig, Pehn Martin. Energy Transition. The German Energiewende. An initiative of the Heinrich Böll Foundation. 2015, 114 pages, p. 40 [Электронный ресурс] URL: http://energytransition.de/wp-content/themes/boell/pdf/en/German-Energy-Transition_en.pdf (дата обращения: 09.03.16)

87 Kelly Regina Anne «Energy Supply and Renewable Resources», Infobase Publishing, 2009, 417 pages, p. 86.

88 Там же

89 Consolidated versions of The Treaty on European Union and The Treaty on the functioning of the European Union, TITLE VII COMMON RULES ON COMPETITION, TAXATION AND APPROXIMATION OF LAWS [Электронный ресурс] Официальный сайт EUR-Lex URL: http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.C_.2012.326.01.0001.01.ENG#C_2012326EN.01001301 (дата обращения: 09.03.2016)

90 Подробнее см. Седых С.В., Зарицкий Б.Е. Энергетическая политика ФРГ: монография, стр. 73

развитие возобновляемых источников энергии в стране. Тем самым государство попросту перекладывает субсидии, предоставляемые производителям альтернативной энергии, на плечи потребителей.

Помимо этого некоторые энергоемкие предприятия - например, алюминиевые или цементные заводы, которые в противном случае не выдержат конкуренции с предприятиями из стран, где цены на электроэнергию значительно ниже - освобождены от уплаты налога на "зеленую энергетику".⁹¹ При этом важно отметить, что в то время как изначально подобные преференции были предусмотрены лишь для крайне ограниченного круга предприятий, вынужденных сохранять конкурентоспособность на мировом рынке, на сегодняшний день от уплаты зеленого налога освобождены уже порядка 4 000 предприятий.

С резкой критикой закона о возобновляемой энергии (EEG) выступал и комиссар ЕС по энергетике Гюнтер Эттингер. По его словам, многочисленные положения EEG не согласованы с правилами, существующими внутри европейского рынка, и с законодательством ЕС о конкуренции. Так, Эттингер счел крайне несправедливым, что Германия оказывает поддержку своим ветроэнергетическим предприятиям, в то время как датские или норвежские компании, вырабатывающие ветроэнергию, которая поступает в том числе и на немецкий энергетический рынок, не получают никаких государственных субсидий.⁹² При этом жителям Дании, как и жителям других стран со сравнительно развитой «зеленой» электроэнергетикой (где ее доля в энергобалансе составляет 8% и выше) электроэнергия обходится дороже, чем любой другой европейской стране, в энергобалансе которой велика доля дешевой атомной электроэнергии и еще более дешевой гидроэлектроэнергии.⁹³ Однако правительство ФРГ не отказалось от предоставления субсидий. Более того, в ответ на решение Брюсселя, обвинившего ФРГ в субсидировании ряда энергоемких производств, Берлин обратился в Европейский суд, в результате чего вопрос о законности правительственных действий в сфере энергетики остается открытым.

Таким образом, система торговли эмиссионными квотами является одним из немногих инструментов энергетической и экологической политики, применяемых на общеевропейском уровне. В то же самое время в Германии создалась уникальная

91[□] Еврокомиссия проверит немецкий закон о возобновляемой энергии [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/197To> (дата обращения: 10.03.2016)

92[□] Там же

93[□] Цены на электроэнергию в Европе – итоги 2014 г. [Электронный ресурс] Официальный сайт РИА-Рейтинг URL: http://riarating.ru/countries_rankings/20141120/610637944.html (дата обращения: 11.03.2016)

комбинация двух инструментов, зеленых тарифов» и эмиссионных квот, что позволяет значительно опережать другие страны Европейского союза как по темпам внедрения возобновляемых источников энергии, так и по скорости сокращения объемов выбросов парниковых газов. Однако на сегодняшний день привнесение немецкого опыта поддержки альтернативной энергетики на европейский уровень представляется маловероятным: система «зеленых тарифов» по-прежнему воспринимается как противоречащая принципу свободной конкуренции, и, тем самым, нарушающая основополагающие принципы функционирования общеевропейского рынка.

В целом можно сделать вывод о том, что немецкий энергетический поворот характеризуется уникальным комплексом особенностей. Ряд черт, в частности система эмиссионных квот, меры по сокращению энергопотребления и повышению энергоэффективности характерны как для национального, так и для европейского уровня. Так, к примеру, немецкая технология высокоэффективного и энергосберегающего строительства «пассивных домов» была воспринята другими странами Европейского союза. Несмотря на безусловные достижения в процессе повышения эффективности использования энергии и сокращения объемов энергопотребления, страна все еще отстает от установленных целевых показателей: темпы технологического совершенствования оказываются недостаточными для удовлетворения растущих энергетических потребностей расширяющихся транспортной, промышленной и иных сфер.

В то же самое время можно выделить ряд тенденций, присущих исключительно немецкой энергетической отрасли. Так, число занятых в сфере альтернативной энергетики в значительной мере превышает аналогичный показатель в других странах Европейского союза, что гарантирует процессу энергетической трансформации широкую общественную поддержку. Более того, на сегодняшний день Германия является единственной страной ЕС, заявившей не просто о сокращении доли ядерной энергетики и внедрении ВИЭ, а о полном отказе от атома и практически полном переходе на систему энергопотребления, основанную на преимущественном использовании возобновляемых источников энергии. Уже к 2022 году в стране не останется ни одной АЭС, большинство из них заменят станции, работающие на возобновляемых источниках, что, впрочем, не освобождает Германию от решения вопроса демонтажа выведенных из эксплуатации атомных станций и захоронения радиоактивных отходов.

Примечательно и существование некоторых особенностей современной немецкой энергетической политики, в первую очередь, системы «зеленых тарифов», вступающих в противоречие с основополагающими принципами Европейского союза. Так, немецкий Закон о возобновляемых источниках энергии рассматривается большинством стран-членов ЕС и, в первую очередь, Европейской Комиссией, как противоречащий европейскому законодательству, в соответствии с которым на общеевропейском рынке запрещены любые формы субсидирования. Но за несколько лет окончательное решение относительно того, насколько законно в соответствии с учредительными документами ЕС предоставление льгот отдельной энергетической отрасли и её поддержка, так и не было достигнуто. Таким образом, на сегодняшний день реализация на практике принципов, заложенных в основу «Energiewende» осложняется не только финансовыми и техническими факторами, но и активным противодействием других стран ЕС, настаивающих на сохранении конкурентной среды на общеевропейском, в том числе и энергетическом, рынке.

Глава III. Краткосрочные и долгосрочные результаты политики Energiewende

Говоря о результатах энергетического поворота в Германии, важно понимать, что вследствие незавершенности процесса энергетической трансформации страны можно говорить лишь о краткосрочных результатах и, на основании тенденций и показателей, делать предположения относительно долгосрочных результатов. Тем не менее, на результаты энергетической политики может оказывать влияние целый комплекс факторов, что делает построение моделей на долгосрочный период достаточно затруднительным. Так, значительное снижение мировых цен на нефть не только создало дополнительные препятствия на пути реализации немецкой энергетической трансформации, но и сделало неприменимыми разработанные в условиях иной конъюнктуры на мировом энергетическом рынке модели развития энергетической отрасли ФРГ.

Несмотря на наличие огромного количества программ, планов и обилия целевых установок энергетической трансформации страны, основные цели новой энергетической политики были обозначены нами ранее, это:

- экологически безопасное использование энергии и защита окружающей среды
- обеспечение приемлемой стоимости энергии и энергоресурсов

- уменьшение зависимости от импорта энергоресурсов посредством обеспечения стабильного предложения энергии

Именно на основании успешности или, напротив, неудачи реализации вышеобозначенных целевых установок мы сможем сделать вывод о краткосрочных результатах энергетической трансформации ФРГ и сделать предположения относительно долгосрочных тенденций развития энергетической отрасли.

3.1. Повышение стоимости электроэнергии:

переходный этап или закономерность

Несмотря на то, что одним из факторов, обусловивших «Energiewende» были именно экономические соображения, цены на электроэнергию в Германии остаются одними из самых высоких не только в Европе (по показателю стоимости электроэнергии в рамках ЕС Германия уступает только Дании), но и в мире.

