

УДК 33**Производство и потребление возобновляемых источников энергии стран Европейского Союза (на примере Великобритании, Германии и Швеции)****Козеняшева Маргарита Михайловна**

Доктор экономических наук, профессор,
завкафедрой международного нефтегазового бизнеса,
Российский государственный университет нефти и газа,
119991, Российская Федерация, Москва, просп. Ленинский, 65;
e-mail: mkozenyasheva@gmail.com

Голованова Александра Евгеньевна

Кандидат экономических наук, доцент,
Российский государственный университет нефти и газа,
119991, Российская Федерация, Москва, просп. Ленинский, 65;
e-mail: aegolovanova@yandex.ru

Нурматова Эльера Анваровна

Магистр,
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
117997, Российская Федерация, Москва, переулок Стремянный, 36;
e-mail: nelyoraa@gmail.com

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы политики Европейского Союза в возобновляемой энергетике, определены цели Европейского Союза в области энергетической политики. В статье представлены данные по возобновляемым источникам энергии в Европейском Союзе, а также рассмотрены производство и потребление возобновляемых источников энергии на примере трех стран Европейского Союза – Великобритании, Германии и Швеции. В целях сокращения энергозависимости, страны Европейского Союза стали активно развивать возобновляемую энергетику. Потребление возобновляемых источников энергии в Великобритании с каждым годом растет. Это стало возможным за счет различных льгот, созданных для развития возобновляемых источников энергии. В настоящее время Германия является лидером по производству возобновляемых источников энергии. Швеция имеет наиболее высокую долю альтернативной энергии по отношению к объему валового конечного потребления энергии во всем Европейском Союзе. В Великобритании и Германии основным источником электроэнергии является энергия ветра. В то время как в Швеции основной источник электроэнергии это гидроэнергия.

Для цитирования в научных исследованиях

Козеняшева М.М., Голованова А.Е., Нурматова Э.А. Производство и потребление возобновляемых источников энергии стран Европейского Союза (на примере Великобритании, Германии и Швеции) // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Том 8. № 10А. С. 413-424.

Ключевые слова

Энергетическая политика, возобновляемая энергетика, Европейский Союз, энергоэффективность, энергетическая безопасность, альтернативная энергетика, производство и потребление.

Введение

Европейский Союз не обеспечен энергоресурсами собственного происхождения в достаточном объеме для удовлетворения внутреннего спроса на энергию и в большей степени зависит от поставок энергоресурсов из других стран. В целях сокращения энергозависимости, страны Европейского Союза стали активно развивать возобновляемую энергетику. Более подробно рассмотрим производство и потребление возобновляемых источников энергии на примере трех стран Европейского Союза – Великобритания, Германия и Швеция.

Великобритания

Согласно данным, опубликованным на сайте статистической службы Европейского Союза, производство возобновляемых источников энергии в Великобритании выросло с 4,2 млн. т.н.э. в 2007 году до 12,4 млн. т.н.э. в 2016 году [Годовой отчет, www]. Росту производства возобновляемых источников энергии способствовало поддержка со стороны государства, а также желание сократить эмиссию CO₂.

По данным таблицы 1 мы можем утверждать, что наиболее развитыми видами возобновляемых источников энергии в Великобритании являются энергия ветра и биомассы.

Таблица 1 – Первичное производство возобновляемой энергии в Великобритании по видам источников в период с 2007 года по 2016 год, тыс. т.н.э.

| Год | Гидро-энергия | Энергия ветра | Энергия солнца | | Энергия приливов, волн и океана | Энергия биомассы | Геотермальная энергия |
|------|---------------|---------------|----------------|-------|---------------------------------|------------------|-----------------------|
| | | | Термальная | ФЭП | | | |
| 2007 | 436,5 | 453,5 | 44,9 | 1,2 | – | 966,7 | 0,8 |
| 2008 | 442,4 | 612,6 | 29,5 | 1,5 | – | 1 607,3 | 0,8 |
| 2009 | 449,7 | 798,2 | 33,2 | 1,7 | 0,1 | 1 748,5 | 0,8 |
| 2010 | 308,8 | 884,4 | 38,0 | 3,5 | 0,2 | 1 957,6 | 0,8 |
| 2011 | 489,3 | 1 372,6 | 43,0 | 20,9 | 0,1 | 2 134,8 | 0,8 |
| 2012 | 456,6 | 1 706,5 | 45,9 | 116,4 | 0,3 | 2 445,0 | 0,8 |
| 2013 | 404,2 | 2 441,7 | 47,9 | 172,8 | 0,4 | 2 893,2 | 0,8 |
| 2014 | 506,3 | 2 748,0 | 49,6 | 348,6 | 0,2 | 3 156,9 | 0,8 |
| 2015 | 541,6 | 3 466,6 | 50,7 | 648,8 | 0,2 | 3 835,1 | 0,8 |
| 2016 | 463,9 | 3 213,0 | 51,2 | 896,0 | – | 3 840,0 | 0,8 |

Источник: составлено авторами на основе данных, опубликованных на официальном сайте Статистической службы Европейского Союза.

Попробуем представить и рассмотреть каждый вид возобновляемых источников энергии по отдельности.

Гидроэнергия. Доля гидроэнергетики среди всех видов возобновляемых источников энергии Великобритании – 6%. Например, в 2017 году в Шотландии более 2000 домов перевели в режим энергообеспечения от гидротурбин [Сидорович, www]. Компания Atlantis Resources Limited выработала более 700 МВт*ч на флагманском подводном производственном участке Mey Gen (самый крупный проект в мире проект подводной морской электростанции с мощностью 398 МВт), который находится в проливе Пентленд-Ферт. Интересен тот факт, что для обеспечения 2000 домов потребовалось использование только двух гидротурбин.

