

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В НИДЕРЛАНДАХ

Сапожникова П.,

студент 2-го курса МЭО, МГИМО(У)

В статье рассмотрены как статистика, так и примеры внедрения альтернативных источников энергии. На сегодняшний день Нидерланды являются передовым регионом в данной отрасли. Правительство не только проявляет интерес к экологической обстановке, но и стремится сделать процесс перехода на альтернативные источники максимально «безболезненным» для населения путем удешевления конечного продукта для потребителей. Кроме того, быстрому развитию способствует и географическо-климатическое положение государства, так непосредственная близость к водоемам обеспечивает сильные ветра, крайне необходимые для производства «зелёной энергии». На сегодняшний день тенденции очевидны: необходимо переходить от привычного нефтегазового и угольного топлива к альтернативе, менее губительной для окружающей среды.

Ключевые слова: *альтернативная энергетика, возобновляемые источники энергии, инновации, биотопливо, рынок энергоресурсов, экологическая осведомлённость, «парниковый эффект», электромобили, ветропарк, энергия ветра, гелиоэнергия, атомная энергетика, биомасса, солнечные батареи.*

P.Sapojnikova. Trends of Renewable Energy Development in the Netherlands

Abstract: *This article discusses both statistics and examples of the introduction of alternative energy sources. To date, the Netherlands is an advanced region in this industry. The government is not only interested in the environmental situation, but also seeks to make the process of transition to alternative sources as "painless" for the population by reducing the cost of the final product for consumers. In addition, the rapid development is facilitated by the geographical and climatic position of the state, so the close proximity to the reservoirs provides strong winds, which are extremely necessary for the production of "green energy". To date, the trends are obvious: it is necessary to move from the usual oil and gas and coal fuel to an alternative that is less harmful to the environment.*

Keywords: *alternative energy, renewable energy sources, innovation, biofuels, energy market, environmental awareness, "greenhouse effect", electric vehicles, wind farm, wind power, solar energy, nuclear power, biomass, solar panels.*

Альтернативные источники энергии как путь к спасению планеты

Ограниченность природных ресурсов и возрастающая сложность добычи топлива, а так же глобальное загрязнение окружающей среды подталкивает человечество прилагать усилия в поиске возобновляемых, альтернативных источников энергии.

Потенциальные проблемы, связанные с использованием традиционных видов топлива, рассматривались намного ранее, чем можно было бы представить. Ещё в 1824 году французский физик Жозеф Фурье предположил, что земная атмосфера может увеличивать температуру поверхности. Он же впервые использовал словосочетание «парниковый эффект» в 1827 году. Уже в 1896 году шведский ученый по имени Сванте Аррениус, открытия которого легли в основу современной физической химии, в своей диссертации заявил, что использование невозобновляемых ресурсов может способствовать глобальному потеплению.

В течение последних нескольких десятилетий проблема становится всё более актуальной. Сегодня наблюдается общий переход к экологической осведомленности, и источники энергии находятся под пристальным вниманием. Современное общество обеспокоено уровнем загрязнённости окружающей среды, уменьшением запасов полезных ископаемых и возрастающая сложность их добычи. Всё это привело к изучению и созданию альтернативных источников энергии. В связи с этим целью работы является анализ энергетического рынка Нидерландов и выявление тенденций внедрения новых технологий в энергетический сектор страны. Основная задача – понять, насколько благоприятно рассмотренная проводимая политика сказывается на экологической ситуации государства.

Альтернативная энергия – это любой источник энергии, который может заменить или дополнить традиционные виды топлива, такие, как уголь, нефть и природный газ, и не производят выброса углекислого и других парниковых газов, способствующих антропогенному изменению климата. Существует ряд подобных перспективных источников, которые помогут человечеству

перейти к стабильному развитию: солнечная энергия (гелиоэнергетика), энергия ветра, биомассы, гидроэлектроэнергия, энергия геотермальных и других углеродных нейтральных источников энергии. Меньшее количество вредных выбросов, низкие цены на обслуживание и улучшение экологической ситуации в регионах применения - всё это преимущества, которые часто могут обеспечить использование альтернативных видов топлива. Конечно, ещё рано говорить о полном отказе от традиционных видов топлива и о его полной заменимости современными, однако вклад последних в сохранение экологии весьма заметен.