С тех пор, как в 2000 году был принят закон о возобновляемых источниках энергии, стоимость электроэнергии возросла с 14 евроцентов до 29 евроцентов⁹⁴ за киловатт-час, что, в первую очередь, обусловлено включением в стоимость электроэнергии надбавки на развитие возобновляемой энергетики, которую вынуждены платить как домохозяйства, так и промышленные предприятия. Данные надбавки к счету за электроэнергию и являются обратной стороной гарантированных выплат сверх рыночной цены, предоставляемых производителям энергии из таких источников как ветер, солнце и биомасса.

Помимо поддержки производителей альтернативной энергетики за счет потребителей решаются также вопросы широкомасштабных улучшений энергетической инфраструктуры, включая совершенствование линий электропередач, создание эффективных систем хранения и трансформации энергии. По оценкам специалистов средства, необходимые для дальнейшей динамичной и успешной реализации положений

⁹⁴German energy transition caught in subsidies' trap [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://www.dw.com/en/german-energy-transition-caught-in-subsidies-trap/a-17066849> (дата обращения: 14.03.2016)

Энергетической концепции являются более чем внушительными: так, согласно расчетам, в период 2010 - 2033 годов потребуются инвестиции в энергетический сектор в размере порядка 400 миллиардов евро.⁹⁵ Данное обстоятельство дает основания полагать, что в ближайшие годы потребители продолжат нести расходы, сопряженные со спонсированием процесса энергетической трансформации. Так, согласно данным Евростата, по состоянию на первую половину 2015 года 51,5% счета за электроэнергию для частных потребителей составляли налоги и сборы на развитие «зеленой» энергетики.⁹⁶

Однако что касается стоимости энергии, произведенной из возобновляемых источников энергии, есть основания полагать, что уже к первой половине 2020 годов, она может практически сравняться со стоимостью энергии, являющейся результатом функционирования угольных и газовых станций, однако лишь при соблюдении ряда условий. В первую очередь, мы предполагаем, что ни в альтернативной, ни в традиционной энергетике не произойдет коренных технологических изменений, которые позволили бы в значительной мере повлиять на рыночную стоимость производимой энергии. К тому же, в условиях перехода к преимущественному использованию станций, работающих на ВИЭ, станции, работающие на традиционных источниках энергии должны стать резервным, а не постоянным источником энергоснабжения. На практике это будет означать, что традиционные электростанции перестанут быть основным источником энергоснабжения и будут иметь целью выработку и поставку энергии в периоды, когда производительность станций, работающих на возобновляемых источниках, окажется недостаточной для удовлетворения потребностей в энергоресурсах. Эпизодичный, нерегулярный характер функционирования традиционных станций приведет к повышению стоимости вырабатываемой ими энергии. Примечательно, что трансформация традиционных газовых и угольных станций в «резервные» источники энергоснабжения не только повысит стоимость вырабатываемой им энергии, но и потребует инвестиций в размере порядка 190 миллиардов евро.⁹⁷

95[□] Germany's Energiewende: The End of Power Market Liberalization? [Электронный ресурс] Официальный сайт The Boston Consulting Group URL: https://www.bcgperspectives.com/content/articles/sustainability_energy_environment_germany_energiewende_end_power_market_liberalization/?chapter=2#chapter2_section3 (дата обращения: 14.03.2016)

96[□] Electricity price statistics [Электронный ресурс] Официальный сайт Eurostat URL: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_price_statistics (дата обращения: 15.03.2016)

97[□] Germany's Energiewende: The End of Power Market Liberalization? [Электронный ресурс] Официальный сайт The Boston Consulting Group URL: https://www.bcgperspectives.com/content/articles/sustainability_energy_environment_germany_energiewende_end

Более того, предполагается и повышение тарифов на выбросы, что, в свою очередь, еще более повысит стоимость эксплуатации традиционных, в первую очередь угольных станций. В то время как на сегодняшний день тариф на выбросы парниковых газов составляет 5 евро за тонну, планируемый уровень тарифа на 2033 год составляет порядка 40 евро за тонну (немецкое правительство же и вовсе считает «справедливой» цену в размере 70 евро за тонну, примечательно, что именно при такой монетизации выбросов альтернативная и традиционная система энергоснабжения полностью сравнялись бы по стоимостному показателю).⁹⁸ Рост углеродных тарифов является обязательным условием для стимулирования дальнейшего внедрения возобновляемых источников энергии: в случае, если не произойдет значительного повышения эмиссионных тарифов, «зеленая» энергетика все еще будет обходиться гораздо дороже традиционной, что сделает идею ее дальнейшего развития и расширения гораздо менее привлекательной. Вероятнее всего, меры по повышению стоимости углеродных выбросов будут приняты, причем не только немецким правительством. Так, на состоявшейся в конце 2015 года Парижской климатической конференции рядом государств и международных структур было сделано обращение к конференции ООН, предполагающее введение платы за каждую тонну эмиссии углекислого газа. На сегодняшний день уже порядка сорока государств ввели систему монетизации выбросов углерода⁹⁹, однако факт обращения к ООН дает основания полагать, что система войдет в общемировую практику.

Важно также отметить отношение правящих кругов к критике, вызванной повышением цен на электроэнергию. Так, немецкое правительство отрицает тот факт, что существенное повышение энергетических цен преимущественно сопряжено со стремительным внедрением возобновляемых источников энергии в энергоструктуру страны, ссылаясь на повышение ценовых показателей и в других европейских странах. Однако динамика роста цен говорит об обратном. Действительно, в ряде европейских стран (например, Великобритания, Австрия, Франция) также наблюдался рост стоимости электроэнергии, однако за период 2009-2013 годов стоимость киловатт-часа электроэнергии выросла не более чем на 5 процентов. В то же самое время рост стоимости электроэнергии в Германии и Испании, занимающихся активным внедрением

[power_market_liberalization/?chapter=2#chapter2_section3](#) (дата обращения: 14.03.16)

⁹⁸ Там же

⁹⁹ Монетизация выбросов [Электронный ресурс] Официальный сайт Коммерсант URL: <http://www.kommersant.ru/doc/2868668> (дата обращения: 18.03.16)

альтернативной энергетики, составил 9 и 8 процентов соответственно. Более того, как видно на графике (см. Приложение №1) резкий рост цен начался именно в 2010 году, после принятия решения об отказе от атомной энергетики и он начале массированного подключения альтернативных источников энергии к сети.

Согласно прогнозам Бостонской консалтинговой группы, в ближайшее десятилетие рост энергетических цен в Германии продолжится и достигнет своего пика в начале 2020-х годов, при этом повышение цен коснется как частного, так и промышленного секторов.¹⁰⁰ Что касается промышленных предприятий, то рост цен в первую очередь коснется малых и средних предприятий, так как преференции крупным компаниям, испытывающим повышенное давление ввиду необходимости сохранения конкурентоспособности на мировом рынке, продолжают действовать. Тем не менее, даже при условии освобождения крупных немецких промышленных предприятий, являющихся ключевыми игроками на мировых рынках, от уплаты «зеленого налога», уровень энергетических цен в США и азиатских странах, таких как Китай и Южная Корея, значительно ниже. Данное обстоятельство во многом обуславливает обеспокоенность властных кругов не только ввиду возможности дальнейшего снижения конкурентоспособности немецких предприятий, но и вследствие возможности перемещения немецких предприятий в США. Так, Ульрих Грилло, Президент Федерального объединения немецкой промышленности заявляет, что на фоне высоких цен на энергоресурсы внутри ФРГ, США становятся все более привлекательным местом вложения капитала и открытия производственных предприятий.¹⁰¹

Очевидно, что в условиях гарантированной скупки энергии, произведенной из ВИЭ, по повышенным ценам в течение последующих пятнадцати лет (в случае мощностей, установленных в 2010-2011 годах), единственный способ сдержать рост энергетических цен – перейти к системе частичного покрытия расходов за счет государственного бюджета, сокращая тем самым налоговое бремя для потребителей. В противном случае, в среднесрочной перспективе давление как на домашние хозяйства, так и на производственные предприятия сохранится или даже возрастет.