Энергия ветра. Великобритания является самой ветреной страной Европы, в результате этого, 30% ветряных ресурсов Европейского Союза находятся в Великобритании, также Великобритания является мировым лидером оффшорной ветряной генерации. Иными словами, доля энергии ветра среди всех видов возобновляемых источников энергии Великобритании – 38%. На данный момент в Великобритании существует 3 наводных ВЭС, 12 прибрежных ВЭС, 3 наземных ВЭС, а также ветряной энергетический узел в Северном море – North Sea Wind Power Hub мощностью 70-100 ГВт. Самым мощным наводным ВЭС является Walney Extension мощностью 659 МВт – планируется ввести в эксплуатацию в 2018. Кроме того, самым мощным прибрежным ВЭС на данный момент является Hornsea 1-4 мощностью 5 ГВт. Куре Muir – самая мощная наземная ВЭС, его мощность составляет 88 МВт.

Энергия солнца. Доля энергии биомассы среди всех видов возобновляемых источников энергии Великобритании – 11%. Например, в 2014 году немецкая компания Conergy построила в Уэльсе фотоэлектрическую (PV) солнечную электростанцию Hendai Farm. Мощность объекта составляет 13,5 МВт – это достаточно для обеспечения энергопотребностей 2400 домохозяйств.

Энергия приливов, волн и океана. На побережье Ланкашир планируется построить приливную морскую электростанцию Wyrde, мощность которого должна составить 160 МВт. В 2013 году компания Tidal Lagoon Power (TLP) начала разработку мега-проекта в приливной энергетике, который в 2017 году получил одобрение к подключению к Национальной сети приливной электростанции в Великобритании. Прогнозируемая выработка энергии – 5,5 ТВт*ч в год [там же].

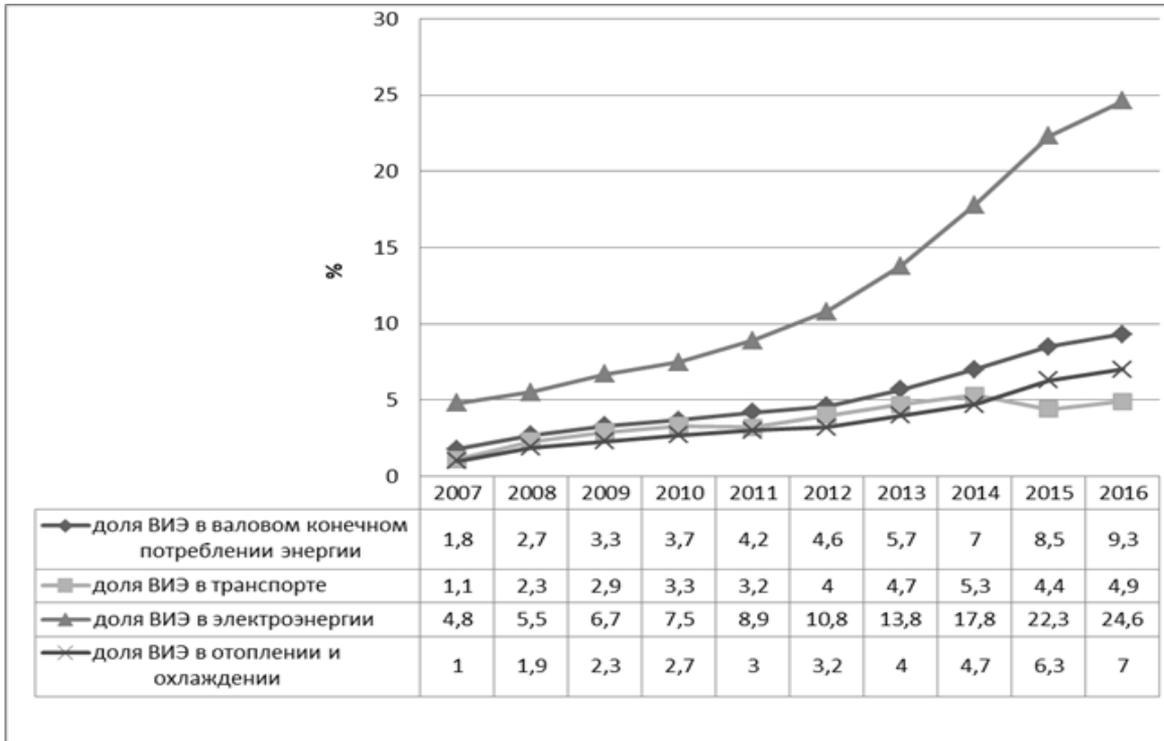
Энергия биомассы. Доля энергии биомассы среди всех видов возобновляемых источников энергии Великобритании – 45%. Великобритания первая страна, которая перевела угольные электростанции на электростанции, работающие на биомассе.

Увеличение доли возобновляемых источников энергии в электроэнергетики предполагает снижение использования стандартного производства электричества при помощи тепловой электростанции (ТЭС). В 2016 году возобновляемые источники энергии выработали около 25% общего объема электричества в Великобритании. В соответствии с данными таблицы 1 и рисунка 1, уже почти $\frac{1}{4}$ часть электричества в стране производится благодаря ветру.

Следует отметить, что на данный момент возобновляемые источники энергии недостаточно применяются в транспорте, отоплении и охлаждении.

