

ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ НА ПРОЦЕССЫ ИНТЕГРАЦИИ ТРАДИЦИОННОЙ И ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В СТРАНАХ БАССЕЙНА СЕВЕРНОГО МОРЯ

А.А. Горлов

НИУ ВШЭ

Страны бассейна Северного моря (БСМ) - Великобритания, Германия, Дания, Норвегия, Франция, Бельгия и Нидерланды - играют центральную роль в топливно-энергетическом балансе Европейского Союза. Страны БСМ имеют собственные углеводородные ресурсы, но при этом интенсивно развивают альтернативные источники энергии, являясь лидерами новой мировой климатической политики. В этих странах расположено около 3,5% мировых запасов газа и 2% запасов нефти. В последние годы наблюдается быстрое истощение этих ресурсов, что является одной из причин интенсивного роста сектора возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Еще одной причиной развития альтернативной энергетики в Европе стала катастрофа в Японии на атомной электростанции. Несмотря на то, что Германия в значительной степени энергозависима и по импорту газа занимает второе место в мире (14%), она решила полностью отказаться от собственной атомной энергетики. Девять стран ЕС планируют создать энергетическую сеть, в которой традиционные энергоустановки и солнечно-ветровые ВИЭ на суше интегрируются совместно с морскими ветровыми, волновыми и приливными электростанциями стран БСМ. Кроме того, ведущие энергетические компании ряда стран БСМ приняли решение о совместном развитии разработанной в Германии технологии производства газа из воды (проект P2G) за счет электроэнергии, вырабатываемой ВИЭ. Перспективы реализации этого проекта основаны на часто возникающей необходимости хранения излишков энергии, например от ветровых установок, и ожидаемого внедрения значительных мощностей различных ВИЭ. Таким образом, страны БСМ создают собственную единую энергетическую структуру на базе интеграции традиционной и альтернативной энергетики совместно с интеллектуальной распределительной электросетью между странами, что позволит им значительно сократить импорт углеводородов. На фоне таких позитивных реалий и прогнозов развития ВИЭ, в последнее время многие специалисты говорят также о возможных негативных сценариях развития альтернативной энергетики в Европе. Экономический кризис обусловил серьезные проблемы в бюджетной политике стран БСМ, которые могут привести к сокращению программ стимулирования ВИЭ даже в ущерб обеспечения их энергетической безопасности. Эксперты Еврокомиссии считают, что увеличение объемов использования ВИЭ и замена ими традиционной энергетики приведет к тому, что в ближайшие 20 лет в Европе будет наблюдаться неуклонное повышение тарифов на

электроэнергию, а начиная с 2030 года, после реализации намеченных сегодня проектов альтернативной энергетики, стоимость электричества ещё значительно увеличится. Поэтому в ЕС создается конфликтная ситуация, когда не все согласны оплачивать дорогую альтернативную электроэнергию. Высокая степень противоречивости будущего ВИЭ в странах БСМ определяет необходимость изучения основных факторов, влияющих на происходящие там процессы замещения в энергетике, и исследования вероятных сценариев развития этих процессов.

В ряде исследований¹ отмечается, что, для достижения экономической эффективности эксплуатации ВИЭ странам БСМ понадобилось всего от 10 до 20 лет. Это было обусловлено как массированными частными, а также государственными инвестициями в сектор возобновляемой энергетики, так и объективным стремлением этих стран к снижению энергетической зависимости. Если в 2000 году с использованием ВИЭ странами ЕС производилось не более 20,5% от всего объема электроэнергии, то уже в 2015 году этими странами было произведено порядка 32,7% всего объема электроэнергии с использованием возобновляемых источников (рис. 1).

