

РАЗВИТИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РОССИИ

Татьяна Сергеевна РЕМИЗОВА

кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Центра отраслевой экономики,
Научно-исследовательский финансовый институт, Москва, Российская Федерация
tttataia@yandex.ru

История статьи:

Получена 18.07.2017
Получена в доработанном
виде 04.08.2017
Одобрена 30.08.2017
Доступна онлайн 27.10.2017

УДК 338.4

JEL: L94, Q42

Ключевые слова: ВИЭ,
солнечная генерация,
ветровая генерация,
генерирующие объекты

Аннотация

Предмет. Развитие возобновляемых источников энергии является одной из ключевых целей развития электроэнергетической отрасли в России, выполнение которой позволит повысить энергетическую безопасность нашей страны. На достижение поставленных целей направлены меры поддержки развития возобновляемых источников энергии, включая меры поддержки на оптовом рынке электроэнергии и мощности, которые являются предметом данного исследования.

Цель. Исследование государственной поддержки возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электроэнергии и мощности для развития возобновляемых источников энергии в России.

Методология. В исследовании использовались методы логического и статистического анализа.

Результаты. По результатам исследования выделены федеральные округа, где фактически создаются объекты возобновляемых источников энергии по отдельным видам генерирующих объектов (Приволжский, Южный федеральные округа), а также выделена неактивность участия компаний в отборе проектов по постановлению Правительства РФ от 28.05.2013 № 449 «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности», особенно в отношении генерирующих объектов гидрогенерации. Это определяет необходимость в дополнительной поддержке инвестиционных проектов со стороны государства по сооружению объектов в этих проектах, субсидирование капитальных затрат на создание таких объектов.

Выводы. Только при условии накопления опыта и поддержки со стороны государства участие крупных холдингов и отдельных компаний может и должно привести к развитию возобновляемых источников энергии в России и способствовать достижению заявленных планов Правительства Российской Федерации.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

Для цитирования: Ремизова Т.С. Развитие возобновляемых источников энергии в России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2017. – Т. 13, № 10. – С. 1882 – 1895.
<https://doi.org/10.24891/ni.13.10.1882>

Развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) является одной из актуальных задач электроэнергетической отрасли как в нашей стране, так и в мире. Развитие ВИЭ рассмотрено в работах таких авторов, как Л. Рыбаков, И. Тюхов¹, С. Яковенко [1], И. Житников [2], Я. Вутянова [3], С. Лившиц

[4], Н. Шипкова, Ю. Соколова², А.Г. Дыкусова, А. Кравец [5], О. Козелков³ и др. Достижение высокого уровня использования возобновляемых источников энергии позволит не зависеть от традиционных энергетических

¹ Рыбаков Л.М., Тюхов И.И. Энергия для устойчивого развития: практикум по возобновляемым источникам энергии // Малая энергетика. 2011. № 3-4. С. 100–104.

² Шипкова Н.С., Соколова Ю.М. Развитие использования возобновляемых источников энергии // Вестник научных конференций. 2016. № 12-4. С. 208–209.

³ Козелков О.В. Использование возобновляемых источников энергии для энергоснабжения // Вестник современной науки. 2017. Т. 1. № 1-1. С. 42–44.

ресурсов, особенно в тех регионах, где имеются их дефицит и трудности по транспортировке традиционных энергетических ресурсов (уголь, газ, мазут). Примером таких регионов в России являются регионы Крайнего Севера, Сибири, Дальнего Востока, где топливо доставляется водным, воздушным, автомобильным транспортом, и такое обеспечение является недешевым для страны и потребителей.

Наибольшее развитие ВИЭ получили в таких странах, как Дания, Исландия, Новая Зеландия, Германия, Канада, Норвегия, Испания, некоторых других. Развитие ВИЭ в мире рассмотрено в работе А. Слепцова⁴, в странах Северной Европы – в работе А.А. Нарышкина, А. Тюрина⁵, в Китайской Народной Республике – в статье В.А. Савельева, Л. Чудиновой [6]. При этом многие страны – мировые лидеры, например, в ветроэнергетике (Дания, Германия, Канада, Китай и другие) – обеспечены и традиционными энергоресурсами (газом, углем, ураном) и при этом активно реализуют проекты по развитию возобновляемых источников энергии как основных источников электроэнергии. Например, в Китае (Хуанань) в 2017 г. создали плавучую солнечную ферму на территории затопленной площадки по добыче угля, мощностью 40 МВт. Создание подобных объектов позволяет Китаю оставаться лидером в мире по суммарной мощности солнечных станций⁶. Аналогичные проекты по созданию солнечных модулей осуществляются в Сингапуре, Японии, Великобритании и Бразилии.

⁴ Слепцов А.А. Мировой опыт развития возобновляемых (альтернативных) источников энергии // Проблемы современной науки и образования. 2017. № 8. С. 58–63.

⁵ Нарышкин А.А., Тюрин А.Е. Перспективы применения в России опыта Северной Европы в части использования возобновляемых источников энергии // Вестник Череповецкого государственного университета. 2017. № 1. С. 64–73.

⁶ В Китае ввели в эксплуатацию крупнейшую плавучую солнечную ферму. URL: <http://m.hight.fm/2017/05/24/solar-power>

В Ливерпульском заливе вблизи Британских островов, например, заработала крупнейшая в мире шельфовая ветряная электростанция *Burbo Bank*⁷. Ее совокупная мощность превысит 350 МВт, а в столице ОАЭ Абу-Даби начинается строительство солнечной электростанции мощностью 1,2 ГВт⁸.

В дальнейшем предполагается постоянное увеличение доли возобновляемых источников энергии в объеме производства электроэнергии в мире. Так, в Абу-Даби, к 2020 г. из чистых источников энергии должно удовлетворяться 7% потребностей в электричестве, к 2030 г. эта цифра должна вырасти до 25%, к 2050 г. – до 75%⁹. Канада, США, Мексика предполагают к 2025 г. получать 50% всей энергии из ВИЭ. Германия рассчитывает увеличить долю ВИЭ к 2025 г. до 50%, а Индия и Китай предполагают увеличить долю ВИЭ к 2040 г. на 40 и 20% соответственно. Канберра (Австралия) к 2020 г. предполагает получать уже 100% энергии из ВИЭ¹⁰.