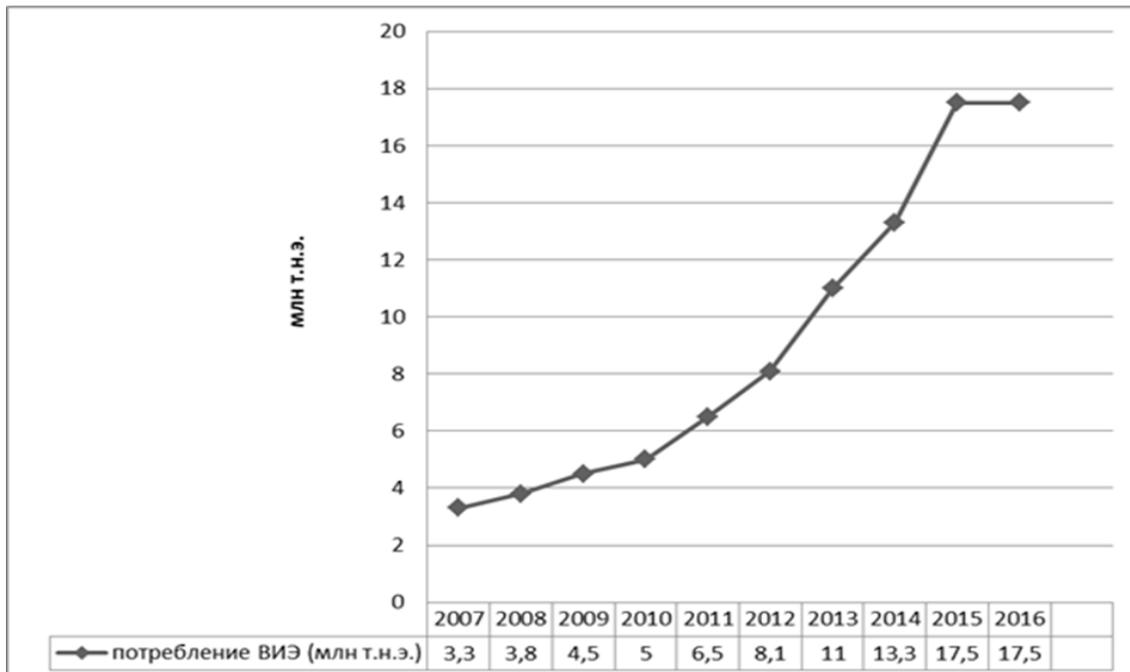
Потребление возобновляемых источников энергии в Великобритании с каждым годом растет. Это стало возможным за счет различных льгот, созданных для развития возобновляемых источников энергии.

Динамику роста потребления возобновляемых источников энергии можно проследить на рисунке 2. Как мы видим, потребление начало резко расти с 2009 года, этот рост можно объяснить решением Европейского Союза – довести до 20% конечного потребления энергии к 2020 году.



Источник: составлено авторами на основе данных, опубликованных на официальном сайте Статистической службы Европейского Союза.

Рисунок 1 – Доля энергии от возобновляемых источников энергии в Великобритании в период с 2007 года по 2016 год



Источник: составлено авторами на основе данных, опубликованных на официальном сайте компании British Petroleum.

Рисунок 2 – Потребление возобновляемых источников энергии в Великобритании в период с 2007 года по 2016 год

Увеличение доли потребления возобновляемых источников в Великобритании привело к сокращению доли потребления первичных источников энергии, что, в свою очередь, привело к сокращению выбросов CO₂ [Годовой отчет, www].

Германия

В настоящее время Германия является лидером по производству возобновляемых источников энергии.

За 2016 год в Германии объем выработанной энергии из возобновляемых источников энергии является рекордным в истории страны объемом. Вода, ветер, солнце и иные природные стихии дали возможность Германии достичь максимального объема, как в истории страны, так и в истории Европейского Союза, который составил 39,5 млн. т.н.э.

В Германии на данный момент около 16% электроэнергии производится за счет ветряных установок [Сидорович, www].

Таблица 2 – Первичное производство возобновляемой энергии в Германии по видам источников в период с 2007 года по 2016 год, тыс. т.н.э.

| Год | Гидроэнергия | Энергия ветра | Энергия солнца | | Энергия биомассы | Геотермальная энергия |
|------|--------------|---------------|----------------|---------|------------------|-----------------------|
| | | | ТЭС | ФЭП | | |
| 2007 | 1 820,2 | 3 414,7 | 338,8 | 264,4 | 8 794,8 | 50,1 |
| 2008 | 1 757,8 | 3 488,7 | 386,1 | 380,0 | 8 702,2 | 66,1 |
| 2009 | 1 636,4 | 3 323,0 | 454,0 | 566,1 | 9 605,7 | 72,9 |
| 2010 | 1 801,6 | 3 249,6 | 484,1 | 1 008,5 | 11 010,2 | 86,2 |
| 2011 | 1 519,4 | 4 203,2 | 553,7 | 1 685,2 | 10 629,1 | 77,7 |
| 2012 | 1 870,6 | 4 356,8 | 576,1 | 2 268,3 | 10 931,0 | 90,0 |
| 2013 | 1 977,5 | 4 446,1 | 583,0 | 2 666,3 | 10 902,3 | 146,7 |
| 2014 | 1 684,2 | 4 931,8 | 626,5 | 3 100,3 | 11 424,7 | 182,2 |
| 2015 | 1 631,7 | 6 810,5 | 671,2 | 3 329,9 | 12 061,6 | 213,6 |
| 2016 | 1 766,7 | 6 758,2 | 670,8 | 3 275,8 | 12 169,4 | 269,3 |

Источник: составлено авторами на основе данных, опубликованных на официальном сайте Статистической службы Европейского Союза.

Попробуем представить и рассмотреть каждый вид возобновляемых источников энергии по отдельности.