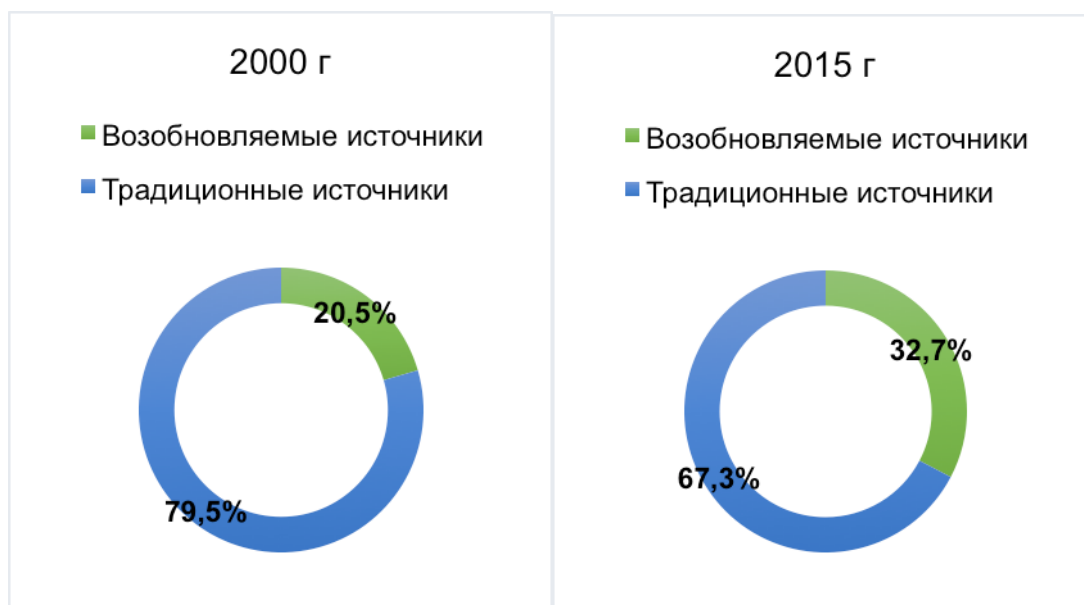


Рисунок 1. Вклад возобновляемой и традиционной энергетики в производство электроэнергии в странах Европейского Союза²

¹ См., например: Moran D., Russell J. Energy Security and Global Politics. The militarization of resource management. Routledge, 2009; Energy Futures. The role of research and technological development // European Commission. Brussels, 2013 и другие

² Источник: Статистический ежегодник мировой энергетики // Портал "Enerdata" [электронный ресурс] режим доступа <https://yearbook.enerdata.ru/#renewable-in-electricity-production-share-by-region.html> свободный

Если по состоянию на 2000 год вклад ветровой и солнечной энергетики в ЕС составлял не более 1% , то уже к концу 2015 года за счет таких ВИЭ генерировалось порядка 10% всей электроэнергии (рис. 2).



Рисунок 2. Вклад ветровой и солнечной энергетики в производство электроэнергии в странах Европейского Союза³

Страны БСМ последние 15 лет наиболее активно вводили в эксплуатацию установки, генерирующие энергию из возобновляемых источников (установленная мощность была увеличена практически в 3 раза с 78,4 ГВт до 225,9 ГВт)⁴. При этом стратегия и политика в отношении используемых ВИЭ в странах БСМ существенно изменилась. Если в период с 2000 по 2005 год включительно основная ориентация во вводе мощностей и, соответственно, в получении ресурсов из возобновляемых источников, прослеживалась в отношении гидроэнергетики, то уже в период с 2010 по 2015 год наибольший прирост мощностей обеспечили ветроэнергетика и солнечная энергетика. Очевидно, что за прошедшие 15 лет страны БСМ не только увеличили объем генерации энергетических ресурсов из возобновляемых источников, но и качественным образом диверсифицировали сектор возобновляемой энергетики (рис. .3).

³ Источник: Статистический ежегодник мировой энергетики // Портал "Enerdata" [электронный ресурс] режим доступа <https://yearbook.enerdata.ru/#renewable-in-electricity-production-share-by-region.html> свободный

⁴ Источник: Статистические данные и информация по возобновляемой энергетике // Информационный портал агентства IRENA [электронный ресурс] режим доступа <http://resourceirena.irena.org/gateway/#> свободный

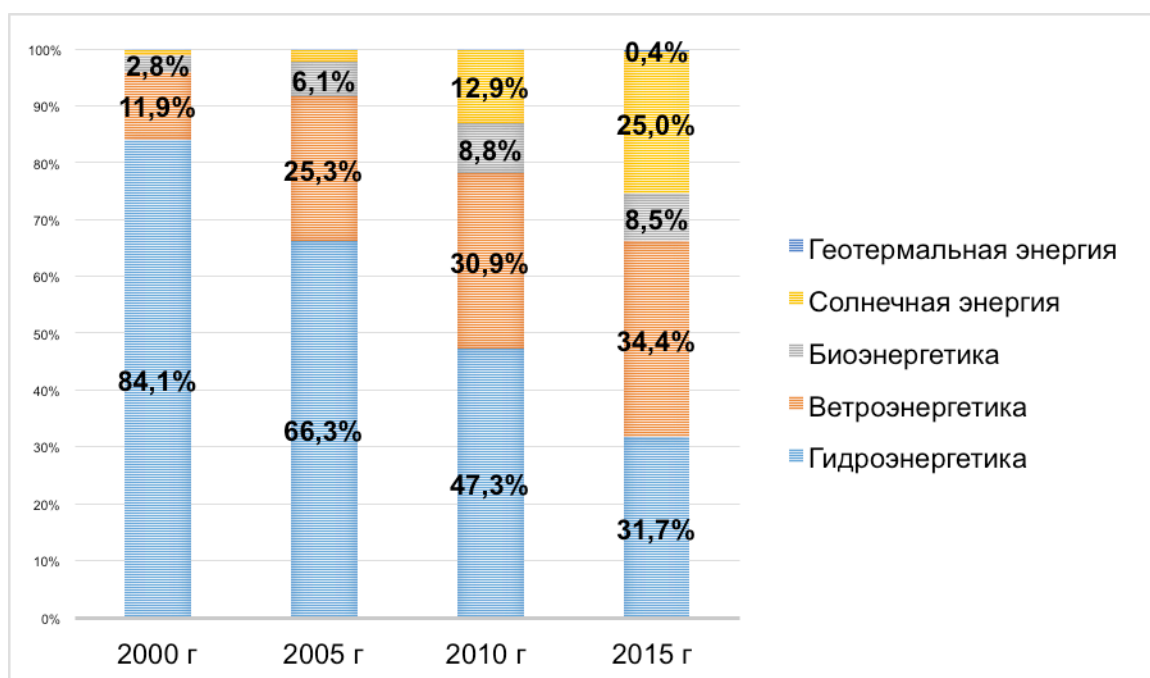


Рисунок 3. Структура ввода установленной мощности для генерации энергии из возобновляемых источников в странах бассейна Северного моря⁵