Таким образом, переход к энергетической системе, преимущественно основывающейся на возобновляемых источниках энергии, сопряжен с целым рядом

¹⁰⁰ Там же

¹⁰¹ High energy costs may drive German firms to US [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://www.dw.com/en/high-energy-costs-may-drive-german-firms-to-us/a-16828773> (дата обращения: 18.03.16)

сопутствующих расходов и затрат. Успешная реализация «Energiekonzept 2050» требует стабильной и долгосрочной финансовой поддержки. При этом сложно прогнозировать, как скоро окупится реализуемая политика и сколько еще финансовых вложений потребуется, что создает определенные трудности как в деловых кругах внутри страны, так и за её пределами. На сегодняшний день можно говорить о том, что наиболее вероятным сценарием развития немецкой энергетической отрасли является превращение сектора традиционной энергетики в резервный, вспомогательный источник энергоснабжения в сравнении с отраслью альтернативной энергетики. Нерегулярный характер работы газовых и угольных электростанций в сочетании с ростом стоимости углеродных эмиссий в свою очередь приведет к значительному удорожанию вырабатываемой ими энергии.

Однако рост стоимости электроэнергии может негативно сказаться как на отношении частных потребителей к процессу энергетической трансформации страны, так и на желании крупных промышленных предприятий вести бизнес в стране, где за счет высокой стоимости электроэнергии, производственные издержки значительно возрастают. Учитывая, что в соответствии с законом о возобновляемой энергии 2000 г. немецкое правительство не может отказаться от обязательств по поддержке альтернативной энергетики, население и промышленность будут вынуждены оплачивать растущие счета за электроэнергию. В сложившейся ситуации наиболее целесообразным представляется частичное покрытие «зеленых тарифов» за счет государственного бюджета, что позволит сдержать прогнозируемый на ближайшее десятилетие рост энергетических цен в Германии.

3.2. Формирование новой энергетической структуры

В отличие от первых лет реализации «Энергетической концепции», когда многие критики нового энергетического курса заявляли, что Германия повторит судьбу Швеции, которая так и не смогла отказаться от энергии атома, на сегодняшний день не осталось никаких сомнений, что к 2022 году все немецкие АЭС будут выведены из энергетической структуры страны. Однако вопрос о том, за счет каких источников энергии будет компенсироваться выпадение мощностей и какой вид примет энергетический рынок в течение всего нескольких лет, остается открытым.

Безусловно, наиболее предпочтительным сценарием стала бы замена атомных станций станциями, работающими на возобновляемых источниках энергии, но достаточно

скоро стало ясно, что альтернативная энергетика в обозримом будущем не сможет играть роль ведущего, основного источника энергоснабжения. В первую очередь это объясняется повышенной зависимостью альтернативной энергетика от погодных условий: зачастую периоды пиковой активности ветроэлектрических установок и солнечных батарей сменяются практически нулевой производительностью, в результате предложение энергии становится нестабильным, что создает угрозу для энергетической безопасности страны. Данное обстоятельство обусловило необходимость поиска более стабильного и бесперебойного источника энергии. Однако вместо того, чтобы сделать выбор в пользу природного газа, являющегося самым «чистым» среди всех традиционных источников энергии, правительство обратилось к угольным электростанциям. При этом предпочтение было отдано добываемому на территории страны и наиболее дешевому бурому углю (лигниту), выбросы парниковых газов при сжигании которого превышают аналогичный показатель каменного угля на 30 процентов.¹⁰²

О нецелесообразности строительства новых электростанций, работающих на угольном топливе, заявляют многие исследователи. Так, Геральд Нойбауэр, эксперт Greenpeace, считает подобный шаг экономически неоправданным. По его оценкам, уже через 20 лет угольные электростанции не будут вписываться в энергетическую систему Германии, так что, если говорить о рентабельности, то имело бы куда больше смысла делать ставку на возобновляемые источники энергии и газовые электростанции.¹⁰³

В то же самое время существует и противоположная точка зрения. В частности, Зигмар Габриэль, министр экономики и энергетики ФРГ, считает, что на данном этапе вытеснение угля из энергоструктуры страны не только нецелесообразно, но и попросту нереализуемо. По мнению вице-канцлера, отказ от использования угля для выполнения заявленных в «Энергетической концепции» целей, поставит под угрозу весь индустриальный сектор страны.¹⁰⁴ О важности сохранения угля в ряду основных источников электроэнергии заявляет и инженер шведского энергоконцерна Vattenfall, Олаф

102[□] Germany's Green Energy Disaster: A Cautionary Tale For World Leaders [Электронный ресурс] Официальный сайт Forbes URL: <http://www.forbes.com/sites/realspin/2013/03/14/germanys-green-energy-disaster-a-cautionary-tale-for-world-leaders/#26deef714a6> (дата обращения: 19.03.16)

103[□] Германия: министр окружающей среды призывает к строительству новых угольных электростанций [Электронный ресурс] Официальный сайт Rambler URL: <http://finance.rambler.ru/news/economics/112952440.html> (дата обращения: 19.03.2016)

104[□] Further setback for Germany's planned coal phase out [Электронный ресурс] Официальный сайт EurActiv URL: <http://www.euractiv.com/section/energy/news/further-setback-for-germany-s-planned-coal-phase-out/> (дата обращения: 18.03.2016)

Адерманн. По его мнению, вплоть до 2050 года, пока не будет окончен процесс перехода на преимущественное использование ВИЭ, значение угольных электростанций сохранится, во-первых, ввиду ценовой привлекательности угля как источника энергии.¹⁰⁵ Более того, именно для угольных электростанций характерна максимальная гибкость (работа даже при небольшом уровне загрузки энергоблоков), что является основным требованием, предъявляемым к «резервному» источнику энергоснабжения.

Тем не менее, за период 1990-2015 годов энергетическая структура не просто изменилась, она подверглась коренной структурной перестройке. Так, доля возобновляемых источников в производстве электроэнергии, оставлявшая в 1990 году лишь 3,6 процента, возросла до 25,8 процента в 2014 году и достигла рекордного показателя 30,1 процента в 2015 году¹⁰⁶, что удовлетворило внутренние потребности страны в электроэнергии на 32,5 процента.¹⁰⁷ В то же самое время доля атомной энергетики в системе энергопроизводства за аналогичный период снизилась с 27,7 до 14,1 процента.¹⁰⁸ Приведенные статистические данные подтверждают тот факт, что процесс внедрения ВИЭ значительно опережает выпадение мощностей в сфере атомной энергетики, что при большем уровне надежности альтернативной энергетики могло бы обеспечить полную замену АЭС.

Несмотря на то, что за период 1990-2015 годов процент как бурого, так и каменного угля в энергетической структуре Германии сократился, снижение абсолютных показателей представляется гораздо менее значительным. Примечательно, что планомерный рост доли бурого угля начался именно с 2000-х годов, когда началось массированное внедрение ВИЭ, а также было принято решение о прекращении строительства новых АЭС и постепенном отказе от энергии атома. В то же самое время доля природного газа как в абсолютном, так

¹⁰⁵The energy transition and climate change [Электронный ресурс] Официальный сайт Clean Energy Wire URL : <https://www.cleanenergywire.org/dossiers/energy-transition-and-climate-change> (дата обращения:22.03.2016)

¹⁰⁶Bruttostromerzeugung in Deutschland ab 1990 nach Energieträgern [Электронный ресурс] Официальный сайт [AG Energiebilanzen e.V.](http://www.ag-energiebilanzen.de) URL:

http://www.ag-energiebilanzen.de/#20160128_brd_stromerzeugung1990-2015 (дата обращения:22.03.2016)

¹⁰⁷The energy transition and climate change [Электронный ресурс] Официальный сайт Clean Energy Wire URL : <https://www.cleanenergywire.org/dossiers/energy-transition-and-climate-change> (дата обращения:22.03.2016)

¹⁰⁸Bruttostromerzeugung in Deutschland ab 1990 nach Energieträgern [Электронный ресурс] Официальный сайт [AG Energiebilanzen e.V.](http://www.ag-energiebilanzen.de/#20160128_brd_stromerzeugung1990-2015) URL:http://www.ag-energiebilanzen.de/#20160128_brd_stromerzeugung1990-2015 (дата обращения:22.03.16)

и в процентном выражении, всего за пятилетний период (2010-2015 года) снизилась в полтора раза, что наглядно демонстрирует, что среди конвенциональных источников энергии выбор был сделан именно в пользу угля.