Обзор голландского рынка электроэнергии

Общий объём потреблённой в Нидерландах энергии в 2016 году насчитывался 114,9 ТВт*ч, из которой газовой энергии 46%, угольной – 35%, ветряной – 7%, биомассы – 6%, ядерной – 3%. Это немного больше, чем в 2015 году (113,55 ТВт/ч), но меньше, если сравнивать данные пятилетнего периода (117,85 ТВт/ч в 2011 году). Выбросы в атмосферу углекислого газа стабильны, а в сравнении с 2011 годом даже уменьшились (с 0,19 кг до 0,18 кг). Население за пять лет увеличилось с 16,69 млн. чел. до 17,03 млн. чел. Таким образом, анализируя все приведённые данные, можно говорить об улучшении экологической ситуации в государстве.

Ключевую роль в развитии энергетики Нидерландов играет её уникальное расположение. Северная часть страны богата природным газом, и поэтому топливом для большинства голландских электростанций является именно этот ресурс. Помимо этого, Нидерланды вносят существенный вклад в энергетический баланс Европы. Основными потребителями голландского газа выступают Германия, Бельгия, Швеция, Франция, Италия и Швейцария. Нидерланды стимулируют энергоэффективность и инновации в энергоемких отраслях промышленности по всей цепочке поставок, в частности в голландском нефтеперерабатывающем, нефтехимическом и сельскохозяйственном секторах, что способствует повышению конкурентоспособности промышленности. Тем не менее, государство

остаётся одним из наиболее экономически эффективных с топливно-энергетическим и экономическим потенциалом среди стран-членов IEA.

Общий объем запасов природного газа Нидерландов составляет 2,5 трлн.м³, государство является четвертым по добыче данного ресурса в мире. За счет экспорта газа покрываются расходы по импорту других видов топлива. Доходы от продажи составляют 20% всех бюджетных поступлений, около 60% всей электроэнергии в стране производится на базе природного газа. Однако в последние годы правительство решило сократить добычу газа, в частности, в месторождении Гронинген, одном из крупнейших в мире по запасам природного газа. Так, в течение следующих четырех-пяти лет добыча будет сокращена вдвое, и к 2030 году она полностью прекратится. Поскольку на сегодняшний день порядка 90% голландских домохозяйств используют газ как незаменимый ресурс, правительство планирует построить азотный завод для преобразования импортируемого газа в топливо, что приведет к сокращению спроса на газ Гронингена на 7 млрд м³.

Развитие возобновляемой энергетики в Нидерландах

В 2007 году правительство Нидерландов выпустило документ, устанавливающий приоритеты энергетической политики – Белую книгу. Среди них выделяется несколько направлений, предполагающих увеличение энергоэффективности, сокращение вредных выбросов в атмосферу на 30% за 20 лет и в то же время увеличение на 20% доли возобновляемых источников энергии. Благодаря проводимой политике с 2000 по 2010 гг. доля возобновляемых источников энергии в потреблении первичных энергоресурсов в Нидерландах увеличилось в 4 раза и продолжает расти. Солнечная, гидроэнергетическая и ядерная энергия играют второстепенную роль в производстве возобновляемых ресурсов. На долю ядерной энергии приходится 10% электроэнергии, используемой в Нидерландах. В настоящее время в стране действует одна операционная атомная электростанция, Борселе. Она имеет годовой объем производства около 4 млрд. кВт/ч, что обеспечивает достаточное количество электроэнергии для питания более

миллиона домов. Правительство не планирует строить больше атомных электростанций.

Нидерланды осуществляют Директиву ЕС по биомассе путем постепенного увеличения доли энергии из возобновляемых источников, таких как биотопливо, биогаз и электричество для автомобильного транспорта. Цель заключается в необходимости доказать, что биотопливо является жизнеспособным источником энергии и постепенно продвигается к цели ЕС в отношении 10% доли биотоплива к 2020 году в транспортном секторе.

В 2016 году на возобновляемые источники энергии приходилось 5,9% от общего потребления энергии в Нидерландах. Это было немного выше, чем эквивалент 2015 года – 5,4% из-за роста ветровой и солнечной энергии и снижения объёма производства энергии биомассы. К 2020 году планирует увеличить долю альтернативной энергетики в общем энергобалансе до 14% путём увеличения доли других источников. Так, «Vattenfall» (Ваттенфол), поставщик электроэнергии в Нидерландах, инвестировал в замену и расширение береговой ветровой электростанции «Wieringermeer» (Виеринджермир), открытой ещё в 2006 году и производящей 108 МВт энергии. Спустя 10 лет появился и второй — «Gemini» (Джемини) - на 120 МВт.