Гидроэнергия. Доля энергии биомассы среди всех видов возобновляемых источников энергии Германии – 7%. Немецкая инжиниринговая компания установила первую в мире ветряную гидроэлектростанцию (ГАЭС) недалеко от Штутгарта. Мощность ГАЭС составляет 13,6 МВт, а годовая выработка составляет 42 ГВт*ч [Сидорович, www].

Энергия ветра. В 2019 году начнет работать прибрежная ветряная электростанция *Warkum Riffgrund 2*, мощность которого составит 450 МВт. Следует отметить, что с 1 января по 30 сентября 2017 года в Германии ввели в эксплуатацию 1430 ветровых турбин общей мощностью 4,160 ГВт. Доля энергии ветра среди всех видов возобновляемых источников энергии Германии – 27% [Germany “to set onshore record”, www].

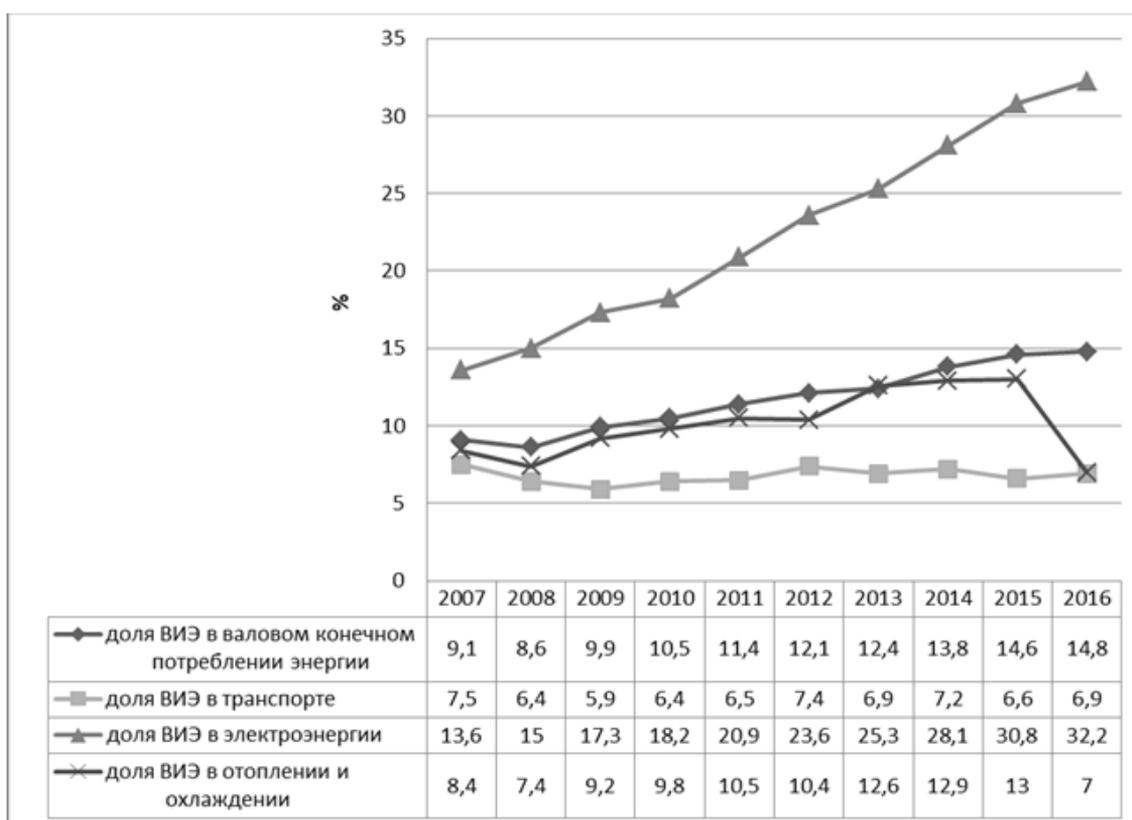
Энергия солнца. В 2017 году в Германии было зарегистрировано 1,753 ГВт новых СЭС. По итогам 2017 года установленная мощность солнечной энергетики достигла 42,982 ГВт [Сидорович, www]. Доля энергии биомассы среди всех видов возобновляемых источников энергии Германии – 16%. В Германии существует национальная электростанция *Sonnen*

Community, которая включает 8000 домов, оснащенных солнечными батареями, которые подключены к Sonnen Batterie – децентрализованное энергохранилище.

Энергия биомассы. В Германии почти половина выработанной энергии из ВИЭ была за счет биомассы. Например, в период с 2009 по 2013 года фермеры Германии инвестировали в ВИЭ, и в первую очередь в строительство биогазовых установок.

Геотермальная энергия. На данный момент в Швеции строится геотермальная электростанция Weilheim мощность 26 МВт Доля геотермальной энергии среди всех видов возобновляемых источников энергии Германии – 1% [Сидорович, www].

На основе данных таблицы 2 и рисунка 3 можно сделать вывод, что большая часть энергии в выработке электричества получена от энергии ветра.



Источник: составлено авторами на основе данных, опубликованных на официальном сайте Статистической службы Европейского Союза.