Таким образом, хотя процесс выхода страны из атомной энергетики еще не завершен, уже сейчас в энергетической структуре страны можно выделить ряд изменений. Так, на сегодняшний день практически треть потребляемой в стране электроэнергии обеспечивается за счет ВИЭ, а установка мощностей альтернативной энергетики в значительной мере опережает темпы выпадения мощностей в сфере атомной энергетики. Однако ввиду ряда особенностей альтернативной энергетики и интересов обеспечения энергетической безопасности страны, существует необходимость сохранения системы конвенциональных источников энергии. Несмотря на то, что среди традиционных источников энергии наиболее предпочтительным в экологическом плане является природный газ, его доля в энергетической структуре страны стремительно уменьшается, уступая место, в первую очередь, бурому углю. При этом как из статистических данных, так и из заявлений политических деятелей, в частности, министра энергетики Зигмара Габриэля, следует, что именно угольные станции станут «резервным» источником энергоснабжения на период перехода к новой энергетической модели.

Учитывая стремительные темпы включения ВИЭ в энергетическую структуру страны, можно предположить, что правительству удастся достичь обозначенных в «Энергетической концепции» показателей по увеличению доли альтернативной энергетики в производстве электроэнергии до 80 процентов к 2050 году. Однако, вероятнее всего, данный процесс будет происходить при сохранении или даже повышении объемов сжигаемого угля, что ставит под угрозу достижение других целей энергетической трансформации.

3.3. Изменение экологических показателей

На протяжении практически двух десятилетий Германия является бесспорным мировым лидером в сфере альтернативной энергетики. В то же самое время достижения страны в вопросе сокращения объемов выбросов парниковых газов не столь значительны, что во многом объясняется тем, что выпадение мощностей, связанное с выходом из атомной энергетики, компенсируется в том числе за счет увеличения доли угольной

энергетики. В соответствии с положениями «Энергетической концепции» к 2020 году объемы выбросов парниковых газов должны сократиться на 40 процентов, к 2030 – на 55 процентов, а уже к 2050 году - на 80-95 процентов в сравнении с показателями 1990 года.¹⁰⁹ Примечательно, что в сравнении с ФРГ Европейский союз ставит перед собой куда более скромные задачи: так, в соответствии с Энергетической стратегией, к 2030 году планируется снижение объемов парниковых газов на 40 процентов по отношению к уровню 1990 года.¹¹⁰

Говоря об изменении экологических показателей Германии, важно отметить, что в период с 1990 по 2015 годы наблюдалось планомерное снижение объемов выбросов парниковых газов со стороны большинства крупнейших эмитентов, за исключением отдельных лет, когда под влиянием тех или иных факторов имела место противоположная тенденция. Так, предприятия, связанные с энергопроизводством, на долю которых приходится до 40 процентов суммарных выбросов, показали практически 20-процентное снижение показателей за вышеуказанный период. В то же самое время промышленный сектор уменьшил выбросы на 36 процентов, а аналогичный показатель для частных потребителей составил 32,5 процента.¹¹¹ Однако не все отрасли оказались столь же успешны в данном отношении: за тот же временной период сельскохозяйственный сектор снизил выбросы лишь на 14 процентов, а снижение объемов парниковых газов в транспортной сфере составило лишь 0,5 процента.¹¹²

Однако, несмотря на то, что к 2014 году Германией было достигнуто снижение объемов парниковых газов на 27,7 процента,¹¹³ что полностью удовлетворяет обязательствам по Киотскому протоколу, страна все еще значительно отстает от достижения заявленных в «Энергетической концепции» целей. Несмотря на очевидную

109 Klimaschutzziele. Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung [Электронный ресурс] Официальный сайт Die Bundesregierung URL: https://www.bundesregierung.de/Content/Archiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (дата обращения: 24.03.2016)

110[□] 2030 Energy Strategy [Электронный ресурс] Официальный сайт European Commission URL: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy/2030-energy-strategy> (дата обращения: 24.03.2016)

111[□] Germany's greenhouse gas emissions and climate targets [Электронный ресурс] Официальный сайт Clean Energy Wire URL: <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-greenhouse-gas-emissions-and-climate-targets> (дата обращения: 24.03.2016)

112[□] Там же

113[□] Treibhausgas-Emissionen in Deutschland [Электронный ресурс] Официальный сайт Umwelt Bundesamt URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klimawandel/treibhausgas-emissionen-in-deutschland> (дата обращения: 25.03.16)

сложность достижения чрезвычайно высоких экологических установок, приверженность курсу на активное сокращение выбросов была подтверждена и в выпущенном в декабре 2014 года правительственном отчете о ходе реализации энергетического поворота.¹¹⁴

Тем не менее, согласно доступным данным, в 2015 году объем парниковых газов не только не снизился, но и вырос на 0,7 процента в сравнении с предшествующим годом. Но даже не столь значительное увеличение выбросов коренным образом изменило положение страны в соответствии с такими показателями как индекс экологической эффективности, являющийся результатом исследований, ежегодно проводимых центром экологической политики и права при Йельском университете. В то время как по состоянию на 2014 год Германия входила в десятку стран с лучшими экологическими показателями, на сегодняшний день страна занимает лишь тридцатое место, что напрямую связано именно с ухудшением показателей загрязненности воздуха.¹¹⁵

Еще более серьезный рост объемов парниковых газов наблюдался в 2010 и 2013 годах, на 3,8 и 2,0 процента соответственно. Резкое ухудшение экологических показателей, имевшее место в 2009 году, принято объяснять возобновлением функционирования многих промышленных предприятий, временно прекративших производство в условиях экономического кризиса, что обусловило снижение объемов парниковых газов в 2009 году на рекордные 6,9 процента. Таким образом, как резкое улучшение показателей в 2009 году, так и их стремительное ухудшение, имевшее место в 2010 году, явилось следствием резких изменений в структуре производственной сферы и не может рассматриваться как тенденция. Аналогичная ситуация наблюдается и в период 2013-2014 годов. Значительное снижение объемов выбросов в 2014 году (на 4,6 процента) объясняется достаточно высокими температурными показателями, что обусловило значительное сокращение энергопотребления и соответствующее снижение выбросов парниковых газов в сравнении с гораздо более холодным 2013 годом. Как следует из графика (см. Приложение № 2), в то время как период 1990-2007 годов преимущественно характеризовался постепенным снижением объемов выбросов, на сегодняшний день выявить закономерность в изменении

114[□]Ein gutes Stück Arbeit. Die Energie der Zukunft. Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/fortschrittsbericht.property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> (дата обращения:25.03.16)

115[□]Germany. Environmental Performance Index. [Электронный ресурс] Официальный сайт Environmental Performance Index URL <http://epi.yale.edu/country/germany> (дата обращения:27.03.16)

экологических показателей Германии не представляется возможным ввиду частых флуктуаций.

Очевидно, что на сегодняшний день существует вероятность того, что Германия окажется неспособна к выполнению своих среднесрочных экологических целей (сокращение выбросов парниковых газов на 40 процентов к 2020 году), вследствие чего конечные цели энергетической трансформации страны (уменьшение объемов выбросов на 80-95 процентов к 2050 году) также окажутся под угрозой невыполнения. В сложившихся условиях в конце 2014 года правительством была предложена Программа климатических действий, содержащая ряд мер, направленных на дальнейшее, более активное и успешное сокращение парниковых газов, в первую очередь углекислого газа, и одновременно информирующая о достижениях нового энергетического курса страны. В представленном документе подчеркивается важность как внутрисполитических мер, направленных на совершенствование строительной, транспортной, сельскохозяйственной и иных отраслей, так и важность европейской и международной кооперации в вопросе реформирования системы эмиссионных квот.¹¹⁶

Первостепенное значение также имеет озвученный в документе тезис о необходимости сокращения объемов углекислого газа на 22 миллиона тонн, что в первую очередь касается электроэнергетического сектора.¹¹⁷ Несмотря на то, что в документе напрямую не упоминается, за счет какого вида электростанций должно быть достигнуто снижение, очевидно, что это не относится к сектору «чистой» возобновляемой и газовой энергетики. На практике это означает, что после длительного периода, когда отрицалась сама возможность постепенного сокращения доли угольных станций параллельно с атомными, такой сценарий стал рассматриваться.

