

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА МИРОВОЙ РЫНОК ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

*Сухотина А.А.,
Томашевская Е.С.,
Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ*

Аннотация: современное состояние и последующее развитие традиционных источников энергии существенным образом зависит от тех мер, которые направлены на смягчение последствий выбросов парниковых газов, являющихся определяющим фактором развития мирового рынка энергетических ресурсов. Ведущие страны Европейского Союза (далее – ЕС) внедряют различные местные, государственные и региональные программы ограничения выбросов парниковых газов, в которых в том числе отражается необходимость перехода с загрязняющих атмосферу источников энергии (например, угля, нефти, атомной и ядерной энергии) на источники энергии с ограниченными выбросами в атмосферу (природный газ, сланцевый газ, ВИЭ). Освоение и потребление источников возобновляемой энергии началось с политических шагов, превратившись в настоящее время в международную концепцию, ориентированную на доступное предоставление экологически чистых энергетических ресурсов.

Кроме общей политики ЕС в области развития возобновляемых источников энергии, большое значение также отводится национальной политике стран ЕС, каждая из которых стран разработала свой собственный путь развития, отличающийся от путей развития остальных стран по нескольким показателям: временем имплементации, объемом, целевым направлением. Это связано как с необходимостью повышения уровня энергетической безопасности, так и с задачей недопущения глобального изменения климата путем сокращения выбросов углерода в атмосферу. Вышесказанное предопределяет необходимость анализа развития топливно-энергетического комплекса ведущих стран ЕС, ориентированного на глобальное внедрение возобновляемых источников энергии, а также анализ его влияния на мировой рынок энергетических ресурсов.

Ключевые слова: мировой рынок энергетических ресурсов, возобновляемые источники энергии, нефть, природный газ, традиционные источники энергии, топливно-энергетический комплекс

Топливо-энергетический комплекс (далее – ТЭК) играет определяющую роль в национальной экономике ведущих стран ЕС. ТЭК в контексте конкретной страны представляет собой систему добычи и производства топлива и энергии, а также их транспортировки, распределения и использования. В ТЭК входят отрасли топливной промышленности (нефтяная, газовая, угольная, сланцевая, торфяная) и электроэнергетика. Традиционные источники энергии по праву занимают большую долю в ТЭК ведущих стран ЕС, относясь в большинстве своем к ископаемым источникам энергии (уголь, нефть и природный газ). Кроме ископаемых энергетических ресурсов, существенную долю занимает ядерная и атомная энергетика, получившая массовое распространение во многих странах мира начиная с конца 60-х годов прошлого века.

ТЭК играет определяющую роль в национальной экономике ведущих стран ЕС, а его состояние

определяется многими факторами: долей экспорта и импорта энергетических ресурсов, значением ключевых энергетических показателей, развитием программ энергетической безопасности, долей производства энергетических ресурсов и др.

Состояние ТЭК ведущих стран ЕС различно. Географическое положение ряда ведущих стран предоставляет им возможность не только добывать энергетические ресурсы (например, Норвегия и Великобритания), но и экспортировать их. Другие страны ЕС, напротив, испытывают серьезную зависимость от импорта энергетических ресурсов (например, Франция, Германия).

Во всех ведущих странах ЕС наблюдается высокое потребление энергетических ресурсов (как традиционных, так и возобновляемых) во многих секторах экономики, при этом доля конкретного вида ресурсов дифференцируется от страны к стране (рис. 1 и рис. 2).



Рис. 1. Доля различных видов традиционных и возобновляемых энергетических ресурсов в ведущих странах ЕС (2018 год (%)) [6]