Рисунок 3 – Доля энергии от возобновляемых источников энергии в Германии в период с 2007 года по 2016 год

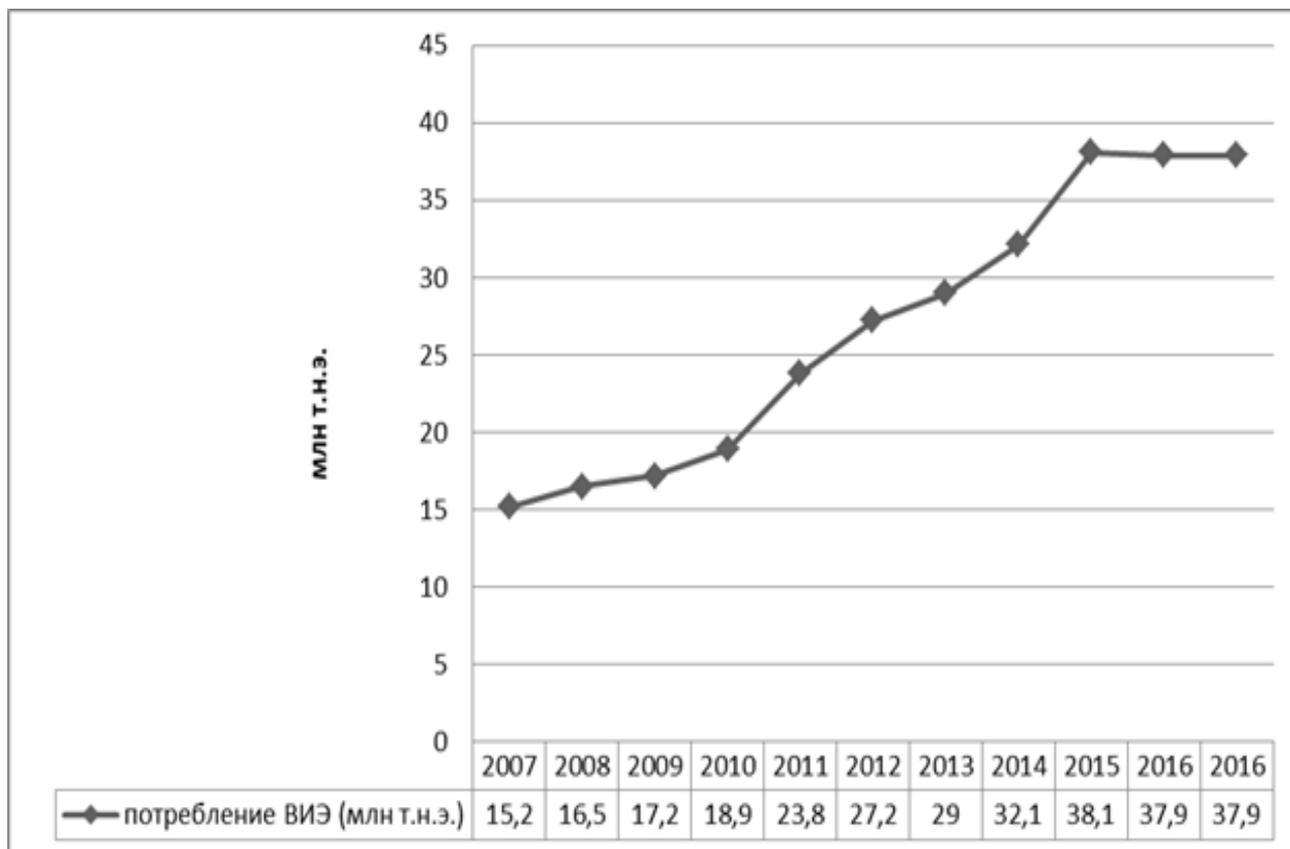
В соответствии с рисунком 4 мы можем сделать вывод, что потребление возобновляемых источников энергии растет с каждым годом. В результате увеличения потребления возобновляемой энергии, снижается выбросы CO₂ – это очень важно, так как в Германии очень много промышленных объектов.

Швеция

Следует отметить, что на данный момент Швеция является лидером в Европейском Союзе по развитию возобновляемых источников энергии.

По данным таблицы 3 мы можем утверждать, что наиболее развитыми видами возобновляемых источников энергии в Швеции являются гидроэнергия и энергия биомассы.

В Швеции около 53% территории занимают леса, следовательно, на данный момент около 85% биоэнергии в Швеции обеспечивается лесопромышленной отраслью.



Источник: составлено авторами на основе данных, опубликованных на официальном сайте компании British Petroleum.

Рисунок 4 – Потребление возобновляемых источников энергии в Германии в период с 2007 года по 2016 год

Следует отметить, что еще 10 лет назад в Швеции было установлено всего 0,5 ГВт ветряных турбин. Однако, к началу 2017 года – более 6,5 ГВт (доля ветряных турбин в производстве электроэнергии в Швеции на сегодняшний день составляет примерно 10%) [Renewable Heat Incentive, www].

Таблица 3 – Первичное производство возобновляемой энергии в Швеции по видам источников в период с 2007 года по 2016 год, тыс. т.н.э.

| Год | Гидроэнергия | Энергия ветра | Энергия солнца | | Энергия биомассы |
|------|--------------|---------------|----------------|-----|------------------|
| | | | ТЭС | ФЭП | |
| 2007 | 5 688,7 | 123,0 | 8,6 | 0,3 | 8 441,0 |
| 2008 | 5 938,9 | 171,6 | 9,5 | 0,3 | 8 306,4 |
| 2009 | 5 662,3 | 213,7 | 9,9 | 0,6 | 8 620,7 |
| 2010 | 5 709,2 | 301,1 | 10,3 | 0,7 | 9 499,6 |
| 2011 | 5 712,3 | 522,6 | 11,0 | 0,9 | 8 711,5 |

| Год | Гидроэнергия | Энергия ветра | Энергия солнца | | Энергия биомассы |
|------|--------------|---------------|----------------|------|------------------|
| | | | ТЭС | ФЭП | |
| 2012 | 6 786,9 | 616,1 | 11,1 | 1,6 | 9 563,4 |
| 2013 | 5 276,1 | 846,3 | 11,2 | 3,0 | 9 211,4 |
| 2014 | 5 482,7 | 966,0 | 11,2 | 4,0 | 8 923,1 |
| 2015 | 6 475,7 | 1 398,8 | 11,3 | 8,3 | 9 128,6 |
| 2016 | 5 332,6 | 1 331,0 | 11,2 | 12,3 | 9 418,5 |

Источник: составлено авторами на основе данных, опубликованных на официальном сайте Статистической службы Европейского Союза.