Таким образом, на сегодняшний день Германия значительно отстает от очерченного в «Энергетической концепции» плана по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу, что объясняется комплексом причин. Во-первых, ускоренный выход из сравнительно чистой в плане выбросов парниковых газов атомной энергетики потребовал выбора нового надежного источника энергоснабжения. Наиболее простым и дешевым

116[□]The German Government's Climate Action Programme 2020 [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit URL : http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/aktionsprogramm_klimaschutz_2020_broschue_re_en_bf.pdf

117^{Там же}

решением в сложившейся на энергетическом рынке ситуации стало повышение доли угля, дающего максимальные выбросы парниковых газов среди всех традиционных источников энергии, в системе энергопроизводства. Данное обстоятельство, в сочетании с колоссально низкими ценами на эмиссионные сертификаты не только в Германии, но и во всей Европе, значительно снизило привлекательность, в том числе и инвестиционную, проектов, направленных на улучшение экологических показателей страны.

Тем не менее, правительство делает все возможное для того, чтобы заявленные в «Энергетической концепции» целевые установки как на среднесрочную, так и на долгосрочную перспективу были выполнены: в частности, в конце 2014 года правительством была представлена Программа климатических действий, посредством которой планируется стимулировать дальнейшее улучшение экологических показателей страны. При этом первостепенное значение, как и в случае с мерами по повышению энергоэффективности, отводится реформированию системы эмиссионных квот, повышению их стоимости, в том числе за счет сокращения количества разрешений, находящихся в обращении. Таким образом, можно предположить, что, в случае успешной реализации мер, содержащихся в Программе климатических действий, удастся повысить темпы сокращения выбросов парниковых газов, однако достижение среднесрочных показателей, в первую очередь сокращение выбросов на 40 процентов к 2020 году, представляется маловероятным. Однако в долгосрочной перспективе, после полного выхода из атомной энергетики и формирования сбалансированной энергетической структуры страны, вероятность выполнения обозначенных в «Энергетической концепции» показателей значительно повышается.

В целом можно сделать вывод, что не все проявившие себя на сегодняшний день последствия реализации энергетического поворота являются положительными и соответствуют правительственным планам. В частности, факт повышения объемов выбросов парниковых газов вступает в явное противоречие с самими целями энергетического поворота, ровно как и наблюдающийся на протяжении нескольких лет рост цен на электроэнергию. На сегодняшний день полное соответствие целевых установок и получаемых результатов наблюдается только в вопросе внедрения ВИЭ в энергетическую структуру страны: темпы развития отрасли альтернативной энергетики соответствуют обозначенным в «Энергетической концепции» показателям. Тем не менее, правительство делает все возможное для того, чтобы стимулировать дальнейшее, более

активное сокращение объемов выбросов парниковых газов, а также установление приемлемой рыночной цены на электроэнергию, что не только снизит давление на домашние хозяйства и промышленные предприятия, но и сделает производственный сектор более конкурентоспособным. Для осуществления этих задач в 2014 году правительством были представлены Программа климатических действий и Национальный план действий в области энергоэффективности. Наряду с мерами, которые должны быть реализованы на внутригосударственном уровне, подчеркивается важность действий на европейском уровне. В частности, особое значение придается реформированию системы эмиссионных тарифов, в первую очередь посредством повышения стоимости разрешений на выбросы на общеевропейском уровне: принятие такого решения исключительно на национальном уровне грозит уходом предприятий из страны. Таким образом, на сегодняшний день для успешной реализации ряда приведенных в «Энергетической концепции» установок необходимо активное участие не только национального правительства, но и соответствующая поддержка на уровне Европейского союза.

Заключение

Таким образом, переход Германии к энергетической модели, построенной на преимущественном использовании возобновляемых источников энергии и полном отказе от атомной энергетики, обусловлен рядом причин. В первую очередь, в условиях роста общемирового спроса на энергоресурсы, вызванного появлением и стремительным ростом новых экономических центров, возникли опасения относительно возможности появления дефицита предложения энергоресурсов, что в случае Германии, страны с мощным и развитым энергоемким производством, но довольно низким уровнем энергетической самообеспеченности, представляет существенную угрозу энергетической безопасности страны. Более того, даже в условиях стабильного предложения энергоресурсов, нельзя исключать возможности существенного роста стоимости энергоресурсов, как под влиянием объективных факторов (в долгосрочной перспективе), так и вследствие намеренного завышения стоимости крупнейшими энергоэкспортерами. Именно под влиянием этих факторов еще в начале XXI века немецкое правительство взяло курс на диверсификацию энергетической структуры страны как посредством увеличения количества контрагентов и, тем самым, снижения зависимости от наиболее крупных экспортеров, так и за счет создания сети возобновляемых источников энергии в условиях отказа от строительства новых атомных электростанций. Первые годы реализации программы характеризовались довольно успешным, в том числе и с экономической точки зрения, хотя и не очень масштабным процессом развития отрасли альтернативной энергетики. Однако после крупнейшей аварии на японской АЭС Фукусима правительством было принято решение о выходе из атомной энергии в максимально короткие сроки, а также о массивном включении ВИЭ в энергетическую структуру страны. Таким образом, можно говорить о том, что реализуемый на сегодняшний день энергетический курс обусловлен как структурными особенностями немецкой экономики (высокий уровень потребности в энергоресурсах при низком уровне самообеспеченности), так соображениями экологической безопасности и экономической целесообразности.

Несмотря на то, что изначально основная цель энергетического поворота состояла в обеспечении стабильного и экологически безопасного предложения энергии по доступным ценам, на сегодняшний день можно говорить о том, что реализация нового энергетического курса характеризуется целым комплексом сопутствующих последствий.

Так, одним из следствий реализации плана отказа от энергии атома в пользу альтернативной энергетики стал рост количества занятых в энергетической сфере, что объясняется низким уровнем механизации процессов, связанных с генерацией энергии из ВИЭ. Во многом именно с этим обстоятельством принято связывать широкую общественную поддержку процесса «энергетического поворота». Несмотря на то, что согласно прогнозам в ближайшие годы рост рабочих мест значительно замедлится, очевидно, что альтернативная энергетика на сегодняшний день обладает большим потенциалом для обеспечения занятости в сравнении с традиционными сферами энергетики.

Тем не менее, наряду с положительным эффектом реализации новой энергетической стратегии, проявил себя и ряд издержек: в частности, достаточно скоро стало очевидно, что реализация плана выхода из атомной энергетики и перехода к преимущественному использованию альтернативной энергетики предполагает значительное сокращение объемов энергопотребления, в первую очередь за счет повышения энергоэффективности. И хотя экономическая целесообразность мер по снижению объемов потребляемой энергии в долгосрочном периоде очевидна, издержки, с которыми сталкиваются как производители, так и инвесторы на начальном этапе, делают развитие энергоэффективных технологий гораздо менее привлекательными. Тем не менее, Германии удалось значительно преуспеть по ряду направлений: в частности, технология высокоэффективного и энергосберегающего строительства оказалась настолько перспективной, что уже была воспринята на европейском уровне. Однако по целому ряду направлений позиция национального и европейского правительств различается. Так, рост обеспокоенности небезопасностью атомной энергетики стал причиной активного противодействия процессу разработки крупных немецких газовых месторождений методом фрекинга, экологичность которого все еще вызывает вопросы, в то время как большинство европейских государств склонны воспринимать сланцевый газ как многообещающий и перспективный источник энергии.

Не менее спорным аспектом является немецкая система «зеленых тарифов», направленная на стимулирование инвестиций в развитие альтернативной энергетики посредством предоставления первоочередного доступа к сети и гарантированной закупки энергии, произведенной из ВИЭ, по повышенным ценам на протяжении 20-летнего периода. На европейском уровне данный механизм воспринимается как субсидирование

немецких предприятий и поддержка энергетической сферы страны, что противоречит основополагающим принципам европейского рынка, на котором запрещены любые формы антиконкурентного поведения. Учитывая, что за несколько лет окончательное решение о законности или незаконности правительственных действий так и не было принято, можно предполагать, что поддержка возобновляемой энергетики, как минимум в среднесрочной перспективе, продолжится.

Несмотря на важность описанных выше тенденций, которые сопутствуют реализации нового энергетического курса страны, наиболее примечательно сравнение целевых установок, обозначенных в «Энергетической концепции» реальному положению дел на немецком энергетическом рынке.