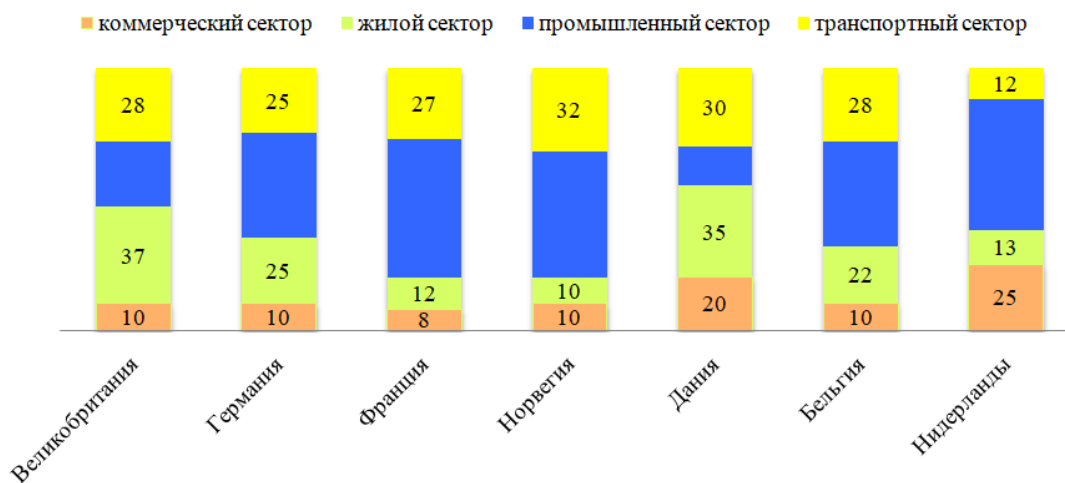


Рис. 2. Доля использования энергетических ресурсов по отраслям (2018 год (%)) [6]

Энергетическая политика в ЕС уделяет приоритетное внимание расширению использования возобновляемых источников энергии, а технология занимает одно из лидирующих мест в мире по использованию и развитию таких источников в различных отраслях.

Использование возобновляемых источников энергии (далее – ВИЭ) вносит важный вклад в диверсификацию энергоснабжения, охрану окружающей среды и социально-экономическую сплоченность общества. Вопрос об изменении климата был впервые озвучен ЕС в 1990 году в рамках подготовки предстоящих переговоров по Рамочной Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИКООН) после выхода в том же году первого краткого доклада Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК). Лидеры ЕС договорились стабилизировать выбросы парниковых газов стран ЕС в рамках трех основных направлений климатической политики: сокращение выбросов парниковых газов, содействие использованию во-

зобновляемых источников энергии (ВИЭ) и повышение энергоэффективности.

Несколькими годами позже на климатическом саммите в Киото в декабре 1997 года промышленно развитые страны согласовали ряд количественных целевых показателей выбросов парниковых газов, при этом ЕС обязался сократить выбросы на 8% в период действия обязательств с 2008-2012 годов (по сравнению с уровнями 1990 года). В марте 2007 года главы государств ЕС согласовали набор из трех целевых показателей, называемых «20-20-20 к 2020 году» [1], включая целевой показатель по возобновляемым источникам энергии.

Для реализации новых целей Европейская комиссия в 2008 году представила «Климатический и энергетический пакет». Этот пакет состоит из четырех основных частей, среди которых значилась Директива по Возобновляемым источникам энергии (ESD) [2], устанавливающая национальные целевые показатели для использования в электроэнергетике, отоплении/охлаждении и транспорте.

Следующим важным событием в развитии энергетической политики ЕС стал проводившийся в Париже в ноябре-декабре 2015 года 21 Всемирный климатический саммит (COP 21), результатом работы которого стало подписание итогового соглашения, обязывающего все страны принимать меры по ограничению увеличения средней температуры планеты не более чем на 2°C по отношению к средней температуре доиндустриальной эпохи (к 1990 году) [3].

Это итоговое соглашение должно заменить существующий Киотский протокол, действие которого ограничивается 2020 годом. В соответствии с Соглашением каждая страна должна разработать и принять ряд мер, направленных на решение поставленных задач, а также усилить многостороннее сотрудничество. В ЕС основной мерой, направленной на снижение парниковых газов и ограничение снижения средней температуры, является политика стимулирования энергоэффективности и усиления взаимосвязи ВИЭ и энергоэффективности. Такая политика отражена в одном из последних документов в этой области – Директиве ЕС по энергоэффективности (Directive 2012/27/EU), принятой в 2013 году. В качестве возобновляемых источников энергии ЕС рассматривается: энергия биомассы, энергия солнца, энергия ветра, гидроэнергия малых водных потоков, энергия океана, геотермальная энергия.