Попробуем представить и рассмотреть каждый вид возобновляемых источников энергии по отдельности.

Гидроэнергия. Доля энергии биомассы среди всех видов возобновляемых источников энергии Швеции – 33%. В Швеции ГЭС вырабатывается около 31 ТВт энергии. 16% из них вырабатывается 15 гидроэлектростанциями Vatenfall. Самой крупной ГЭС по объему выработки энергии является Harspranget, которая производит 2 ТВт энергии каждый год и имеет общий объем выработки энергии 970 МВт [Андреас Карлсон, www].

Энергия ветра. Иными словами, доля энергии ветра среди всех видов возобновляемых источников энергии Швеции – 8%. На данный момент в Швеции действует пять ветряных наземных электростанций. Sidensjo является самой мощной – 144 МВт. Также Швеция удовлетворяет свои потребности в энергии за счет уже упомянутого North Sea Wind Power Hub – это ветряной энергетический узел в Северном море. Иными словами, производимая электроэнергия будет поставлять по мощнейшим силовым кабелям в такие страны, как Нидерланды, Дания, Германия, Норвегия, Великобритания и Бельгия [Возобновляемая энергия и ресурсы, www].

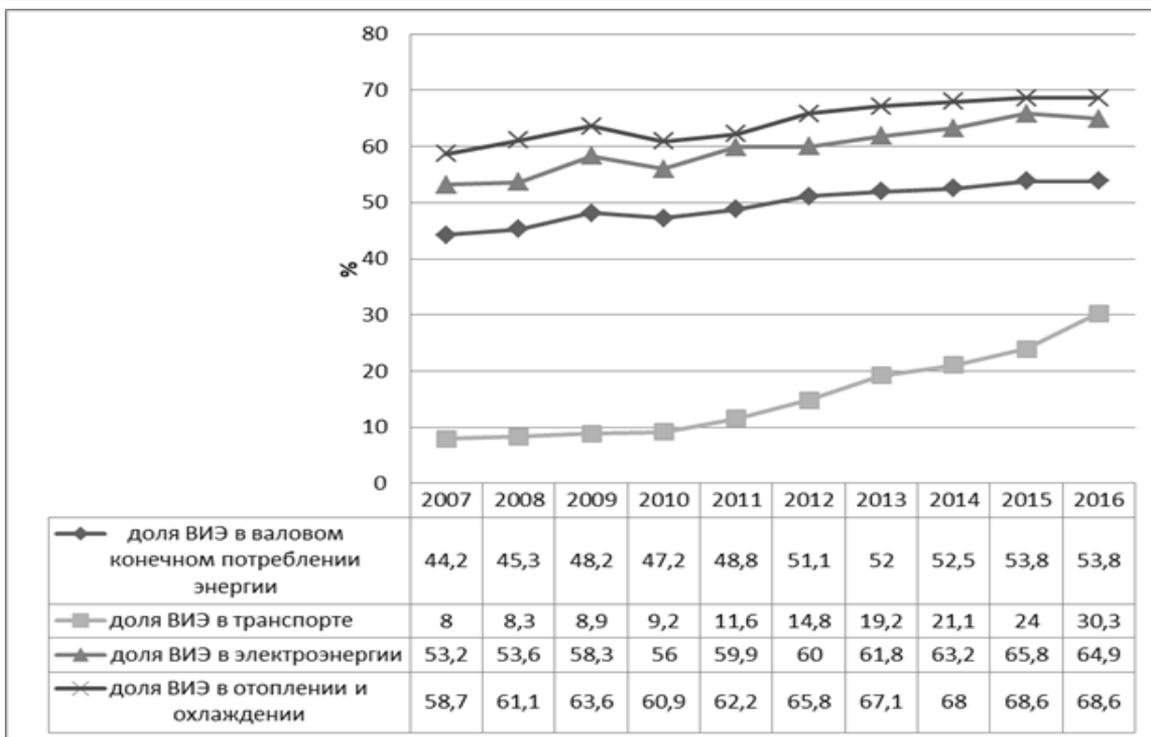
Энергия солнца. Существует распространенное мнение, что Швеция расположена на северных широтах, следовательно, существует реальный потенциал солнечной энергетики. Муниципальная больница в Мальме первая перешла на солнечную энергетику и полностью обеспечивает свои потребности в энергии и тепле за счет солнца – это наглядный пример эффективности использования фотопанелей. Еще один пример – первый в мире отель Icehotel. Отель построен из снега и льда в 1990 году (200 км от полярного круга). Если раньше при наступлении весны отель таял и заново отстраивался осенью, то теперь он может работать круглый год – за счет солнечной энергии в отеле работает система охлаждения, которая поддерживает температуру на уровне 5°C [Renewable Heat Incentive, www].

Энергия биомассы. В Швеции больше половины выработанной энергии из ВИЭ была за счет биомассы, и составила 59%. В Швеции около 53% территории занимают леса, следовательно, на данный момент около 85% биоэнергии в Швеции обеспечивается лесопромышленной отраслью. В настоящее время также развивается использование биотоплива на транспорте, например, биоэтанол, биодизельное топливо и биогаз. Однако, роль биоэтанола и биогаза в транспорте пока незначительна.