Вместе с увеличением доли возобновляемых источников энергии возрастает и объем инвестиций в развитие возобновляемых источников энергии. Так, лидерами по объему инвестиций являются Китай и США (например, в 2013 г. объем инвестиций в ВИЭ составлял 254 млрд долл. США, прогноз увеличения объема инвестиций в мире к 2030 г. – до 460 млрд долл. США) [7].

Общий прогноз развития ВИЭ в мире составляет от 15 до 60% от общей доли электроэнергии в зависимости от источника

⁷ Под Ливерпулем заработала крупнейшая в мире ветряная электростанция. URL: <http://tg.ru/2017/05/25/pod-liverpulem-zarabotala-krupnejshaia-v-mire-vevtrianaia-elektrostantsia.html>

⁸ Строительство крупнейшей солнечной электростанции начинается в Абу-Даби. URL: <http://1prime.ru/INDUSTRY/20170525/827493431.html>

⁹ Там же.

¹⁰ Россия в глобальной «зеленой» политике: вынужденное участие или перспективы развития. URL: <http://tass.ru/pmef-2017/articles/4291431>

прогноза. Прогноз развития ВИЭ по источникам прогнозирования приведен в *табл. 1*.

Как следует из данных, приведенных в *табл. 1*, прогноз доли ВИЭ в мире в производстве электроэнергии существенно различается и составляет до 60% от доли производства электроэнергии в мире. Проблемы перехода на возобновляемые источники энергии рассмотрены в работе Р. Хайнберга и Д. Фридли [8]. При этом доля ВИЭ в России пока составляет не более 1%¹¹, а прогноз развития к 2024 г. предполагает 4,5%¹². Целевые показатели ввода объемов установленной мощности генерирующих объектов по видам ВИЭ представлены в *табл. 2*.

Из анализа данных *табл. 2* видно, что возобновляемые источники энергии делятся на четыре основных типа:

- 1) энергия ветра;
- 2) энергия солнца;
- 3) энергия вод (установленная мощность до 25 МВт);
- 4) прочие возобновляемые источники энергии (энергия биомассы, геотермальная энергия и т.д.).

Особенности ввода солнечных электростанций рассматриваются в работах А. Наумова, В. Заддэ¹³, А. Лейзеровича¹⁴, ветровых (в том числе и плавучих ветровых

¹¹ Молодюк В.В., Исамухамедов Я.Ш., Баринов В.А. Основные проблемы электроэнергетики России и пути их решения. Ч. 1. // Библиотечка электротехника. 2016. № 12. С. 44.

¹² Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2024 г.: расп. Правительства РФ от 08.01.2009 № 1-р. URL: http://consultant.ru/document/cons_doc_LAW_83805

¹³ Наумов А.В., Заддэ В.В. Солнечные электростанции сегодня и завтра // Энергия: экономика, техника, экология. 2006. № 6. С. 25–33.

электростанций) – в работах Н. Кузнецова¹⁵, А. Дорошенко¹⁶, Ж. Ганли, Ж. Чжана, Б.-М. Ходж [9], малых гидроэлектростанций – И. Кузнецова¹⁷, И. Аккозиева, Т. Шестопаловой, В. Юрикова, М. Тягунова¹⁸, С.Н. Голубчикова, П. Петрухина¹⁹.

В соответствии с рассматриваемым прогнозом²⁰ максимальный объем вводимой установленной мощности ожидается у генерирующих объектов, основанных на прочих ВИЭ, минимальный – у гидрогенераций с установленной мощностью до 25 МВт (6% от общего прогнозируемого объема вводимой мощности).

Доля генерирующих объектов на основе энергии солнца предполагается в размере 12% от объема вводимой мощности ВИЭ, а на объекты на основе энергии ветра – порядка 30% от объема вводимой мощности ВИЭ.

Основной сложностью развития ВИЭ, которая является одной из главных причин их столь малой доли развития в России в общем объеме генерируемой мощности электроэнергии

¹⁴ Лейзерович А.Ш. Солнечные электростанции // Энергохозяйство за рубежом. 2010. № 5. С. 19–23.

¹⁵ Кузнецов Н.П. Оценка влияния ВЭС на размер резервных мощностей энергосистемы // International Scientific Journal Life and Ecology. 2014. № 2. С. 26.

¹⁶ Дорошенко А.В. О развитии ветровых плавучих электростанций // Новое слово в науке и практике: гипотезы и апробация результатов исследований. 2015. № 21. С. 157–160.

¹⁷ Кузнецов И.М. Малые ГЭС для городов в новых промышленных районах // Энергия: экономика, техника, экология. 2010. № 6. С. 32–34.

¹⁸ Аккозиев И.А., Шестопалова Т.А., Юриков В.А., Тягунов М.Г. Малые ГЭС в распределенных энергосистемах // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. 2012. Т. 12. № 10. С. 3–5.

¹⁹ Голубчиков С.Н., Петрухин П.А. Малые ГЭС в условиях рынка // Энергия: экономика, техника, экология. 2014. № 11. С. 52–55.

²⁰ Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2024 г.: расп. Правительства РФ от 08.01.2009 № 1-р. URL: http://consultant.ru/document/cons_doc_LAW_83805

в стране, являются имеющиеся запасы различных видов энергии на обозримый период времени и существующая тенденция по централизованной доставке тепла, электроэнергии и топлива. В связи с этим развитие ВИЭ в России в первую очередь предполагается в распределенных энергосистемах, в которых допустимы незначительные потери в сетях электроэнергии.