Наиболее успешным можно назвать процесс выхода страны из атомной энергетики и сопутствующую ему переориентацию на использование возобновляемых источников энергии. На сегодняшний день не вызывает сомнений, что к 2022 году Германия полностью откажется от использования энергии атома: более половины действовавших на территории страны АЭС уже отключены, а все еще функционирующие станции будут также отключены, согласно плану, в 2018-м, 2020-м и 2022-м годах. Более того, согласно статистическим данным, темпы внедрения ВИЭ в энергоструктуру страны опережают темпы выпадения мощностей атомной энергетики. Несмотря на скепсис со стороны многих критиков нового энергетического курса страны, в 2015 году внутренняя потребность страны в электроэнергии была удовлетворена на 32,5 % именно за счет возобновляемых источников энергии. Таким образом, включение ВИЭ в энергетическую структуру страны позволяет не только совершить переход в эру безъядерного будущего и коренным образом изменить энергетическую структуру страны, но и начать постепенное сокращение зависимости от импорта энергоресурсов. Данное обстоятельство дает основания полагать, что при существующих темпах развития альтернативной энергетики, достижение закрепленной в «Энергетической концепции» амбициозной цели генерации 80% всего потребляемого в стране электричества и 60% всей потребляемой энергии из ВИЭ представляется возможным. Однако достижение столь высоких показателей во многом осложняется экономическим фактором: поддержка производства энергии из возобновляемых источников сказалась на ее цене. Так, на сегодняшний день стоимость электроэнергии в Германии является одной из самых высоких в Европе, уступая по этому показателю только Дании. Постоянное повышение стоимости электроэнергии оказывает

давление не только на домашние хозяйства, но и на немецкие промышленные предприятия, что создает угрозу их «ухода» в страны с меньшими производственными издержками.

К сожалению, экологически чистые и безопасные возобновляемые источники энергии оказались не только достаточно дорогостоящими, но и не самыми надежными. Так, достаточно скоро стало ясно, что высокая зависимость установок, работающих за счет ВИЭ, от погодных условий, заставляет правительство искать баланс между чистыми, но ненадежными альтернативными источниками энергии и менее экологичными, но гораздо более стабильными и гибкими конвенциональными источниками. Однако вопреки ожиданиями экспертов, предпочтение было отдано не газовым, а угольным электростанциям, являющимся главными эмитентами парниковых газов. Таким образом, на сегодняшний день на энергетическом рынке Германии сложилась парадоксальная ситуация: наряду с выходом из атомной энергетики и активным распространением сети ВИЭ, растет доля угольных станций в системе энергообеспечения, что обуславливает увеличение выбросов парниковых газов в атмосферу.

Под влиянием данных факторов может сложиться впечатление, что новый энергетический курс страны не гарантирует ни безопасности, ни надежности, ни ценовой доступности энергоснабжения. Тем не менее, есть основания полагать, что большинство существующих в настоящий момент издержек, потеряет актуальность в долгосрочном периоде. Так, по завершении переходного периода, экологические показатели будут стабилизированы, что позволит достичь заявленного в «Energiekonzept 2050» сокращения объема выбросов парниковых газов. В то же самое время по мере совершенствования линий электропередач и способов хранения и трансформации вырабатываемой энергии удастся создать систему бесперебойного энергоснабжения за счет ВИЭ, вследствие чего угольные электростанции утратят статус «резервных» источников энергоснабжения. Однако реализация данного сценария возможна лишь в долгосрочной перспективе, после полного завершения процесса энергетической трансформации.

Не менее важным инструментом процесса сокращения выбросов парниковых газов и стимулирования инвестиций в сферу альтернативной энергетики, способным коренным образом изменить ситуацию на энергетическом рынке в ближайшие годы, является общеевропейская реформа системы эмиссионных квот. Важность данного шага

подчеркивается в многочисленных правительственных программах и планах. Во-первых, реформа системы квот позволит нивелировать ценовой разрыв между традиционными и альтернативными источниками энергии: содержание «грязных» и малоэффективных угольных станций станет нерентабельным. Во-вторых, при приемлемом стоимостном показателе квот на выбросы, инвестиции в экологически чистые технологии и программы повышения энергоэффективности производств станут более привлекательными, нежели покупка разрешений на выбросы. Таким образом, успех немецкой энергетической модели в значительной степени зависит и от соответствующих решений и, возможно, изменений на европейском уровне.

Однако, принимая во внимание некоторое несоответствие заявленных в «Energiekonzept 2050» целей краткосрочным результатам, мы можем сделать вывод о существовании еще одного, не афишируемого мотива «Energiewende»: после того как в начале XXI века «зелёные» стали мощной политической силой, а «антиатомные» идеи стали находить отражение в программных документах всех ведущих партий страны, «Energiewende» стал козырем в борьбе за голоса избирателей.

На мой взгляд, при оценке реальных достижений ФРГ на пути реализации идей, заложенных в «Energiekonzept 2050», следует избегать как переоценки, так и недооценки достигнутых в этой области результатов. В целом можно сделать вывод, что если Германия выдержит предстоящую финансовую нагрузку, а также сможет прийти к согласию с органами Европейского союза, то перспектива «зеленой энергетики» в этой стране становится вполне реальной.

Список источников и литературы

Источники

Материалы Федерального правительства Германии

- Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung [Электронный ресурс] Официальный сайт Die Bundesregierung URL: https://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (дата обращения: 04.02.2016)
Материалы Федерального министерства экономики и энергетики Германии
- A good piece of work. The Energy of the Future First “Energy Transition” Progress Report – Summary p.11 [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: <https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/fortschrittsbericht-kurzfassung-en.property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> (дата обращения 24.02.16)
- Bruttostromerzeugung in Deutschland 2014 (insgesamt: 610 TWh*) [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Standardartikel/Infografiken/infografik_bruttostromerzeugung-2014.html;jsessionid=564E84347990B701B3BEC19DCD805F4F (дата обращения: 02.03.2016)
- Das Erneuerbare-Energien-Gesetz 2014. Die wichtigsten Fakten zur Reform des EEG [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/Hintergrundinformationen/eeg-2014-infobroschuere-bf.pdf?__blob=publicationFile&v=9 (дата обращения: 13.01.2016)
- Ein gutes Stück Arbeit. Die Energie der Zukunft. Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/fortschrittsbericht.property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> (дата обращения: 25.03.16)
- Energy Efficiency – Made in Germany // Energy Efficiency in Industry, Building Service Technology and Transport March 2010 / p.23 [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: <http://www.bmwi.de/English/Redaktion/Pdf/2010-energy-efficiency-made-in->

[germany,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=en,rwb=true.pdf](http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/G/gesetz-fuer-den-ausbau-erneuerbarer-energien,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=en,rwb=true.pdf) (дата обращения: 16.03.2014)

- Geplanter Zubau Erneuerbarer Energien [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Standardartikel/Infografiken/infografik_geplanter_zubau_ee.html (дата обращения: 11.02.2016)
- Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien. (Erneuerbare Energien Gesetz - EEG 2014) [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/G/gesetz-fuer-den-ausbau-erneuerbarer-energien,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> (дата обращения: 09.03.16)
- Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/eeg/gesamt.pdf> (дата обращения 09.01.16)
- National Action Plan on Energy Efficiency [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Wirtschaft und Energie URL: <http://www.bmwi.de/English/Redaktion/Pdf/nape-national-action-plan-on-energy-efficiency,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=en,rwb=true.pdf> (дата обращения 24.02.16)

Материалы Федерального министерства окружающей среды, охраны природы, строительства и безопасности ядерных реакторов Германии

- The German Government's Climate Action Programme 2020 [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit URL: http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/aktionsprogramm_klimaschutz_2020_broschuere_en_bf.pdf

Материалы ЕС

- Consolidated version of the Treaty on the Functioning of the European Union [Электронный ресурс] Официальный сайт EUR-Lex URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012E/TXT&from=EN> (дата обращения: 18.01.2016)
- Energy Strategy 2030 [Электронный ресурс] Официальный сайт European Commission URL: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy/2030-energy-strategy> (дата обращения: 24.03.2016)

- The EU Emissions Trading System (EU ETS) [Электронный ресурс] Официальный сайт European Commission URL: http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm (дата обращения: 07.03.16)
- Treaty of Lisbon amending the Treaty on European Union and the Treaty establishing the European Community (2007/C 306/01) [Электронный ресурс] Официальный сайт EUR-Lex URL : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:12007L/TXT&from=EN> (дата обращения: 12.01.2016)
- Vertrag über die Gründung der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl [Электронный ресурс] Официальный сайт EUR-Lex URL : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:11951K/TXT&from=EN> (дата обращения: 12.01.2016)