Ведущую роль в мировой энергетической политике, кроме развития первого поколения ВИЭ (солнечной энергии, энергии биомассы и энергии ветра) играет развитие ЕС новых технологий ВИЭ и их коммерциализации. Наибольшую значимость среди таких ВИЭ представляют технологии, направленные на масштабное освоение и использование энергии океана (энергии волн, океанических течений, приливов и отливов, преобразования тепловой энергии океана, мембранных технологий), что предопределяет решающую роль стран Северного моря (Германии, Франции, Великобритании, Дании, Нидерландов, Бельгии и Норвегии) в развитии ВИЭ не только стран ЕС, но и всего мира. Большое количество энергетических проектов, в основе которых лежит энергия океана, реализуется у берегов Великобритании, а первая в мире турбина, работающая на энергии приливов в промышленных масштабах, поставляет 2 ГВт/ч энергии в Великобритании.

В ведущей европейской стране, определяющей политику ЕС в области ВИЭ – Германии, являющейся самым крупным производителем возобновляемой энергии в ЕС, действует целый ряд демонстрационных проектов по внедрению в энергетический комплекс энергии океана. В настоящий момент именно Германия и Великобритания яв-

ляются странами, определяющими направление и развитие политики в странах ЕС как в области возобновляемых источников энергии первого поколения, так и в области развития принципиально новых возобновляемых источников энергии.

Из ведущих стран ЕС именно Германия занимает первое место по общему энергообеспечению, опережая по данному показателю Францию и Великобританию. По-прежнему высокой в источниках энергии Германии остается доля угля и природного газа. При этом, да данным Международного энергетического агентства, доля угля будет постепенно снижаться и к 2030 году станет равной 12% от общей доли источников энергии [4]. Новая энергетическая политика Германии включает в себя гораздо больше, чем просто отказ от ядерной энергетики к 2022 году. Расширение возобновляемых источников энергии, таких, как ветер и солнечная энергия (80% энергетического баланса к 2050 году) и сокращение выбросов парниковых газов (80% к 2050 году), запланированное правительством Германии, потребует широкого спектра мер – мер, которые должны будут идеально сочетаться.

Нефтяной сектор является основой и норвежской экономики. В 2017 году сектор произвел 15% ВВП и 40% экспорта. При этом отметим, что Норвегия не зависит от импорта энергоносителей. Добыча нефти и газа в больших объемах делает страну не только самодостаточной в энергообеспечении, но и крупным экспортером энергоресурсов. Обширные ресурсы гидроэлектроэнергии также позволяют создать практически полностью возобновляемую систему производства электроэнергии. Доступ к дешевой и чистой гидроэнергетике также привел к высокому потреблению электроэнергии во многих секторах.

Нидерланды среди ведущих стран ЕС остаются одним из государств с интенсивным использованием ископаемого топлива в энергетике. Доля ископаемого топлива в энергобалансе составляет свыше 90%, что связано с его использованием в промышленности (нефтехимии, садоводстве, сельском хозяйстве, на транспорте) [5]. Из ведущих стран ЕС на долю Нидерландов приходится самое высокое количество выбросов парниковых газов в атмосферу, что существенным образом затрудняет реализацию данной страной основных направлений энергетической политики ЕС в части реализации положений Киотского протокола.

Общее конечное потребление энергии Великобритании по данным Международного энергетического агентства с каждым годом растет. [6] При этом крупнейшим потребителем энергии в Соединенном Королевстве является жилищный сектор, на который приходится треть энергопотребления

от общего объема. Транспортный сектор занимает второе место по величине энергопотребления в Великобритании. Рассматривая ресурсное обеспечение ТЭК Великобритании, важно отметить, что начиная с 2005 года политика страны направлена на активное внедрение в ТЭК ВИЭ при постепенном сокращении природного газа и нефти.