Кроме того, заметим, что все виды ВИЭ максимально конкурентны при существовании децентрализованного электроснабжения и при недоступности централизованного газа, что имеет место на территории Дальнего Востока, Крайнего Севера и Восточной Сибири, где расположены большие по площади, но малонаселенные территории.

Эти территории и определяют планируемые и перспективные объемы развития и использования ВИЭ в России. Например, на Дальнем Востоке объем потребления (по данным ПАО РАО ЕЭС Востока) составит к 2030 г. 360 МВт, и 1ГВт по стране в целом (при этом установленная мощность всех объектов на 31.12.2015 составляла 235 ГВт)²¹. Государственная политика развития Дальнего Востока рассматривается в работах И. Рыковой, Д. Короблёва [10].

В существующем законодательстве Российской Федерации предусмотрена поддержка развития возобновляемых источников энергии, которая представлена в Федеральном законе от 26.03.2003 № 35-ФЗ, государственной программе от 15.04.2014 № 321, постановлениях Правительства Российской Федерации от 28.05.2013 № 449; от 3.06.2008 № 426; от 23.01.2015 № 47, распоряжении Правительства Российской Федерации от 08.01.2009 № 1-р.

Как следует из перечисленных подзаконных актов, поддержка развития возобновляемых

источников электроэнергии и мощности²² в России осуществляется:

- на оптовом рынке посредством ДПМ ВИЭ (договоров о предоставлении мощности ВИЭ);
- на розничном рынке по обязательствам электросетевых предприятий покупать по регулируемым тарифам энергию ВИЭ.

Проанализируем результаты государственной поддержки в части договоров о присоединении мощности ВИЭ на оптовом рынке электроэнергии и мощности, где поддержка развития ВИЭ осуществляется за счет использования рынка мощности²³.

Реализация поддержки развития ВИЭ предполагает готовность предоставления генерирующими объектами мощности.

ДПМ ВИЭ заключается между потребителями оптового рынка электроэнергии и мощности и инвесторами в проекты создания ВИЭ. В соответствии с данным постановлением отбор проектов ВИЭ производится по каждому виду ВИЭ, включенному в поддержку, куда входят следующие генерирующие объекты: электростанции на основе использования солнечной энергии (далее – генерирующий объект солнечной генерации); электростанции на основе ветровой энергии (далее – генерирующий объект ветровой генерации), электростанции на основе энергии воды и установленной мощностью менее 25 МВт (далее – генерирующий объект гидрогенерации).

Для участия в отборе проектов ВИЭ необходима определенная степень

²¹ Годовой отчет ПАО Русгидро за 2015 г.
URL: <http://ar2015.rushydro.ru>

²² Аккозиев И.А., Шестопалова Т.А., Юриков В.А., Тягунов М.Г. Малые ГЭС в распределенных энергосистемах // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. 2012. Т. 12. № 10. С. 3–5.

²³ О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности: пост. Правительства РФ от 28.05.2013 № 449.
URL: <http://base.garant.ru/70388616>

локализации (не ниже степени локализации по стране). Так, для генерирующих объектов солнечной генерации степень локализации на 2019–2022 гг. увеличена до 65% (на 2018 г. – 55%), для генерирующих объектов на основе энергии вод (гидрогенерации) с мощностью до 25 МВт – 65%, для объектов ветровой генерации – 70%. Это направлено на снижение импортозависимости при производстве оборудования, используемого при производстве электроэнергии с учетом возобновляемых источников энергии. Для этой цели также изменены требования к работам и продукции для определения вклада в степень локализации, например, с 2019 г. не могут быть использованы иностранные материалы в производстве различных видов оборудования (например, лопастей ветроэнергетической установки). Кроме того, с 2020 г. снижается доля иностранных комплектующих в общей стоимости (например, с 50 до 25% для изделий, используемых в производстве генератора), а также вводится обязательное использование некоторых российских материалов (например, стальных пластин).

Основные преимущества при поддержке ВИЭ в соответствии с заключенными ДПМ ВИЭ заключаются в следующем: длительность ДПМ ВИЭ – 15 лет, в течение которых действует приоритетная очередь поставки мощности ВИЭ, и обязательства на заключение договора приобретения доли мощности ВИЭ для каждого покупателя оптового рынка.

Результаты отбора проектов по ВИЭ в рамках ПП РФ № 449 от 28.05.2013 (по результатам отбора 2013–2017 гг.) представлены на *рис. 1*.

Как видно из *рис. 1*, проекты в отношении генерирующих объектов солнечной генерации активно участвуют в отборе (предполагается даже превышение вводимой мощности над выделенной квотой в 2018 г.). Так, в 2018 г. предполагается к вводу 285 МВт при

выделенной квоте в 270 МВт, в 2020 г. – 295 МВт. при выделенной квоте в 270 МВт.

Результаты отбора ВИЭ в отношении объектов ветровой генерации представлены на *рис. 2*.

Как следует из *рис. 2*, проекты в отношении генерирующих объектов ветровой генерации не столь активно участвуют в отборе, как проекты солнечной генерации. Несмотря на то, что отбор проектов осуществляется с 2013 г., ввод мощности по отобранным проектам 2013–2015 гг. по ветровой генерации составляет в 2017 г. 10% от квоты, в 2018 – 12%. В 2014–2016 гг. ввод мощности по объектам ветровой генерации не предполагается. По результатам отборов 2016–2017 гг. наблюдается планируемый рост вводимых объемов мощностей в 2019–2022 гг. с превышением квот в 2020–2022 гг.

Результаты отбора проектов ВИЭ в отношении генерирующих объектов гидрогенерации представлены на *рис. 3*.

Видно, что проекты в отношении генерирующих объектов гидрогенерации, как и проекты в отношении генерирующих объектов ветровой генерации, не участвуют активно в отборе. Ввод мощности по отобранным проектам 2013–2015 гг. по гидрогенерации составляет в 2016–2017 гг. по 40% от квоты, в 2018–2019 гг. по результатам отбора 2013–2015 гг. ввод мощностей не предусматривается, в 2020 г. – 20% от квоты, в 2021 г. – 69%.