В последние два года конкурентоспособность рынка традиционной энергетики по сравнению с рынком возобновляемой энергетики возросла по ценовым параметрам более чем в 2,5 – 2,7 раза. В частности, баррель нефти в середине 2014 года оценивался на фондовых рынках порядка 110 – 115 долларов США, но уже по состоянию на середину 2016 года баррель нефти торговался на рынке по цене порядка 40 – 45 долларов США. Практически аналогичный темп снижения цены наблюдается и по другим энергетическим ресурсам, полученным из традиционных источников (сжиженный природный газ, уголь)⁶. Существует несколько диаметрально противоположных взглядов на факторы, которые оказывают влияние на процессы развития возобновляемой энергетики и способность возобновляемых источников энергии замещать традиционную энергетику. Согласно этим взглядам факторы влияния можно объединить в три основные группы:

- 1) факторы, связанные с обеспечением энергетической безопасности и политической независимости стран, в том числе и стран бассейна Северного моря⁷;

⁵ Составлено автором на основании данных источника : Статистические данные и информация по возобновляемой энергетике // Информационный портал агентства IRENA [электронный ресурс] режим доступа <http://resourceirena.irena.org/gateway/#> свободный

⁶ См., например: Яндекс. Котировки // Информационно-поисковый портал "Yandex.ru" [электронный ресурс] режим доступа: <https://news.yandex.ru/quotes/1006.html> свободный; Цена на газ // Биржевой портал "Forex" [электронный ресурс] режим доступа: <http://www.forexmaster.ru/traders/commodity/ng.html> свободный

⁷ Эта группа факторов отражена в научных трудах: Дакалов М.В. Экономические аспекты развития возобновляемых источников энергии в странах ЕС: автореферат дис. . канд. экон. наук. - Москва, 2015;

- 2) факторы экологического лобби, которое наиболее сильно представлено в развитых странах Европейского Союза;⁸
- 3) факторы, связанные с интересами монополизации странами БСМ мировых рынков возобновляемой энергетики⁹.

Рассмотрим несколько подробнее каждую из групп факторов, определяющих динамику процессов замещения традиционной энергетики возобновляемыми источниками энергии. Необходимо отметить, что значимая часть экспертных и научных взглядов исходит из того, что энергетическая компонента – это одна из важнейших компонент в понятии "национальная (государственная) безопасность". Следовательно, чем выше зависимость страны от импорта энергетических ресурсов, тем ниже уровень энергетической безопасности, и тем больше инструментов политического давления может быть использовано в отношении этой страны извне.

С одной стороны, это может быть вполне достоверной гипотезой, поскольку даже недавняя история показывает, что "энергетическая дипломатия" - это не столько инструмент гармонизации интересов стран, прямо или косвенно интегрированных в глобально-энергетический обмен, сколько инструмент принуждения, а в отдельных случаях и давления на политические решения, принимаемые на государственной (национальном) уровне. С другой стороны, такие выводы в большей степени актуальны для стран-"новых демократий" (Украина, например) или для стран с транзитивной догоняющей экономикой (страны Африки), экономический потенциал которых несравненно мал по отношению к другим странам или странам – непосредственным экспортёрам энергетических ресурсов.

Семенихина В.А. Возобновляемая энергетика в Европе: задачи и перспективы // Международное право и международные организации. 2011. № 4. С. 121-130; Fouqueta R. The slow search for solutions: Lessons from historical energy transitions by sector and service // Energy Policy (Energy Efficiency Policies and Strategies with regular papers). Vol. 38, Iss. 11, November 2010, P. 6586–6596; Kern F., Smith A. Restructuring energy systems for sustainability? Energy transition policy in the Netherlands // Energy Policy (Energy Efficiency Policies and Strategies with regular papers). Vol. 36, Iss. 11, November 2008, P. 4093–4103 и другие

⁸ Эта группа факторов отражена в научных трудах: Trombetta M.J. Environmental security and climate change: analyzing the discourse // Cambridge Review International Affairs. 2008. Vol. 21. Iss.4. P. 585-602; Хавронин С. "Зеленая" энергетика в странах Северной Европы // Сборник статей по итогам круглого стола "Современные экологические и энергетические проблемы: локальные ответы на глобальные вызовы". Сер. "Мировое развитие" 2012. С. 43-54; Кавешников Н. Возобновляемая энергетика в ЕС: смена приоритетов // Российский совет по международным делам [электронный ресурс] режим доступа:

http://russianscouncil.ru/inner/?id_4=3482#top-content свободный; Покровский К.К. Энергетический фактор в экономике и политике стран Восточной Европы: сборник научных трудов. М.: НИЯУ "МИФИ", 2010 и другие