Состояние ТЭК Франции несколько отличается от ТЭК других ведущих стран ЕС, что обусловлено высокой долей ядерной энергетики, на которую приходится 46,4% от общего объема энергоресурсов. Это практически столько же, сколько приходится и на долю ископаемого топлива (46,6%), включая нефть (28,8%), природный газ (14,3%) и уголь (3,6%). Возобновляемые источники энергии несмотря на то, что составляют всего 9,2% от общего объема энергоресурсов, динамично растут (с 6,2% в 2009 году до 9,2% в 2016 году).

Крупнейшими потребляющими секторами во Франции являются промышленный и транспортный сектор, на которые приходится около 60% совокупного потребления энергетических ресурсов. При этом в 2004 году транспортный и промышленный сектора сократили спрос в потреблении энергоресурсов на 3,6% и 20,3% соответственно, в то время как спрос в жилищном и коммерческом секторах упал на 15,4% и 11,7%. Резкое снижение совокупного потребления энергетических ресурсов отражает структурно слабый экономический рост и прогресс в области энергоэффективности в жилищном и коммерческом секторах и секторе услуг [7].

Дания является второй по значимости страной ЕС, добывающей природные ископаемые (нефть и природный газ), что предопределяет высокую долю указанных энергетических ресурсов в ТЭК страны, несмотря на снижение добычи нефти и газа по сравнению с уровнем 2010 года. Существенную долю в энергетических ресурсах занимают возобновляемые источники энергии: биомасса и энергия ветра. Крупнейшими потребляющими секторами энергетических ресурсов (преимущественно нефти и природного газа) в Дании являются транспортный и промышленный сектора. Учитывая снижение объема добычи нефти и природного газа в стране, вызванных истощением имеющихся месторождений, перед Данией стоит важнейшая задача по увеличению в ТЭК доли ВИЭ.

Бельгия из семи ведущих стран ЕС испытывает наиболее сильную зависимость от импорта энергоносителей. Когда-то основным местным источником был уголь, запасы которого в настоящее

время исчерпаны или могут быть извлечены только по неконкурентоспособным ценам. С момента закрытия последней шахты в 1992 году внутреннее производство угля не осуществлялось.

Энергетическая структура Бельгии относительно хорошо диверсифицирована по сравнению с другими странами ЕС. Ископаемые виды топлива (нефть, природный газ, уголь) обеспечивают основную часть общего потребления энергетических ресурсов в ключевых секторах – транспортном и промышленном. Сильная зависимость страны от импорта энергетических ресурсов, снижение добычи угля, являющегося на протяжении долгих лет основным энергетическим ресурсом, и большой спрос внутри страны на энергетические ресурсы предопределяют необходимость развития ТЭК, ориентированного на поиск альтернативных источников энергии, позволяющих сократить затраты на импорт с учетом имеющегося объема спроса на энергетические ресурсы.

В заключении можно выделить современные тенденции развития ТЭК в ЕС. В первую очередь необходимо отметить важную роль энергетической политики ЕС в обеспечении энергетической безопасности стран ЕС. Стратегическое расположение отдельных стран ЕС делает ряд из них не только самодостаточными в энергоснабжении, но и крупными экспортёрами энергоресурсов, в то время как другие страны являются импортёрами энергетических ресурсов, а также транзитными узлами для природного газа и нефти. Тем не менее, учитывая высокий спрос на энергетические ресурсы со стороны ведущих секторов экономики, проблемы остаются и их пытаются решать за счет глобального внедрения ВИЭ. Рост ВИЭ в ЕС обусловлен необходимостью устранения энергетической зависимости от ископаемого топлива (природного газа), имеющиеся запасы которого в действующих месторождения континентального шельфа стран Северного моря (прежде всего Нидерландов и Великобритании) динамично снижаются, а также необходимостью устранения высокой зависимости от импорта энергоресурсов (в первую очередь для Германии).

Глобальное развитие возобновляемых источников энергии в странах ЕС (в первую очередь в странах Северного моря) в долгосрочной перспективе окажет существенное влияние на развитие мирового рынка энергетических ресурсов, основанного на глобальной роли в нем традиционных источников энергии – нефти и природного газа.