Рассмотрим распределение планируемого ввода мощностей ВИЭ по регионам России. На *рис. 4* представлен ввод мощностей генерирующих объектов солнечной генерации, который предполагается в 19 регионах. Наибольший объем вводимых мощностей планируется в Оренбургской области (365 МВт), наименьший – в Республике Хакасия (5,1 МВт). Ввод мощности предполагается в шести из восьми федеральных округов. Большая часть

вводимой мощности предусматривается на территории Приволжского и Южного федеральных округов (42 и 22% соответственно), на территории Сибирского федерального округа – 21%, из них на территории Восточной Сибири – 12% от общей вводимой мощности, на территории Западной Сибири – 9%, на территории Северо-Кавказского федерального округа – 7%, на территории Уральского и Центрального федеральных округов планируется к вводу по 4% мощности от общего предполагаемого объема ввода. Дальневосточный федеральный округ в планируемых к вводу мощностях не представлен, так как не входит в единую энергосистему (и, соответственно, не является игроком на оптовом рынке электроэнергии и мощности).

Распределение создания объектов ветровой генерации по регионам представлено на *рис. 5*. Видно, что ввод мощностей генерирующих объектов ветровой генерации предполагается в 10 регионах (в пяти из них по результатам отбора мощности 2017 г.), наибольший объем вводимых мощностей планируется в Краснодарском крае (830 МВт), наименьший – в Астраханской и Оренбургской областях (по 30 МВт). Большая часть вводимой мощности предусматривается на территории Южного федерального округа (53%). На территории Приволжского федерального округа планируется к вводу 17% от вводимой мощности, на территории Северо-Западного, Северо-Кавказского, Уральского федеральных округов 15, 13 и 2% соответственно.

Распределение планируемого ввода мощности генерирующих объектов гидрогенерации представлено на *рис. 6*. Ввод мощностей генерирующих объектов гидрогенерации предполагается в трех регионах, наибольший объем вводимых мощностей планируется в Карачаево-Черкесской Республике (55,4 МВт), наименьший – в Ставропольском крае (15,04 МВт). Вводимые мощности предусматриваются только на территории

Северо-Кавказского (59%) и Северо-Западного (41%) федеральных округов.

Несмотря на то, что ввод генерирующих объектов солнечной генерации предполагается в 19 регионах, участников оптового рынка, подавших заявку по объектам солнечной генерации, всего 10 (среди них – компания «Солар Системс», дочернее предприятие китайской Amur Sirius Power Equipment Co., которая до 2018 г. планирует ввести в России 175 МВт мощности)²⁴. Генерирующие объекты ветровой генерации предполагаются в 10 регионах, участников оптового рынка, подавших заявку по объектам ветровой генерации – 5 (из них такие компании как «ВетроОГК», которая входит в ОТЭК «Росатома», также интерес к созданию объектов ветряной генерации проявляет генерирующая компания «Энел Россия»²⁵, которая участвовала в отборе 2017 г. и предполагает к вводу 291 МВт мощности к 2020 и 2021 гг.). Генерирующие объекты гидрогенерации предполагаются в трех регионах, участников оптового рынка, подавших заявку по объектам ветровой генерации – трое (один из которых – АО «Фортум», которым владеют финская энергокомпания Fortum и ПАО «Русгидро»). Среди компаний, которые непосредственно участвуют в отборе проектов, присутствуют крупные холдинги, например, ПАО «Русгидро», в котором развитие ВИЭ в программе инновационного развития является одной из ключевых стратегических задач компании.

Как видно из приведенных данных, создание объектов ВИЭ для участия в оптовом рынке электроэнергии должно произойти почти во всех федеральных округах (по объектам солнечной генерации не представлено в Северо-Западном федеральном округе, по объектам ветровой генерации – только

²⁴ «Солар Системс» в июле запустит солнечную электростанцию. URL: <http://kommersant.ru/doc/3304077>

²⁵ Иностранцев потянуло на русский ветер. URL: <http://kommersant.ru/doc/3313889>

в Центральном и Сибирском федеральных округах). Наименьшее распределение по федеральным округам наблюдается по объектам гидрогенерации, которые будут реализованы только в Северо-Кавказском и Северо-Западном федеральных округах. Наибольшее создание мощностей предполагается в Южном и Приволжском федеральных округах и в меньшей степени – в Уральском, Сибирском и Центральном федеральных округах.

Для развития возобновляемых источников энергии помимо существующей поддержки стоит также предусмотреть поддержку проектов со стороны государства по сооружению объектов и субсидированию капитальных затрат на их создание.

Нашей стране необходимо накапливать опыт создания объектов ВИЭ и их эксплуатации там, где это уже возможно. Это приведет к улучшению технико-экономических показателей использования ВИЭ. В данный момент их использование на рынке электроэнергии не способствует снижению тарифов за счет высокой стоимости создания объектов ВИЭ и долгого срока их окупаемости. Например, срок окупаемости объектов ветровой генерации с учетом продаж электроэнергии на оптовом рынке составляет 20–25 лет, и именно вследствие большого срока окупаемости создание генерирующих объектов доступно только крупным инвесторам и при участии государства.

Стимулирование создания объектов ВИЭ со стороны государства необходимо не только в крупных холдингах, но и в небольших компаниях, что увеличит конкурентоспособность, повысит привлекательность использования ВИЭ и расширит потенциальный рынок. При этом использование ВИЭ целесообразно развивать в рамках оптового рынка электроэнергии и мощности именно в регионах Восточной Сибири и Урала. И уже после того, как опыт создания и использования объектов ВИЭ будет

достаточно широк, целесообразно применять его в остальных регионах страны (например, на территории Дальнего Востока, Крайнего Севера).