⁹ Эта группа факторов отражена в научных трудах: Ozlem Gurel, A. Zafer Acar, Ismail Onden, Islam Gumus (2015). Determinants of the Green Supplier Selection // Procedia - Social and Behavioral Sciences. Volume 181, 11 May, PP. 131-139; Stark P., Chew K., Fryklund B. The Role of Unconventional Hydrocarbon Resources in Shaping the Energy Future // International Petroleum Technology Conference, 4-6 December, Dubai, U.A.E., 2007; Печуркин Н.С. Энергетическая направленность развития жизни на планете Земля: монография / Н. С. Печуркин. – Красноярск: Издательство СФУ, 2010 и другие

Для стран бассейна Северного моря фактор развития возобновляемой энергетики в контексте обеспечения энергетической безопасности, безусловно, важен, но эти страны обладают в достаточной степени устойчивым политическим устройством, поэтому речи о сохранении здесь политической независимости от стран – экспортеров энергетических ресурсов не идет. Наиболее правильным будет говорить о стремлении стран БСМ к энергетическому самообеспечению на фоне региональных и глобальных геополитических трансформаций.

Вторая группа факторов, которые могут определять или уже определяют, по мнению отдельных ученых и исследователей, динамику замещения традиционной энергетики возобновляемыми источниками энергии – это факторы экологического лобби. Действительно в развитых странах, к коим без сомнения относятся страны БСМ, экологические движения можно рассматривать как значимый общественно-политический институт. Но не стоит забывать, что государственное управление в странах Европы, и, соответственно, в странах БСМ исторически формировалось в определенном географическом и геологическом аспекте: бедность ископаемых ресурсов, ограниченные лесные массивы, ограниченные водные ресурсы, достаточно высокая плотность населения (порядка 32 человек на 1 км², для сравнения в России плотность населения составляет не более 9 человек на 1 км²).

Соответственно, стиль государственного управления в европейских странах, и, соответственно в странах бассейна Северного моря исторически сформировался как демократически ориентированный на согласование интересов сторон и групп населения. Отсюда во многом и сохраняется лидерство европейских стран по экологически ответственному поведению и аскетически выстроенному потреблению, в том числе и потреблению энергетических ресурсов (учитывая энергетическую бедность этих стран стоимость здесь энергоносителей самая высокая).

Кроме этого, именно с инициатив европейских стран сформировались две макроэкономические и социальные парадигмы "устойчивое развитие" и "зеленая экономика"¹⁰. Поэтому говорить о безусловном экологическом лобби, которое в том числе имеет ярко выраженный политический контекст, в данном случае не приходится. Наиболее правильно эко-аспект интерпретировать как смену парадигмы антропоцентризма в государственном управлении парадигмой экоцентризма. Следовательно, следующий фактор, который определяет динамику замещения

¹⁰ См., например: Pearce D., Markandya A., Barbier E. Blueprint for a Green Economy. London Earthscan Publ. 1997; Chapple K. Defining the Green Economy: A Primer on Green Economic Development // The Center for Community Innovation (CCI) at UC-Berkeley. Berkeley, November, 2008; Фюкс Р. Зеленая революция: Экономический рост без ущерба для экологии. – М.: Альпина нон-фикшн, 2016 и другие

традиционной энергетики возобновляемыми источниками энергии в странах БСМ стоит рассматривать как экологически ответственное построение и регулирование процессов национального социально-экономического развития.

Третья группа факторов, определяющая динамику замещения традиционной энергетики возобновляемой в странах БСМ, определяется через стремление этих стран к лидерству и монополизации рынков возобновляемых источников энергии. Приведенные выше данные действительно свидетельствуют о том, что эти страны активно увеличивают свой энергетический потенциал за счет возобновляемых источников. Это особенно заметно, если сравнить динамику ввода мощностей возобновляемой энергетики в странах Бассейна Северного моря и России, данные по которой приведены с учетом установленной мощности всех гидроэнергетических станций (рис. 4).