В 2017 году значительно увеличилось использование возобновляемых источников энергии. Было установлено три миллиона солнечных панелей, которые увеличили общую мощность солнечной энергии на 60% до 2,902 ТВт/ч. Кроме того, в результате нового ветропарка «Gemini» ветряная электростанция выросла на 30% с 7,9 ТВт/ч в 2016 году до 10,9 ТВт/ч в 2017 году, а стоимость значительно снизилась: теперь 1кВт/ч прибрежной ветровой энергии стоит 55-73\$ долл. США. Большие новые проекты ветряных электростанций в Северном море значительно увеличат мощность ветра в ближайшие годы. Так, мощь ветров возросла в 9 раз: с 0,8 ТВт/ч до 7,6 ТВт/ч в 2015 году.

Голландский энергетический сектор разделён на операторов систем передачи (TSO – technical safety objectives (технические объекты безопасности) (восемь операторов службы распределения, более 25 производителей и 35 продавцов электроэнергии). Потребители в Нидерландах могут выбирать поставщика энергии, который наилучшим образом отвечает их потребностям. Голландский закон требует разделения прав на передачу и распространение. В Нидерландах насчитывается более 8 миллионов соединений с общим текущим спросом около 118,6 МВт/ч. Несколько крупных компаний доминируют в распределении, производстве и поставках.

После либерализации в 2004 году на энергетический рынок вышло несколько новых поставщиков энергии, среди которых «Amprux Power» (Ампрукс Пауэр), «Canadian Solar» (Канадиан Солар), «Lagerwey Wind» (Лажервей Винд), «Sola Road» (Сола Роуд). Они соревновались друг с другом и с существующими поставщиками. Можно выделить ряд преимуществ либерализованного энергетического рынка: увеличение свободы выбора для потребителя, заинтересованность поставщиков энергии в привлечении и удержании клиентов, а также привлечение внимания к удовлетворению потребности клиентов и улучшению цен на энергоносители.

В сентябре 2013 года Нидерланды заключили Энергетическое соглашение с ключевыми заинтересованными сторонами о приоритетных мерах по поддержке устойчивого экономического роста на период до 2020 года. Помимо реализации соглашения правительство должно предоставить условия для создания стабильной политической основы до 2030 года, что также имеет решающее значение для компаний, специализирующихся на возобновляемых источниках энергии. Нидерланды ускорили процедуры получения разрешений для новой энергетической инфраструктуры и ведут к сокращению затрат на технологии с помощью реформированной возобновляемой поддержки. Страна может выиграть от дальнейших взаимосвязей с соседними странами, поскольку возобновляемые источники

энергии становятся неотъемлемой частью оптовых и балансирующих рынков электроэнергии в ЕС.

Также правительство Нидерландов стремится заменить автомобили с ДВС на электромобили, причём процесс должен стать, по их мнению, максимально комфортным: предлагается увеличить количество зарядных станций в городах минимум в 2 раза (с 13300 в 2015 году до 25 000 в 2020 году) и снизить стоимость электроэнергии для их заряда, впоследствии запретив продажу традиционных автомобилей. Следствием подобных мер стало увеличение аренды электрокаров на треть в 2017 году, а автосалоны, в свою очередь, увеличили продажу почти в 2 раза.

Поощрение нестандартных методов производства энергии

Первый инновационный проект в рассматриваемой сфере был предложен правительством, решившим мотивировать население обеспечивать своё жильё солнечными батареями в начале 2000-х годов. Инновационность идеи была обусловлена возможностью граждан зарабатывать на этом. Домашним хозяйствам предлагалось устанавливать солнечные батареи большей необходимой мощности, избыточную энергию крупнейшие компании, в том числе и государственные, были обязаны покупать, тем самым обеспечивая электроэнергией соседние помещения. В результате реализации данного социального проекта удалось мотивировать население потреблять меньше энергии и в тоже время повышать свой заработок.