Для стимулирования развития ВИЭ целесообразно ориентироваться на государственно-частное партнерство²⁶, что позволит помимо развития ВИЭ в России расширить границы вовлечения частного бизнеса в зону ответственности государства. Кроме того, создание новых объектов ВИЭ будет способствовать созданию новых рабочих мест и обеспечит положительный социальный эффект от реализации подобных проектов [11, 12]. Также возможно расширение государственной поддержки создания объектов ВИЭ за счет применения следующих механизмов со стороны государства:

- возмещения затрат (полностью или частично) на создание объектов ВИЭ;
- применения льготного кредитования для создания объектов ВИЭ;
- поддержки и соблюдения условий реализации инвестиционных проектов;
- предоставления финансовой и материально-технической помощи;
- софинансирования расходных обязательств субъектов (при участии в реализации субъектов Российской Федерации);
- применения специальных режимов (упрощение режима учета/отчетности).

Также необходимо расширять и накапливать информационно-техническую базу для создания объектов ВИЭ, для чего требуется создавать современные научно-проектные, и с п ы т а т е л ь н о - с е р т и ф и к а ц и о н н ы е , демонстрационные базы ВИЭ.

²⁶ Головищikov В.О., Нечесов Д.А. Рынок электроэнергии и мощности в России // Современные технологии и научно-технический прогресс. 2016. № 1. С. 88–89.

Накапливая опыт, обеспечивая поддержку со стороны государства, участие крупных холдингов и отдельных компаний может и должно привести к развитию ВИЭ в России и способствовать достижению заявленных планов Правительства Российской Федерации.

Это будет способствовать повышению конкурентоспособности ВИЭ, расширению потенциального рынка ВИЭ, а в дальнейшем, с учетом использования ВИЭ – повышения энергетической безопасности нашей страны.

Таблица 1

Прогноз развития ВИЭ в мире

Table 1

Development forecast of renewable energy sources worldwide

Источник прогноза	Год реализации	Доля в производстве электроэнергии, %
Международное энергетическое агентство	2050	15
Совет по возобновляемой энергии Европейского союза	2040	47,7
Фирма Shell	2060	60

Источник: [8]

Source: [8]

Таблица 2

Целевые показатели ввода объемов установленной мощности генерирующих объектов по видам ВИЭ

Table 2

Target indicators for the launch of installed capacity of generating facilities by type of renewable energy

Тип генерирующих объектов	Год реализации					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Генерирующие объекты, основанные на ветровой энергии	–	51	50	200	400	500
Генерирующие объекты, основанные на солнечной энергии	35,2	140	199	250	270	270
Генерирующие объекты, основанные на энергии вод с мощностью менее 25 МВт	–	–	–	124	141	159
Генерирующие объекты, функционирующие на основе прочих возобновляемых источников энергии	35,2	191	249	574	811	929

Продолжение таблицы

Тип генерирующих объектов	Год реализации					Всего
	2020	2021	2022	2023	2024	
Генерирующие объекты, основанные на ветровой энергии	500	500	500	500	399	3 600
Генерирующие объекты, основанные на солнечной энергии	270	21,45	21,45	21,45	21,45	1 520
Генерирующие объекты, основанные на энергии вод с мощностью менее 25 МВт	159	42	42	42	42	751
Генерирующие объекты, функционирующие на основе прочих возобновляемых источников энергии	929	563,4	563,4	563,4	462,45	5 871

Источник: по данным распоряжения Правительства Российской Федерации от 08.01.2009 № 1-р «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2024 г.»

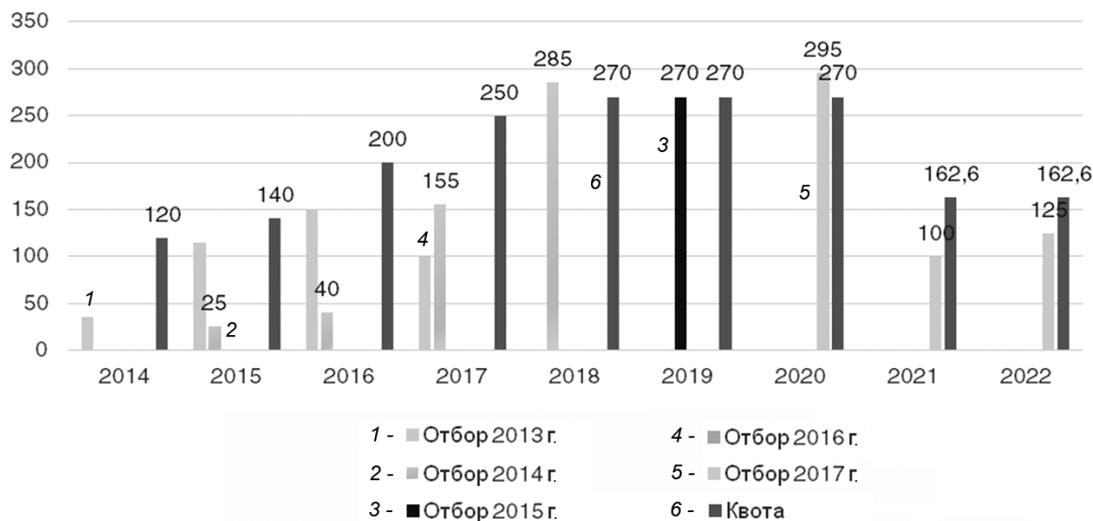
Source: Based on Directive of the RF Government *On Main Directions of the State Policy for Enhancement of Energy Efficiency in Electrical Engineering Through Renewable Energy Sources until 2024* of January 8, 2009 № 1-p

Рисунок 1

Результаты отбора проектов в отношении генерирующих объектов солнечной генерации в 2014–2017 гг. и до 2022 г. (прогноз), МВт

Figure 1

Selected projects concerning solar power facilities in 2014–2017 and until 2022 (forecast), MW