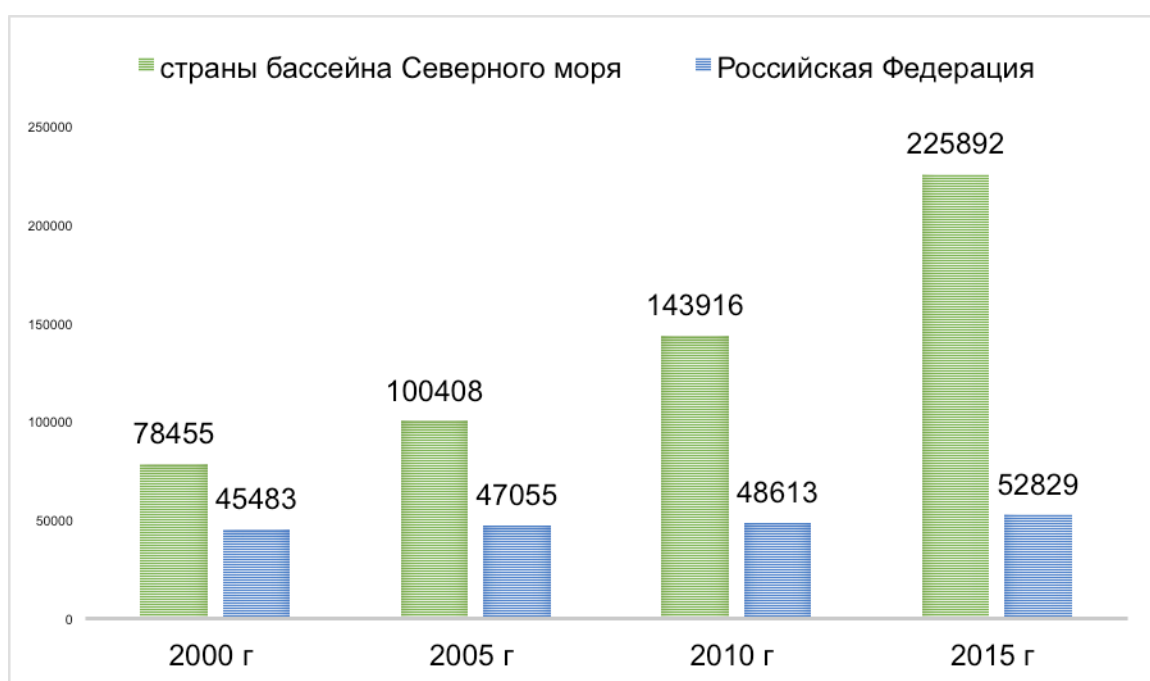


Рисунок 4. Динамика ввода установленной мощности для генерации энергии из возобновляемых источников в странах бассейна Северного моря и в России, МВт¹¹

Утверждение о том, что активное развитие возобновляемой энергетики может обеспечить каким-либо странам, в том числе и странам БСМ, монополизацию этого рынка, является достаточно спорным, поскольку это утверждение противоречит определенным экспертами свойствам возобновляемой энергетики¹²:

¹¹ Источник: Статистические данные и информация по возобновляемой энергетике // Информационный портал агентства IRENA [электронный ресурс] режим доступа <http://resourceirena.irena.org/gateway/#> свободный

¹² См., например: Бушуев В. (2013) Многоукладная энергетика: роль ВИЭ и местных ресурсов // Исследования института энергетической стратегии [электронный ресурс] режим доступа <http://www.energystrategy.ru/present/present.htm> свободный; Лавёров Н.П. Топливо-энергетические

- неисчерпаемость источников ресурсов (обычно рассматривается относительно средней продолжительности человеческой жизни);
- общая доступность окружающих сред и взаимозаменяемость источников;
- распределенность генерации и возможность автономного (локализованного) использования источников получения энергетических ресурсов;
- незначительный или малый уровень воздействия на окружающую среду в процессе генерации и эксплуатации.

Очевидно, что свойства возобновляемой энергетики не формируют никаких предпосылок для монополизации рынка, поскольку источники получения энергетических ресурсов доступны и не могут быть локализованы и национализированы ни одним из государств или корпоративных образований.

Поэтому третью группу факторов имеет смысл интерпретировать не в контексте монополизации рынков возобновляемой энергетики странами бассейна Северного моря, но в контексте лидерства на основе получения нового источника, в том числе который может быть использован создания валовой добавленной стоимости, что в свою очередь означает рост качества и уровня жизни населения рассматриваемых стран.

Перечисленные выше факторы целесообразно рассматривать как макро-факторы или факторы первого порядка, в которых инкорпорировано некоторое множество микро-или локальных факторов, среди таковых факторов стоит выделить следующие¹³:

- 1) масштабная государственная поддержка сегментов и секторов возобновляемой энергетики даже в период мировых кризисов (в частности, в период кризиса 2008-2010 гг.);
- 2) технико-технологические решения, нацеленные на снижение себестоимости производства (генерации) энергетических ресурсов из возобновляемых источников;

ресурсы (доклад на научной сессии общего собрания РАН) // Вестник Российской академии наук. 2006. Т. 76. № 5. С. 398-400; Елистратов В.В. Возобновляемая энергетика (изд. 2-е, доп.). – СПб: Издательство Политехнического университета, 2013; World energy perspective. Cost of energy technology. London: World Energy Council. 2013. P. 17-20, 22-24 и другие

¹³ Обобщено и структурировано автором на основе источников: Алхасов А. Возобновляемая энергетика. – М.: Издательство "Litres", 2016; Красноперов А.Ю., Варкан В.Ю., Михайлов М.В. Энергетика. Экономика. Экология. Аспекты развития энергетики нового поколения на распределенном водородном топливе: научно-исследовательская работа. – М.: 2015; Energy Futures. The role of research and technological development // European Commission. Brussels, 2013; Бушуев В.В, Громов А.И. Новая энергетическая цивилизация: структурный образ возможного будущего // Энергетическая политика. 2013. №1. С.14–23; Clerici A., Cova B., Callegari G. Decarbonization of the Electrical Power Sector in Europe: An Asset, An Opportunity or a Problem? // Energy & Environment. January 2015, Vol. 26 No. 1-2. PP. 127-142; Goldthau A., Witte J. M. Global Energy Governance: The New Rules of the Game. Brookings Institution, 2009; Jewella J., Cherp A., Riahi K. Energy security under de-carbonization scenarios: An assessment framework and evaluation under different technology and policy choices // Energy Policy. February 2014. Vol. 65, PP. 743–760 и другие