Материалы Международного агентства атомной энергетики

- Germany: Balances for 2013 [Электронный ресурс] Официальный сайт International Energy Agency URL: <http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?year=2013&country=GERMANY&product=Balances> (дата обращения 22.01.16)
- Overall Energy Self-sufficiency. [Электронный ресурс] Официальный сайт International Energy Agency URL: <http://energyatlas.iea.org/?subject=-297203538> (дата обращения: 09.01.2016)
- Total Final Consumption. IEA Energy Atlas. [Электронный ресурс] Официальный сайт International Energy Agency URL: <http://energyatlas.iea.org/?subject=-1002896040> (дата обращения: 08.01.2016)

Материалы международного агентства возобновляемой энергетики

- IRENA (2015), Renewable Energy and Jobs - Annual Review 2015 [Электронный ресурс] Официальный сайт The International Renewable Energy Agency URL: http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Jobs_Annual_Review_2015.pdf (дата обращения 02.03.16)

Статистические данные

- Цены на электроэнергию в Европе – итоги 2014 г. [Электронный ресурс] Официальный сайт РИА-Рейтинг URL: http://riarating.ru/countries_rankings/20141120/610637944.html (дата обращения: 11.03.2016)
- Bruttostromerzeugung in Deutschland ab 1990 nach Energieträgern [Электронный ресурс] Официальный сайт AG Energiebilanzen e.V. URL: http://www.ag-energiebilanzen.de/#20160128_brd_stromerzeugung1990-2015 (дата обращения: 22.03.16)

- Electricity price statistics [Электронный ресурс] Официальный сайт Eurostat URL: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_price_statistics (дата обращения: 15.03.2016)
- Germany. Environmental Performance Index. [Электронный ресурс] Официальный сайт Environmental Performance Index URL <http://epi.yale.edu/country/germany> (дата обращения: 27.03.16)
- GDP (current US\$) statistics [Электронный ресурс] Официальный сайт The World Bank URL: http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD/countries/1W?order=wbapi_data_value_2014%20wbapi_data_value%20wbapi_data_value-last&sort=asc&display=default (дата обращения: 09.01.2016)

Материалы новостных агентств и периодической печати

- Атомная энергетика: опасно и нерентабельно. [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/17tlX> (дата обращения: 21.01.2016)
- Бизнес призывает Ангелу Меркель срочно заняться энергетикой [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/19mVO> (дата обращения: 25.02.16)
- Бундестаг принял закон о возобновляемой энергетике [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/1CRZm> (дата обращения: 09.02.2016)
- В Германии назревает запрет добычи сланцевого газа [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/18j4a> (дата обращения: 02.02.2016)
- В Германии проходят массовые антиатомные протесты [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/Q0ek> (дата обращения: 03.02.2016)
- В России скептически смотрят на "энергетический поворот" Германии [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/18c6Z> (дата обращения: 12.01.2016)
- Германия еще не созрела для сланцевой революции [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/17zTk> (дата обращения: 02.02.2016)
- Германия: министр окружающей среды призывает к строительству новых угольных электростанций [Электронный ресурс] Официальный сайт Rambler URL: <http://finance.rambler.ru/news/economics/112952440.html> (дата обращения: 19.03.2016)
- Еврокомиссар считает фрекинг альтернативой российскому газу [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/1BVEh> (дата обращения: 04.02.2016) □

- Еврокомиссия проверит немецкий закон о возобновляемой энергии [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.de/p/197To> (дата обращения: 10.03.2016)
- E.ON развивается делением [Электронный ресурс] Официальный сайт Коммерсант.ru URL: <http://www.kommersant.ru/doc/2623296> (дата обращения 24.01.16)
- Зеленый свет энергетике Германии [Электронный ресурс] Официальный сайт делового журнала Энергополис URL: <http://energypolis.ru/portal/2010/555-zelenyj-svet-yenergetiki-germanii.html> (дата обращения: 21.01.16)
- Монетизация выбросов [Электронный ресурс] Официальный сайт Коммерсант URL: <http://www.kommersant.ru/doc/2868668> (дата обращения: 18.03.16)
- Чтобы не скупать йод. [Электронный ресурс] Официальный сайт Газета.ru URL:<http://www.gazeta.ru/column/milov/3566461.shtml> (дата обращения: 21.01.2016)
- Энергоэффективность made in Germany [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutschland.de URL : <https://www.deutschland.de/ru/topic/okruzhayushchaya-sreda/resursy-i-ustoychivoe-razvitie/energoeffektivnost-made-in-germany> (д а т а обращения 27.02.16)
- Atomausstieg - und jetzt? [Электронный ресурс] Официальный сайт Süddeutsche Zeitung URL:<http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/energiewende-fragen-und-antworten-atomausstieg-und-jetzt-1.1103163> (дата обращения: 21.01.2016)
- Further setback for Germany's planned coal phase out [Электронный ресурс] Официальный сайт EurActiv URL: <http://www.euractiv.com/section/energy/news/further-setback-for-germany-s-planned-coal-phase-out/> (дата обращения:18.03.2016)
- German energy transition caught in subsidies' trap [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://www.dw.com/en/german-energy-transition-caught-in-subsidies-trap/a-17066849> (дата обращения: 14.03.2016)
- Germany's Energy Transition Breaks The Energiewende Paradox [Электронный ресурс] Официальный сайт Forbes URL : <http://www.forbes.com/sites/jamesconca/2015/07/02/germanys-energy-transition-breaks-the-energiewende-paradox/#411331ca2968> (дата обращения: 12.02.2016)
- Germany's Green Energy Disaster: A Cautionary Tale For World Leaders [Электронный ресурс] Официальный сайт Forbes URL : <http://www.forbes.com/sites/realspin/2013/03/14/germanys-green-energy-disaster-a-cautionary-tale-for-world-leaders/#26deef714a6> (дата обращения: 19.03.16)
- High energy costs may drive German firms to US [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://www.dw.com/en/high-energy-costs-may-drive-german-firms-to-us/a-16828773> (дата обращения: 18.03.16)¹Там же
- How far along is Germany's nuclear phase-out? [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL: <http://dw.com/p/1FowD> (дата обращения: 24.01.2016)
- Record loss for Germany's biggest utility firm [Электронный ресурс] Официальный сайт Deutsche Welle URL:<http://www.dw.com/en/record-loss-for-germanys-biggest-utility-firm/a-18306989> (дата обращения: 27.01.2016)

- Wie realistisch ist das Energiekonzept? [Электронный ресурс] Официальный сайт Tagesschau
URL: <http://www.tagesschau.de/inland/energiekonzept106.html> (дата обращения: 24.02.16)

Электронные ресурсы

- Energiemix [Электронный ресурс] Официальный сайт Energiehoch3.de
URL: <https://www.energiehoch3.de/anbieter/energie/lexikon/energiemix.html> (дата обращения: 11.01.16)
- Germany's Energiewende: The End of Power Market Liberalization? [Электронный ресурс] Официальный сайт The Boston Consulting Group URL: https://www.bcgperspectives.com/content/articles/sustainability_energy_environment_germany_energiewende_end_power_market_liberalization/?chapter=2#chapter2_section3 (дата обращения: 14.03.16)
- Germany's greenhouse gas emissions and climate targets [Электронный ресурс] Официальный сайт Clean Energy Wire URL: <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-greenhouse-gas-emissions-and-climate-targets> (дата обращения: 24.03.2016)
- Informationen zum Passivhaus - Was ist ein Passivhaus? [Электронный ресурс] Официальный сайт Passivhaus Institut URL: http://passiv.de/de/02_informationen/01_wasistpassivhaus/01_wasistpassivhaus.htm (дата обращения: 19.02.2016)
- Sieben Gründe für Erneuerbare Energie [Электронный ресурс] Официальный сайт Bundesverband Erneuerbare Energie e.V. (BEE) URL: <http://www.bee-ev.de/home/publikationen/sieben-gruende-fuer-erneuerbare-energie/> (дата обращения: 05.03.2016)
- The energy transition and climate change [Электронный ресурс] Официальный сайт Clean Energy Wire URL: <https://www.cleanenergywire.org/dossiers/energy-transition-and-climate-change> (дата обращения: 22.03.2016)
- Treibhausgas-Emissionen in Deutschland [Электронный ресурс] Официальный сайт Umwelt Bundesamt URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klimawandel/treibhausgas-emissionen-in-deutschland> (дата обращения: 25.03.16)
- Will the Energiewende kill jobs? [Электронный ресурс] Официальный сайт Energy transition. The German Energiewende URL: <http://energytransition.de/k-will-the-energy-transition-kill-jobs/> (дата обращения: 02.03.2016)