Источник: по данным АО «АТС». URL: <http://atsenergo.ru>

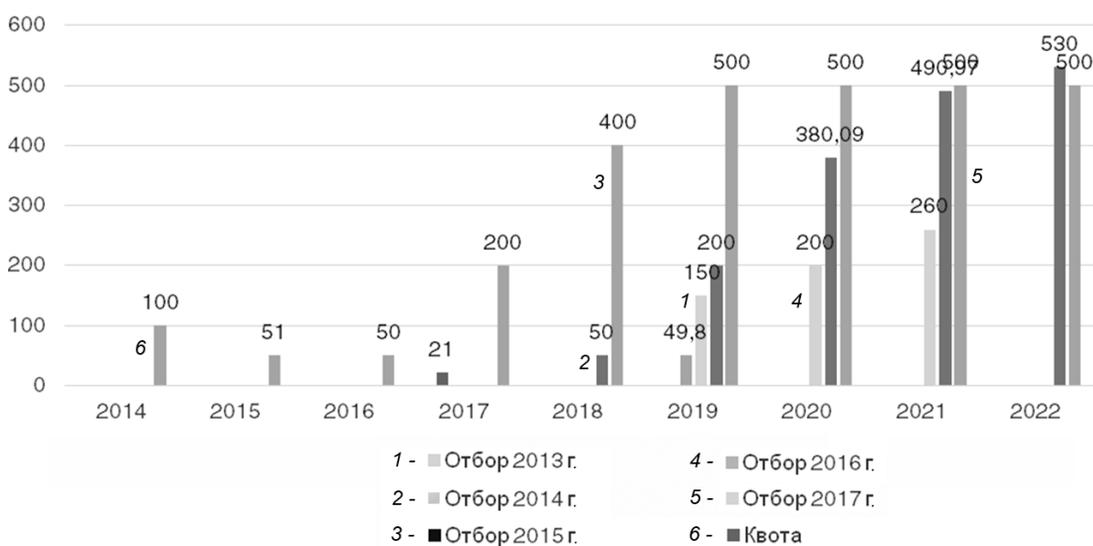
Source: Based on data of AO ATS. URL: <http://atsenergo.ru>

Рисунок 2

Результаты отбора проектов в отношении генерирующих объектов ветровой генерации в 2014–2017 гг. и до 2022 г. (прогноз), МВт

Figure 2

Selected projects concerning wind power facilities in 2014–2017 and until 2022 (forecast), MW



Источник: по данным АО «АТС». URL: <http://atsenergo.ru>

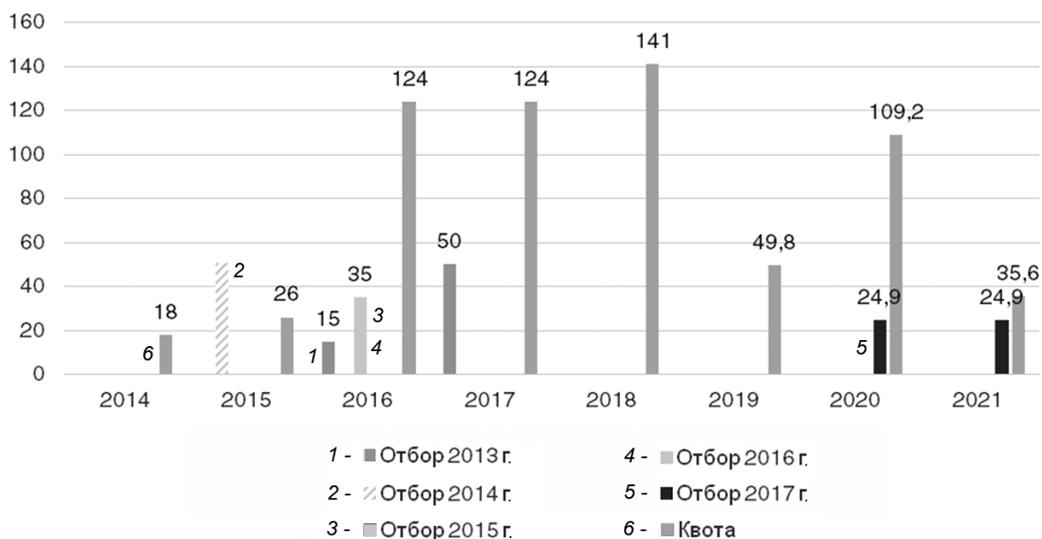
Source: Based on data of AO ATS. URL: <http://atsenergo.ru>

Рисунок 3

Результаты отбора проектов в отношении генерирующих объектов гидрогенерации в 2014–2017 гг. и до 2021 г. (прогноз), МВт

Figure 3

Selected projects concerning hydropower generation plants in 2014–2017 and until 2021 (forecast), MW



Источник: по данным АО «АТС». URL: <http://atsenergo.ru>

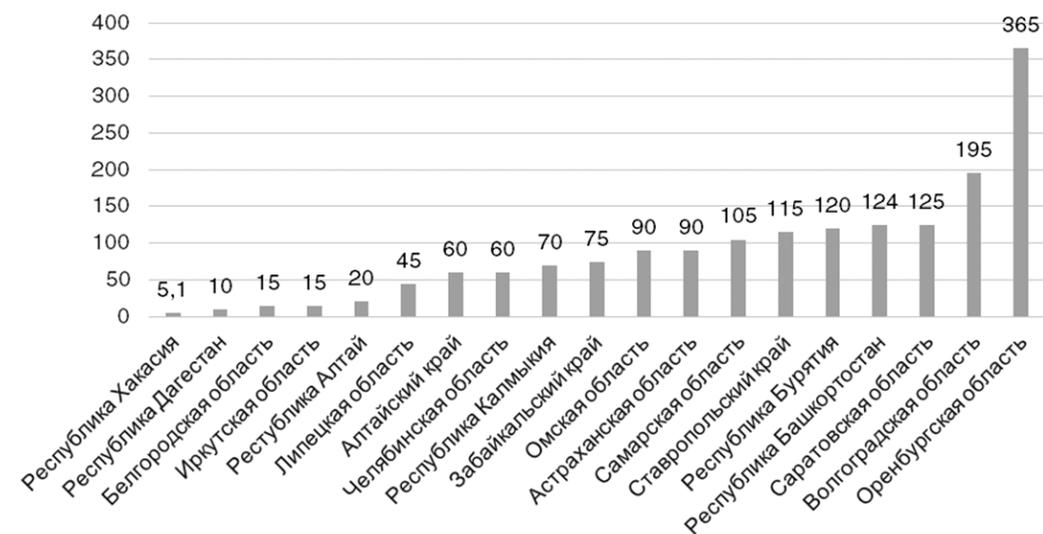
Source: Based on data of AO ATS. URL: <http://atsenergo.ru>