- 3) переход к созданию равных конкурентных условий для производителей традиционных энергетических ресурсов, получаемых из возобновляемых источников;
- 4) снижение зависимости конечного потребителя (как в частном, так и в корпоративном сегменте) от централизованных сетей распределения;
- 5) активизация трехстороннего партнерского сотрудничества государства, бизнеса и научно-образовательного сектора в контексте популяризации возобновляемой энергетики.

Рассмотрим эти микро- факторы более подробно. Государственная поддержка сектора возобновляемой энергетики в европейских странах и в странах БСМ основывалась на компании "безопасной, доступной и устойчивой энергии"¹⁴ для экономического и социально-бытового сектора. В рамках этой кампании государства ЕС активно субсидировали сектор возобновляемой энергетики, что привело практически к двукратному росту объемов генерации первичной энергии, полученной из возобновляемых источников. С другой стороны, многие цели по переходу стран ЕС-27 (и стран Бассейна Северного моря в том числе) к преимущественному использованию возобновляемых энергоносителей в обеспечении соответствующих потребностей экономического и социально-бытового сектора не были достигнуты. В первую очередь это связано с высокой стоимостью генерации и высокими капитальными затратами, что в условиях макроэкономической нестабильности 2008-2010 гг. привело к отставанию в темпах внедрения возобновляемых источников энергии в повседневное использование.

Также стоит отметить, что на фоне снижения цен на углеводородное сырье выраженная критическая необходимость полного перехода на возобновляемую энергетику несколько утратила свою актуальность. Поэтому массированное субсидирование и специальные стимулирующие производство возобновляемых энергетических ресурсов тарифы будут постепенно заменяться развитием равной конкурентной среды для всех производителей (поставщиков) энергетических ресурсов и активным стимулированием спроса на возобновляемую энергетику. Создание равных конкурентных условий предполагает, что компания "безопасная, доступная и устойчивая энергия" сменится компанией "конкурентоспособная энергия" (здесь учитывается, что в перспективе произойдет последовательный отказ от "экологически и экономически вредных

¹⁴ Delegations will find attached the conclusions of the European Council (22 May 2013) // European Council. Register [электронный ресурс] режим доступа <http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?l=EN&t=PDF&gc=true&sc=false&f=ST%2075%202013%20REV%201> свободный

субсидий"¹⁵).

Иными словами, если ранее институционально-правовое пространство было ориентировано на создание приоритетных условий развития возобновляемой энергетики, то теперь предполагается, что и традиционная, и возобновляемая энергетика получат равные правовые основы развития, в которых основной акцент будет сделан на повышение экономической эффективности, снижение экологических рисков, развитие рыночных механизмов и стабильности сетей распределения.

При этом рыночные механизмы будут стимулировать не только сторону предложения, но и сторону спроса. На стороне предложения стимулы будут исключать прямое субсидирование, но будут предполагать косвенные меры содействия развитию возобновляемой энергетики через использование энергосервисных контрактов, продаж "зеленых" сертификатов, меры налогового льготирования научно-технологических решений по созданию новых концепций генерации и эксплуатации возобновляемой энергетики в повышенным КПД и более низкой себестоимостью. Таким образом, рыночные механизмы на стороне предложения ориентированы на формирование устойчивых конкурентных преимуществ возобновляемой энергетики.

На стороне спроса меры стимулирования будут включать решения, направленные на дальнейшую трансформацию потребительского поведения, в том числе посредством снижения зависимости конечных потребителей от централизованных распределительных энергетических сетей. Здесь стоит понимать, что определенный аскетизм потребительского спроса в Европе всегда дополняется рационализацией потребностей и прагматизмом в организации быта. Такой микро-социальный уклад транслируется и на управление функционированием хозяйствующих субъектов (как малых и средних, так и крупных). Поэтому стимулы к увеличению потребительского спроса на возобновляемую энергетику будут, прежде всего, ориентированы на удобства распределенной и автономной генерации, которые можно получить только при условии эксплуатации возобновляемых источников энергии.

Во вторую очередь стимулы будут касаться мер повышения экологической ответственности населения стран БСМ перед будущими поколениями. Стимулы и рыночные механизмы активизации предложения и спроса на возобновляемую энергетику будут безусловно способствовать активизации научно-технического прогресса в этой

¹⁵ Delegations will find attached the conclusions of the European Council (22 May 2013) // European Council. Register [электронный ресурс] режим доступа <http://register.consilium.europa.eu/doc/srv?!=EN&t=PDF&gc=true&sc=false&f=ST%2075%202013%20REV%201> свободный

энергетической сфере. При этом, учитывая изменения правового и институционального характера, стоит ожидать, что научно-технологический прогресс в сфере возобновляемой энергетики будет базироваться на модели тройной спирали (triple helix).