Литература

1. European Council, Presidency Conclusions – Brussels 8/9 March 2007, Council of the European Union, 7224/1/07. 2007.
2. Decision 406/2009/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the Effort of Member States to Reduce their Greenhouse Gas Emissions to Meet the Community's Greenhouse Gas Emission Reduction Commitments up to 2020, OJ L140, 5.6.2009. P. 136.
3. Электронный ресурс. Режим доступа URL: <https://www.iea.org/countries/membercountries/france/> (дата обращения: 13.06.2019)
4. Электронный ресурс. Режим доступа URL: <https://www.iea.org/countries/membercountries/thenetherlands/> (дата обращения: 13.06.2019)
5. Электронный ресурс. Режим доступа: Официальный сайт Международного энергетического агентства. Режим доступа URL: <https://www.iea.org/search/?q=Britain#gsc.tab=0&gsc.q=Britain&gsc.page=1> (дата обращения: 13.06.2019)
6. Электронный ресурс. Режим доступа: Официальный сайт Международного энергетического агентства. Режим доступа URL: <https://www.iea.org/countries/membercountries/germany/> (дата обращения: 13.06.2019)
7. Электронный ресурс. Режим доступа: Режим доступа URL: http://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_english_.pdf (дата обращения: 13.06.2019)

References

1. European Council, Presidency Conclusions – Brussels 8/9 March 2007, Council of the European Union, 7224/1/07. 2007.
2. Decision 406/2009/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the Effort of Member States to Reduce their Greenhouse Gas Emissions to Meet the Community's Greenhouse Gas Emission Reduction Commitments up to 2020, OJ L140, 5.6.2009. P. 136.
3. Elektronnyj resurs. Rezhim dostupa URL: <https://www.iea.org/countries/membercountries/france/> (data obrashcheniya: 13.06.2019)
4. Elektronnyj resurs. Rezhim dostupa URL: <http://www.iea.org/countries/membercountries/thenetherlands/> (data obrashcheniya: 13.06.2019)
5. Elektronnyj resurs. Rezhim dostupa: Oficial'nyj sayt Mezhdunarodnogo energeticheskogo agentstva. Rezhim dostupa URL: <https://www.iea.org/search/?q=Britain#gsc.tab=0&gsc.q=Britain&gsc.page=1> (data obrashcheniya: 13.06.2019)
6. Elektronnyj resurs. Rezhim dostupa: Oficial'nyj sayt Mezhdunarodnogo energeticheskogo agentstva. Rezhim dostupa URL: <https://www.iea.org/countries/membercountries/germany/> (data obrashcheniya: 13.06.2019)
7. Elektronnyj resurs. Rezhim dostupa: Rezhim dostupa URL: http://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_english_.pdf (data obrashcheniya: 13.06.2019)

CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE FUEL AND ENERGY COMPLEX OF THE EUROPEAN UNION AND ITS IMPACT ON THE WORLD MARKET OF ENERGY RESOURCES

*Sukhotina A.A.,
Tomashevskaya E.S.,
National Research Nuclear University MEPhI*

Abstract: the current state and development of traditional energy sources significantly depends on measures to mitigate the effects of greenhouse gas emissions, which are the determining factor in the development of the world market of energy resources. Leading EU countries are implementing various local, state and regional programs to limit greenhouse gas emissions, which, among other things, reflect the need to switch from polluting energy sources (e.g. coal, oil, atomic and nuclear energy) to energy sources with limited emissions into the atmosphere (natural gas, shale gas, RES). The development and consumption of renewable energy sources began with policy steps, now becoming an international concept focused on the affordable provision of clean energy resources.

In addition to the General policy of the EU in the field of renewable energy, great importance is given to the national policy of the EU countries, each of which developed its own way of development, different from the ways of development of the rest of the countries on several indicators: implementation time, volume, target direction. This is due both to the need to improve energy security and to the task of preventing global climate change by reducing carbon emissions into the atmosphere. The above predetermines the need to analyze the development of the fuel and energy complex of the leading countries of the European Union, focused on the global introduction of renewable energy sources and its impact on the world market of energy resources.

Keywords: world market of energy resources, renewable energy sources, oil, natural gas, traditional energy sources, fuel and energy complex