Рисунок 4

Распределение планируемого ввода мощностей генерирующих объектов солнечной генерации в 2014–2022 гг. (прогноз)

Figure 4

Distribution of the designed launch of solar power generation capacities, 2014–2022: Forecast



Источник: по данным АО «АТС». URL: <http://atsenergo.ru>

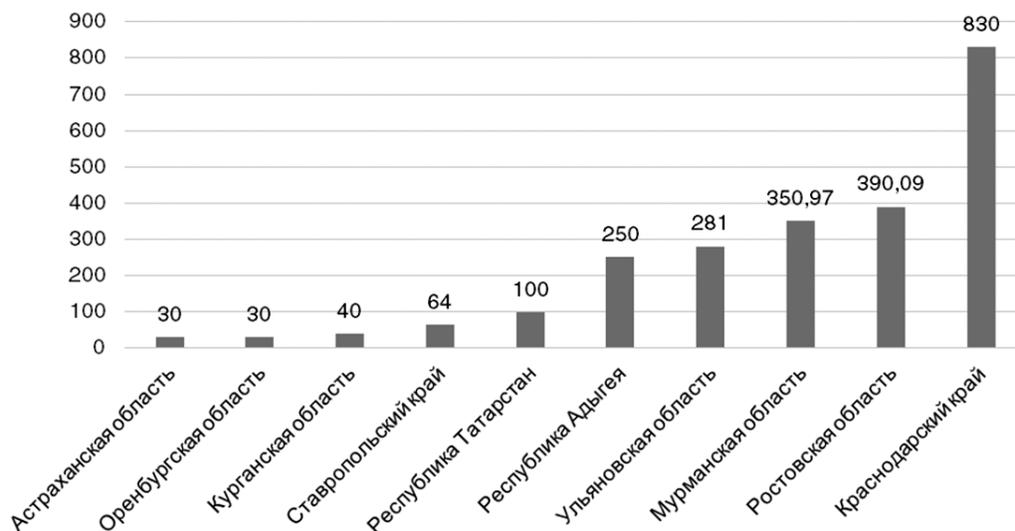
Source: Based on data of AO ATS. URL: <http://atsenergo.ru>

Рисунок 5

Распределение планируемого ввода мощностей генерирующих объектов ветровой генерации в 2014–2021 гг. (прогноз), МВт

Figure 5

Distribution of the designed launch of wind power generation capacities, 2014–2021: Forecast, MW



Источник: по данным АО «АТЭС». URL: <http://atsenergo.ru>

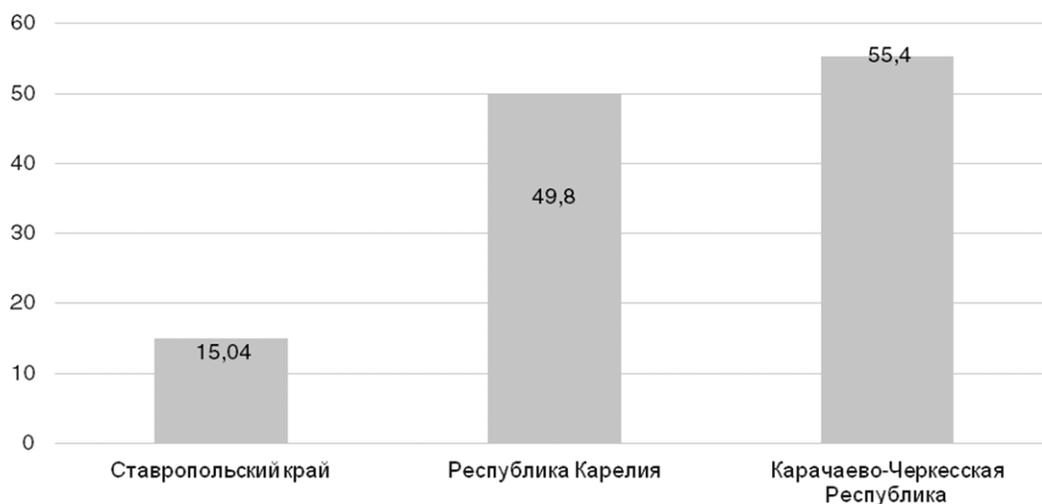
Source: Based on data of AO ATS. URL: <http://atsenergo.ru>

Рисунок 6

Распределение планируемого ввода мощностей генерирующих объектов гидрогенерации в 2014–2022 гг. (прогноз)

Figure 6

Distribution of the designed launch of hydropower generation capacities, 2014–2022: Forecast