Научно-практическая парадигма и собственно сама модель тройной спирали была предложена Г. Ицковицем¹⁶ относительно недавно (2010 год). Модель описывает специфику функционирования и развития национальных экономик, которые могут быть признаны инновационными. В модели предполагается, что уровень инновационности экономики зависит от качества трехстороннего взаимодействия государства, бизнеса и научно-образовательного сектора. Там, где государство, бизнес и научно-образовательный сектор являются партнерами, экономика характеризуется ускорением перехода от индустриализации к постиндустриализации, а социальная сфера является активным потребителем инновационной продукции (товаров, работ, услуг). Модель тройной спирали показывает, что государство создает оптимальные условия для развития науки и технологий, а также бизнеса. В свою очередь научно-образовательный сектор активно генерирует инновации, а бизнес их внедряет и успешно коммерциализирует. Получаемый системный эффект приносит синергию выгод всем сторонам.

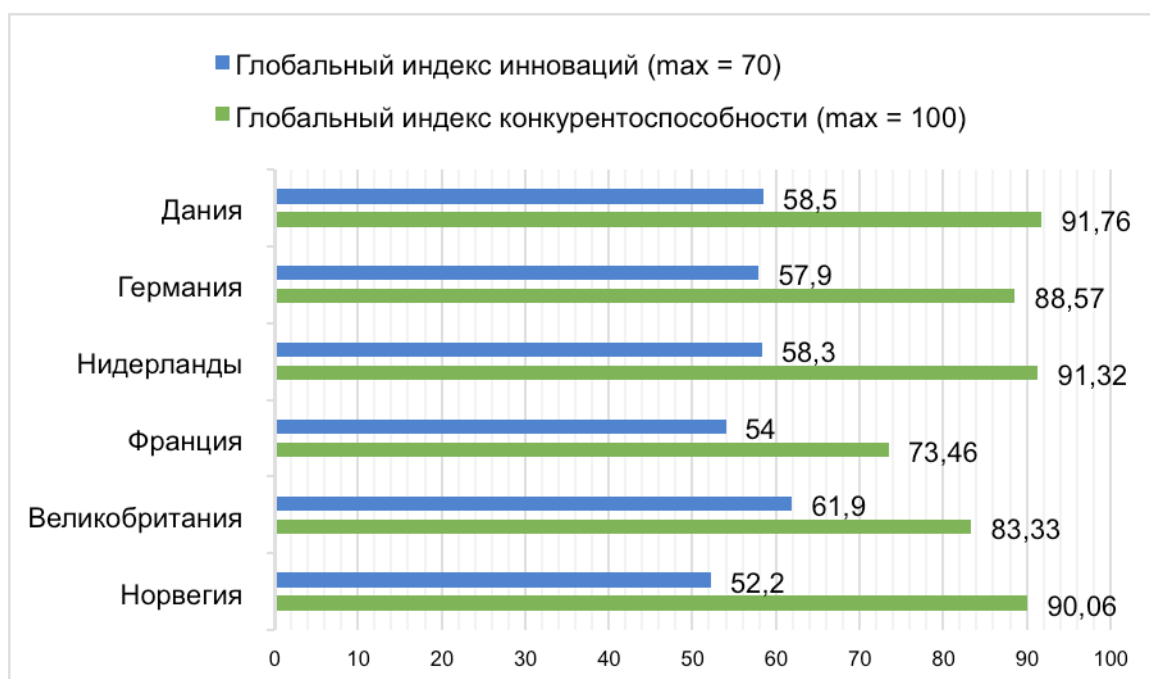


Рисунок 5. Положение стран бассейна Северного моря в Глобальном рейтинге конкурентоспособности и в Глобальном рейтинге инноваций (актуальность 2016 год)¹⁷

¹⁶ См., например: Ицковиц Г. Модель тройной спирали // Инновационная Россия. – 2011. – №4

¹⁷ Источник: Global leader index // Institute of Management Development [electronic resource] available from: <https://global-leader-index.imd.org/> free (data view 19.09.2016); Global innovation index // INSEAD (The business school for the World) [electronic resource] available from: <https://www.globalinnovationindex.org/analysis-indicator-free> (data view 19.09.2016)

Очевидно, что модель тройной спирали в полной мере реализуется в странах БСМ, поскольку эти страны в Глобальном индексе инноваций занимают ведущие позиции в TOP-20 (30), аналогичные позиции эти страны занимают в Глобальном рейтинге конкурентоспособности (рис.5). Соответственно, и в части развития возобновляемой энергетики на качественно новом уровне в странах БСМ будут использованы аналогичные подходы, которые будут аутентичны научно-практической парадигме "тройная спираль (triple helix)".