В Швеции почти 3/5 части выработанной электроэнергии было получено из возобновляемых источников энергии, в основном из биомассы и гидроэнергии [Ермоленко и др., 2016, 33].

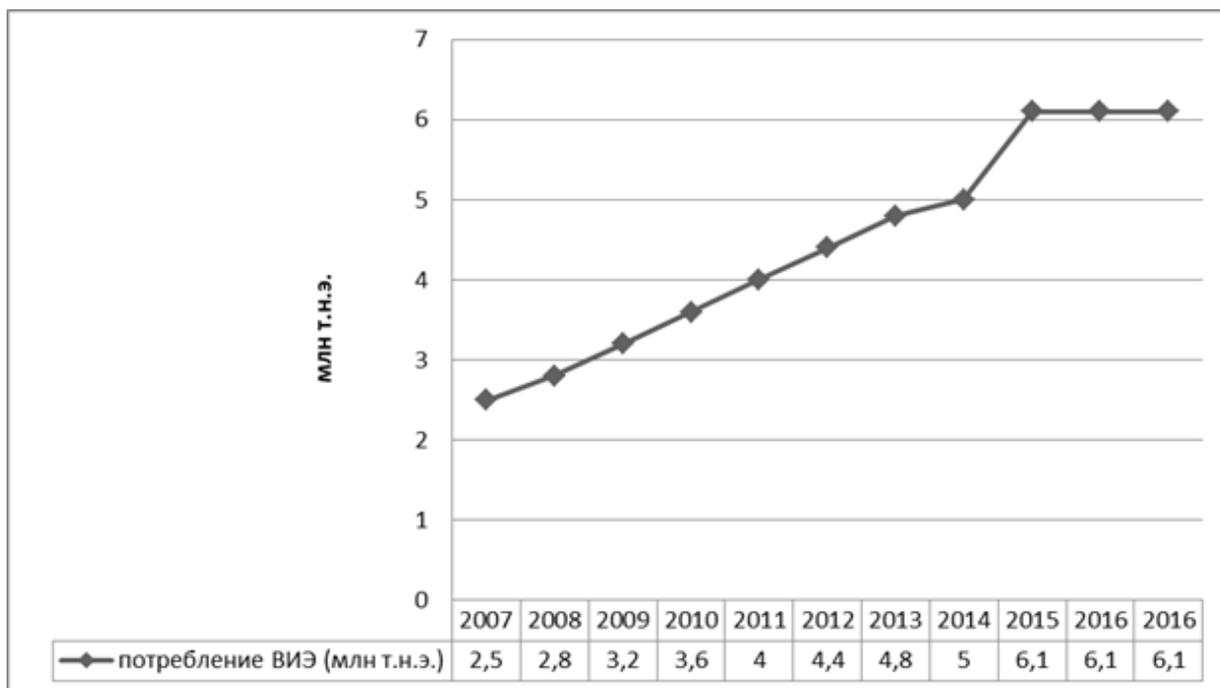
В настоящее время Швеция имеет наиболее высокую долю альтернативной энергии по отношению к объему валового конечного потребления энергии во всем Европейском Союзе.

В связи с тем, что Швеция является «холодной» страной, основная часть – около 70% – возобновляемой энергии идет на производство энергии для отопления.



Источник: составлено авторами на основе данных, опубликованных на официальном сайте Статистической службы Европейского Союза [Годовой отчет, www]

Рисунок 5 – Доля энергии от возобновляемых источников энергии в Швеции в период с 2007 года по 2016 год



Источник: составлено авторами на основе данных, опубликованных на официальном сайте компании British Petroleum.

Рисунок 6 - Потребление возобновляемых источников энергии в Швеции в период с 2007 года по 2016 год

Заключение

Так как страны Европейского Союза не располагают необходимым количеством энергетических ресурсов для удовлетворения собственной потребности в энергоресурсах, ЕС сталкивается с проблемами обеспечения энергетической безопасности стран, использование новых источников энергии, экономия и экологические последствия неправильного использования источников энергии. По этой причине руководство ЕС всеми способами стимулирует прогресс и распространение технологий возобновляемых источников энергии. Для достижения поставленных Европейским Союзом целей в области развития возобновляемых источников энергии используются следующие механизмы поддержки возобновляемых источников энергии: льготная цена (FiT, FiP), зеленый сертификаты, система мандатов (солнечный мандат, технологически нейтральный мандат), налоговые льготы, субсидии и др.

В результате произведенного анализа можно сделать вывод, что Германия является лидером по производству возобновляемых источников энергии. Однако лидером по достижению цели, поставленной Советом Европы, является Швеция, где доля ВИЭ обеспечили 53,8% конечного потребления энергии в то время как целью было достижение 49%. Во всех трех странах наиболее используемым ВИЭ является биоэнергия. В Великобритании и Германии основным источником электроэнергии является энергия ветра. В то время, как в Швеции основной источник электроэнергии – это гидроэнергия.