За последние несколько лет в Нидерландах было реализовано множество проектов по разработке инновационных источников энергии. Так, результаты полугодовой работы необычной велосипедной дорожки со встроенными солнечными панелями уже известны общественности. Эта технология получила название «Sola Road» (Сола Роуд), являясь передовой и одной из наиболее перспективной: в деревне Кроммени, расположенной недалеко от Амстердама (Нидерланды), в ноябре прошлого года была установлена 70-метровая велосипедная дорожка с высокими технологиями. Результаты

превзошли все ожидания: вырабатываемой ею энергии достаточно для удовлетворения потребностей домохозяйства в течение года. Как подсчитали авторы «Sola Road», это соответствует 3000 квт/ч. С тех пор, как велосипедная дорожка стала доступной для публики, ее использовали более 150 тысяч поклонников двухколесного экологически чистого транспорта.

Также появился ряд инновационных проектов по обеспечению домашнего отопления не только бесплатно, но и получая минимальный доход. Одной из таких компаний является Nerdalize (Нердалайз). Так, владельцам домов предлагалось разместить сервера на территории своего дома, а тепло, вырабатываемое ими, будет идти на обогрев дома. Подобный проект был охотно воспринят населением, особенно жителями деревень и владельцами дач. Единственное условие обеспечение беспрепятственного доступа сотрудников компании к серверам. Особенно быстро проект начал развиваться после популяризации майнинговых фирм. Однако проект столкнулся с проблемой отсутствия необходимости обогревать жилые и нежилые помещения в теплый период года. Специалисты компании заверили, что тепло можно будет преобразовывать в горячую воду.

Среди последних реализуемых и важных проектов следует выделить подписание в марте текущего года голландским и немецким подразделениями – «Energinet» (Энерджинет) и «TenneT» (ТеннеТ) соответственно – контракта по разработке энергетического хаба «North Sea Wind Power Hub»⁹, который будет расположен на искусственной отмели Доггер-Банк. Вокруг острова будет установлено максимально возможное количество прибрежных ветряных турбинных генераторов совокупной мощностью порядка 70-100 ГВт, которая будет поставляться в такие государства Северной Европы, как Дания, Германия, Великобритания, Норвегия и Бельгия.

Заключение

Нидерланды играют важную роль в Европе как центр глобальной торговли энергией благодаря открытому рынку и интегрированным

цепочкам поставок. Однако перспективы второго по величине в Европе производителя природного газа являются неоднозначными на фоне снижения производства и неопределенных перспектив для газа. Безоговорочным является тот факт, что важным приоритетом должно стать развитие остающегося потенциала природного газа, интеграция рынка и обеспечение безопасности поставок и устойчивости энергетической инфраструктуры в переходный период.

Безусловно Нидерланды стремительно пытаются найти альтернативу привычной энергетике, причём в этом заинтересованно как правительство, так и частные компании мотивируемые государством. Кроме того, руководство страны способствует выработке культуры потребления экологически чистой продукции у населения, особенно в энергосекторе.

Нидерланды, являясь второй газодобывающей европейской страной, пока не смогут отказаться от относительно недорогого для себя топлива, однако стремление страны двигаться в данном направлении и достичь запланированных показателей весьма показательны для других стран

Библиография

1. Energy consumption in the Netherlands [Электронный ресурс] URL: <https://www.worlddata.info/>
2. Key World Energy Statistics 2018 // International Energy Agency – [Электронный ресурс] URL: <https://www.iea.org/statistics/>
3. Official Weather Blog [Электронный ресурс] URL: <https://blog.oplao.com/>
4. World energy balances 2018 edition: database documentation// International Energy Agency – 208 с. [Электронный ресурс] URL: <http://wds.iea.org/>
5. Годовой обзор экономики Нидерландов за 2013 год [Электронный ресурс] URL: <http://economy.udmurt.ru/>
6. Деловой Журнал Neftegaz.RU [Электронный ресурс] URL: <https://neftegaz.ru/>
7. Зарубежный опыт// Энергоэффективность – декабрь 2012, 30-32с. [Электронный ресурс] URL: <http://energoeffekt.gov.by/>
8. Зверев П.В. Справка. Краткий обзор рынка электроэнергии Нидерландов. – 3 с. [Электронный ресурс] URL: <http://ved55.ru/>

9. Колтовой Н.А. Книга 12. Часть 1. Альтернативные источники энергии – 279 с. [Электронный ресурс] URL: <https://koltovoi.nethouse.ru/>
10. Нидерланды// Портал инновационной поддержки экспорта [Электронный ресурс] URL: <https://export.by/netherlands/>