Источник: по данным АО «АТЭС». URL: <http://atsenergo.ru>

Source: Based on data of AO ATS. URL: <http://atsenergo.ru>

Список литературы

1. Яковенко С.В. Проблемы использования возобновляемых источников энергии // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2012. № 3. С. 59–61.
2. Житников И.Ю. Современное состояние и перспективы развития возобновляемых источников энергии и их роль в энергосистеме // Электро. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. 2012. № 3. С. 6–10.
3. Вутянова Я.В. Внедрение возобновляемых источников энергии в России // Вестник Московского университета. Сер. 12: Политические науки. 2012. № 1. С. 83–87.
4. Ливищ С.А. Возобновляемые источники энергии: реальность и перспективы // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2017. № 3-1. С. 102–104.
5. Дыкусова А.Г., Кравец А.А. Возобновляемые источники энергии: перспективы развития и финансирования // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2017. Т. 7. № 1. С. 22–29.
6. Савельев В.А., Чудинова Л.Ю. Электроэнергетика Китайской Народной Республики: состояние, проблемы, перспективы // Энергетик. 2014. № 7. С. 33–36.
7. Копылов А. Экономика ВИЭ. М.: Грифон, 2015. С. 20–21.
8. Heinberg R., Fridley D. *Our Renewable Future: Laying the Path for One Hundred Percent Clean Energy*. Island Press, 2016. P. 1–228.
9. Ganley J., Zhang J., Hodge B.-M. Wind Energy. In: *Alternative Energy Sources and Technologies: Process Design and Operation*. Springer, 2016. P. 159–180.
10. Рыкова И.Н., Кораблёв Д.В. Приоритизация государственной политики развития Дальнего Востока // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал. 2014. № 3. С. 76–88.
11. Трубин В.В., Журавлёва Л.В., Кораблёва О.В., Буранкова М.А. Опыт реализации инфраструктурных проектов государственно-частного партнерства в социальной сфере // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал. 2014. № 4. С. 144–154.
12. Алаев А.А., Козлова С.В., Малютин К.М., Перова И.Т. Оценка социально-экономических эффектов реализации инфраструктуры проектов // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал. 2015. № 4. С. 41–52.

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

DEVELOPMENT OF RENEWABLE SOURCES OF ENERGY IN RUSSIA**Tat'yana S. REMIZOVA**Financial Research Institute of Ministry of Finance of Russian Federation, Moscow, Russian Federation
tattatia@yandex.ru**Article history:**Received 18 July 2017
Received in revised form
4 August 2017
Accepted 30 August 2017
Available online
27 October 2017**JEL classification:** L94, Q42**Keywords:** renewable energy sources, solar generation, wind generation, generating facility**Abstract****Importance** The promotion of renewable energy sources is one of the key goals in developing the electric power sector of Russia and subsequently reinforcing the energy security. Renewable sources are supported through special activities, including those ones intended for the wholesale market of electric power, being the subject matter of this research.**Objectives** I examine how the State supports renewable energy sources in the wholesale market of electric power and capacity to promote them in Russia.**Methods** The research relies upon methods of logic and statistical analysis.**Results** Following the research, I point out those federal districts, which actually set up facilities generating renewable energy sources by type of generating facilities (Volga Federal District, Southern Federal District). I also mention entities are inert to select projects under Resolution of the RF Government *On the Mechanism for Encouraging the Use of Renewable Energy Sources in the Wholesale Market of Electric Power and Capacity* № 449 of May 28, 2013. It necessitates additional aid of the State and subsidies to investment projects for facilities construction.**Conclusions and Relevance** The involvement of large holding groups and separate companies will hardly push the development of renewable energy sources in Russia and contribute to the RF Government's plans only without the relevant expertise and the State aid.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

Please cite this article as: Remizova T.S. Development of Renewable Sources of Energy in Russia. *National Interests: Priorities and Security*, 2017, vol. 13, iss. 10, pp. 1882–1895.
<https://doi.org/10.24891/ni.13.10.1882>**References**

1. Yakovenko S.V. [Issues of the use of renewable energy sources]. *Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk = Actual Problems of Humanities and Natural Sciences*, 2012, no. 3, pp. 59–61. (In Russ.)
2. Zhitnikov I.Yu. [The current state and prospects of the development of renewable energy sources and their role in the power system]. *ELEKTRO. Elektrotehnika, elektroenergetika, elektrotekhnicheskaya promyshlennost'*, 2012, no. 3, pp. 6–10. (In Russ.)
3. Vutyanova Ya.V. [The introduction of the renewable energy resources in Russia]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 12: Politicheskie nauki = Moscow University Bulletin. Series 12: Political Sciences*, 2012, no. 1, pp. 83–87. (In Russ.)
4. Livshits S.A. [Renewable energy sources: reality and prospects]. *Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk = Actual Problems of Humanities and Natural Sciences*, 2017, no. 3-1, pp. 102–104. (In Russ.)

5. Dykusova A.G., Kravets A.A. [Renewable energy sources: perspectives of development and budgeting]. *Izvestiya vuzov. Investitsiyi. Stroytel'stvo. Nedvizhimost*, 2017, vol. 7, no. 1, pp. 22–29. (In Russ.)
6. Savell'ev V.A., Chudinova L.Yu. [Electrical engineering in the People's Republic of China: The current state, issues, prospects]. *ENERGETIK*, 2014, no. 7, pp. 33–36. (In Russ.)
7. Kopylov A. *Ekonomika VIE* [Economics of renewable energy sources]. Moscow, Grifon Publ., 2015, pp. 20–21.
8. Heinberg R., Fridley D. *Our Renewable Future: Laying the Path for One Hundred Percent Clean Energy*. Island Press, 2016, pp. 1–228.
9. Ganley J., Zhang J., Hodge B.-M. Wind Energy. In: *Alternative Energy Sources and Technologies: Process Design and Operation*. Springer, 2016, pp. 159–180.
10. Rykova I.N., Korablev D.V. [State policy prioritizing of the Far East region]. *Nauchno-issledovatel'skii finansovyi institut. Finansovyi zhurnal = Financial Journal*, 2014, no. 3, pp. 76–88. (In Russ.)
11. Trubin V.V., Zhuravleva L.V., Korableva O.V., Burankova M.A. [Experience of implementation infrastructure projects of public-private partnerships in the social sector]. *Nauchno-issledovatel'skii finansovyi institut. Finansovyi zhurnal = Financial Journal*, 2014, no. 4, pp. 144–154. (In Russ.)
12. Alaev A.A., Kozlova S.V., Malyutin K.M., Perova I.T. [Evaluating social and economic effects of infrastructure projects]. *Nauchno-issledovatel'skii finansovyi institut. Finansovyi zhurnal = Financial Journal*, 2015, no. 4, pp. 41–52. (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.