Литература

Монографии

- Седых С.В., Зарицкий Б.Е. Энергетическая политика ФРГ: монография –М: Магистр: ИНФРА-М, 2012.-176 с.
- Kelly Regina Anne «Energy Supply and Renewable Resources», Infobase Publishing, 2009, 417 pages
- Morris Craig, Pehn Martin. Energy Transition. The German Energiewende. An initiative of the Heinrich Böll Foundation. 2015, 114 pages [Электронный ресурс] URL: http://energytransition.de/wp-content/themes/boell/pdf/en/German-Energy-Transition_en.pdf

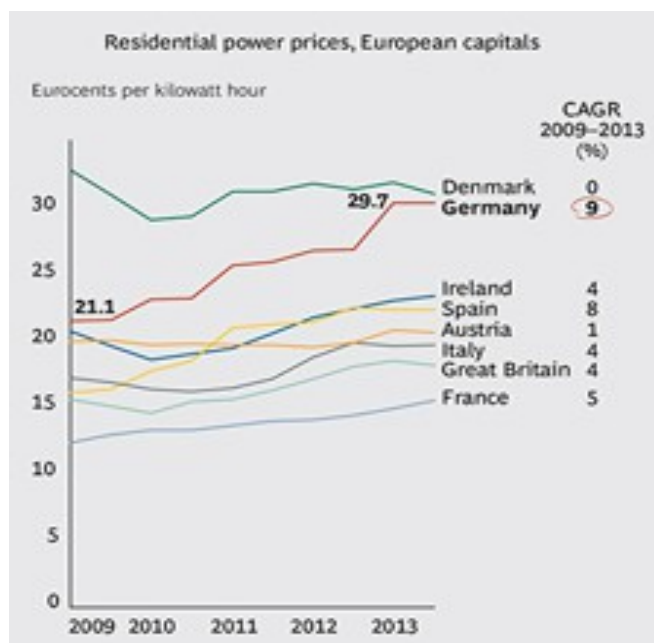
Статьи

- Кавешников Н.Ю. Возобновляемая энергетика в ЕС: смена приоритетов // Мировая экономика и международные отношения. 2014. № 12. С. 70-81
- Каныгин П.С. Экономика возобновляемых источников энергии (на примере ЕС)//Мировая экономика и международные отношения. 2009. № 6. С. 31-42.
- Супян Н.В. Сужающийся мост: проблемы энергетической политики ФРГ // Современная Европа. 2011. № 3 (47). С. 67-79
- Тоганова Н.В. Развитие «зеленой» энергетики в ФРГ (2011–2013) // Энергетическая безопасность: национальные, региональные и международные аспекты. Мировое развитие. Вып. 11. Отв. ред.: Ю.Д. Квашнин, К.Р. Вода. М., ИМЭМО РАН, 2013.
- Шадурский А. В. «Сланцевая революция» и изменение условий обеспечения энергетической безопасности в Европейском Союзе// Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2011. № 131. С. 356-362.
- Ferguson Charles D. The Long Road to Zero: Overcoming the Obstacles to a Nuclear-Free World by Foreign Affairs, Vol. 89, No. 1 (January/February 2010), pp. 86-94
- Lehr Ulrike, Lutz Christian. German Energiewende - quo vadis?. Lecture Notes in Energy Volume 31, September 2015, pp 203-232

Приложения

- Приложение №1. Рост электроэнергетических цен для домашних хозяйств за период 2009-2013 годов

Представленный ниже график иллюстрирует темпы роста цен на электроэнергию за период 2009-2013 годов. Из графика видно, что наибольший рост цен за данный период был зафиксирован в Германии и Испании, на 8 и 9 процентов соответственно, то есть именно в странах, занимающихся активным включением ВИЭ в энергетическую структуру страны. Также из графика следует, что наиболее активный рост немецких энергетических цен начался именно после 2010 года, когда была принята «Энергетическая концепция», предполагающая стремительный выход из атомной энергетики и массивное распространение сети ВИЭ. Таким образом, график подтверждает тот факт, что активное развитие альтернативной энергетики, как правило, сопровождается ростом цен на электроэнергию.

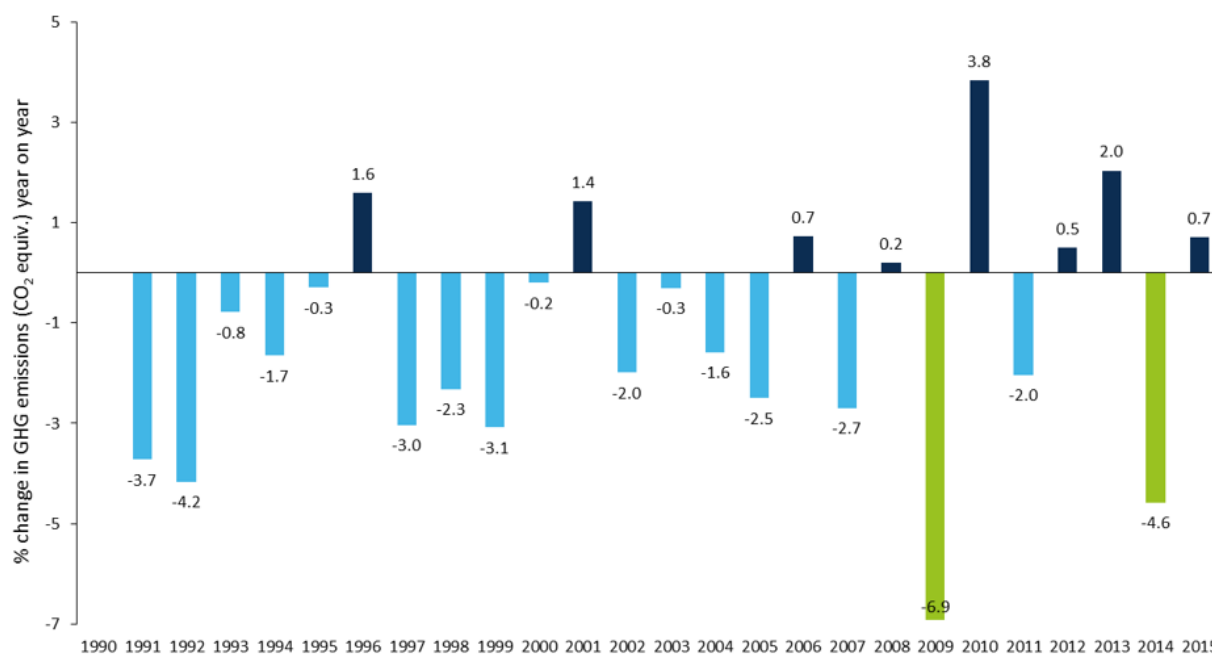


Источник:

https://www.bcgperspectives.com/content/articles/sustainability_energy_environment_germany_energiewende_end_power_market_liberalization/?chapter=2#chapter2_section2

- Приложение № 2. Изменение объемов выбросов парниковых газов в период 1990-2015 годов

Из графика видно, что в то время как период до 2010 года характеризовался преимущественным снижением объемов выбросов парниковых газов (резкое снижение объемов выбросов в 2009 году обусловлено закрытием большого количества промышленных предприятий вследствие мирового экономического кризиса, начавшегося в 2008 году), для последних пяти лет, прошедших с момента принятия «Энергетической концепции», характерно чередование периодов повышения и снижения объемов эмиссий. Учитывая, что данный временной отрезок характеризуется постепенным закрытием АЭС и повышением доли ВИЭ и угля в энергетической структуре страны, можно сказать, что подобное изменение экологических показателей страны является следствием реализации новой энергетической стратегии страны.



Источник: <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-greenhouse-gas-emissions-and-climate-targets>