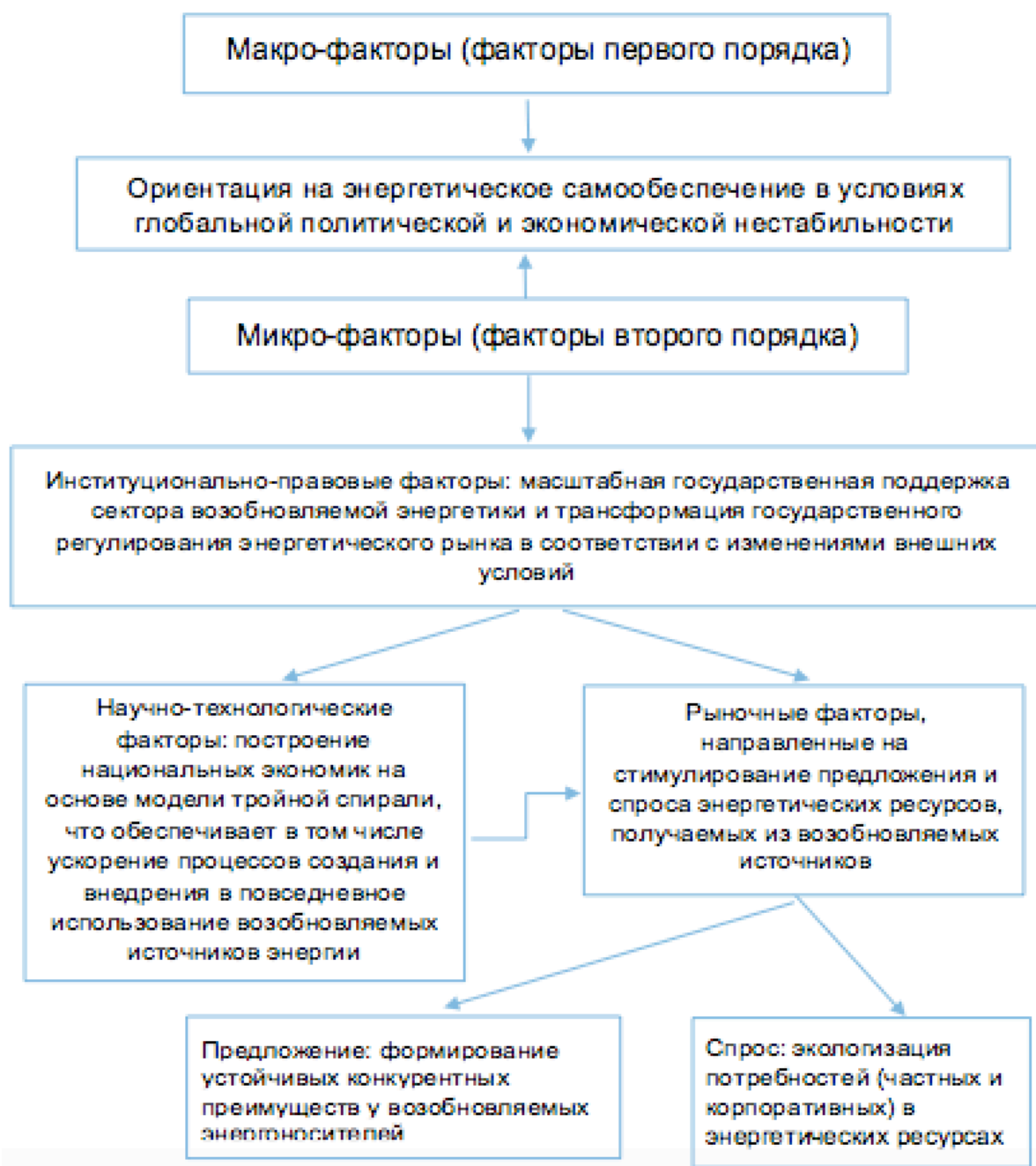


Рисунок 6. Систематизация факторов, оказывающих влияние на процессы замещения традиционной энергетики возобновляемыми источниками энергии в странах бассейна Северного моря¹⁸

¹⁸ Разработано автором

На основании вышеизложенного факторы, влияющие на замещение традиционной энергетики возобновляемыми источниками энергии в странах Бассейна Северного моря, могут быть систематизированы иерархически следующим образом в соответствии со схемой, представленной на рисунке 6.

Итак, предлагаемый нами подход к систематизации факторов, оказывающих влияние на процессы замещения традиционной энергетики возобновляемыми источниками энергии, основывается на анализе особенностей энергетической составляющей развития стран бассейна Северного моря, а также учитывает трансформацию основных положений политики обеспечения энергетической безопасности в Европейском Союзе. В предлагаемом подходе выделено две иерархических группы факторов (факторы первого и факторы второго порядка, или макро- и микро-факторы), которые конкретизируют стимулы стран БСМ к замещению традиционной энергетики возобновляемыми источниками энергии, а также определяют ключевые мотивы этих стран к опережающему развитию сектора возобновляемой энергетики в контексте конъюнктурных и неизменяемых глобальных эволюционных трендов. Предлагаемая систематизация факторов интегрирует институциональный, технологический и рыночный аспект и может рассматриваться как концептуальная основа специфики энергетического развития стран бассейна Северного моря в краткосрочной и среднесрочной перспективе.