Библиография

1. Андреас Карлсон. Устойчивый поток. URL: <http://evolution.skf.com/>
2. Возобновляемая энергия и ресурсы. Великобритания. URL: http://renewnews.ru/uk/?lcp_page5=1#lcp_instance_5
3. Годовой отчет. Статистическая служба Европейского Союза, 2017. URL: <http://ec.europa.eu/eurostat>
4. Годовой отчет. British Petroleum, 2017. URL: <https://www.bp.com/>
5. Ермоленко и др. Справочник по возобновляемой энергетике Европейского Союза. М., 2016. 96 с.
6. Сидорович В. В 2017 в Германии было построено 1,75 ГВт солнечных электростанций. URL: <http://renew.ru/in-2017-1-75-gw-of-solar-power-plants-were-built-in-germany/>
7. Сидорович В. Мега-проект в приливной энергетике на 3,24 ГВт реализуется в Великобритании. URL: <http://renew.ru/mega-project-in-tidal-energy-3-24-gw-in-the-uk/>
8. Сидорович В. Самая высокая ветряная турбина в комбинации с ГАЭС. URL: <http://renew.ru/the-world-s-highest-wind-turbine-in-combination-with-pumped-hydro/>
9. Сидорович В. Renewable Energy Policies in a Time of Transition. URL: <http://renew.ru/to-the-issue-of-renewable-energy-policies/>
10. Germany “to set onshore record”. URL: <http://renew.biz/109459/germany-to-set-onshore-record/>
11. Renewable Heat Incentive. URL: <http://www.energysavingtrust.org.uk/scotland/grants-loans/renewables/renewable-heat-incentive>

Production and consumption of renewable energy sources in the European Union (on the example of Great Britain, Germany and Sweden)

Margarita M. Kozenyasheva

Doctor of Economics, Professor,
Head of International Oil & Gas Business Department,
Russian State University of Oil and Gas,
119991, 65, Leninskii av., Moscow, Russian Federation;
e-mail: mkozenyasheva@gmail.com

Aleksandra E. Golovanova

PhD in Economics, Associate Professor,
Russian State University of Oil and Gas,
119991, 65, Leninskii av., Moscow, Russian Federation;
e-mail: aegolovanova@yandex.ru

El'era A. Nurmatova

Master,
Plekhanov Russian University of Economics,
117997, 36, Stremyannii lane, Moscow, Russian Federation;
e-mail: nelyoraa@gmail.com

Abstract

As the countries of the European Union do not have the necessary amount of energy resources to meet their own energy needs, the EU is faced with the problems of ensuring the energy security of countries, the use of new energy sources, the economy and the environmental consequences of the misuse of energy sources. This article discusses the issues of the European Union's policy in renewable energy, defines the objectives of the European Union in the field of energy policy. The article presents data on renewable energy sources in the European Union, as well as the production and consumption of renewable energy sources on the example of three countries of the European Union, the United Kingdom, Germany and Sweden. In order to reduce energy dependence, the countries of the European Union began to actively develop renewable energy. The consumption of renewable energy in the UK is increasing every year. This was made possible through various benefits created for the development of renewable energy sources. Germany is currently the leading producer of renewable energy sources. Sweden has the highest share of alternative energy in relation to the total final energy consumption in the whole European Union. In the UK and Germany, the main source of electricity is wind energy. While in Sweden, the main source of electricity is hydropower.

For citation

Kozenyasheva M.M., Golovanova A.E., Nurmatova E.A. (2018) *Proizvodstvo i potreblenie vozobnovlyaemykh istochnikov energii stran Evropeiskogo Soyuza (na primere Velikobritanii, Germanii i Shvetsii)* [Production and consumption of renewable energy sources in the European Union (on the example of Great Britain, Germany and Sweden)]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 8 (10A), pp. 413-424.

Keywords

Energy policy, renewable energy, European Union, energy efficiency, energy security, alternative energy, production and consumption.

References

1. (2017) *Annual report. British Petroleum*. Available at: <https://www.bp.com/> [Accessed 10/10/2018]
2. (2017) *Annual report. Statistical Office of the European Union*. Available at: <http://ec.europa.eu/eurostat> [Accessed 10/10/2018]

3. *Andreas Karlson. Ustoichiviyi potok* [Andreas Carlson. Steady flow]. Available at: <http://evolution.skf.com/> [Accessed 10/10/2018]
4. Ermolenko et al. (2016) *Spravochnik po vozobnovlyaemoi energetike Evropeiskogo Soyuzu* [Reference book on renewable energy in the European Union]. Moscow.
5. *Germany "to set onshore record"*. Available at: <http://renews.biz/109459/germany-to-set-onshore-record/> [Accessed 10/10/2018]
6. *Renewable Heat Incentive*. Available at: <http://www.energysavingtrust.org.uk/scotland/grants-loans/renewables/renewable-heat-incentive> [Accessed 10/10/2018]
7. Sidorovich V. *Mega-proekt v prilivnoi energetike na 3,24 GVt realizuetsya v Velikobritanii* [A 3.24 GW mega-project in tidal power engineering is being implemented in the UK]. Available at: <http://renen.ru/mega-project-in-tidal-energy-3-24-gw-in-the-uk/> [Accessed 10/10/2018]
8. Sidorovich V. *Samaya vysokaya vetryanaya turbina v kombinatsii s GAES* [The highest wind turbine in combination with PSP]. Available at: <http://renen.ru/the-world-s-highest-wind-turbine-in-combination-with-pumped-hydro/> [Accessed 10/10/2018]
9. Sidorovich V. *Renewable Energy Policies in a Time of Transition*. Available at: <http://renen.ru/to-the-issue-of-renewable-energy-policies/> [Accessed 10/10/2018]
10. Sidorovich V. *V 2017 v Germanii bylo postroeno 1,75 GVt solnechnykh elektrostantsii* [In 2017, 1.75 GW of solar power plants were built in Germany]. Available at: <http://renen.ru/in-2017-1-75-gw-of-solar-power-plants-were-built-in-germany/> [Accessed 10/10/2018]
11. *Vozobnovlyаемая энергия и ресурсы. Великобритания* [Renewable energy and resources. Great Britain]. Available at: http://renewnews.ru/uk/?lcp_page5=1#lcp_instance_5 [Accessed 10/10/2018]