

д.т.н., профессор, директор Института проблем геотермии и возобновляемой энергетики — филиала Объединенного института высоких температур РАН (ИПГВЭ ОИВТ РАН),
e-mail: alibek_alhasov@mail.ru

АЛИКЕРИМОВА ТАМИЛА ДЕВЛЕТХАНОВНА

аспирант ИПГВЭ ОИВТ РАН, старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»,
e-mail: tamila@list.ru

НИНАЛАЛОВ САИД АХМЕДХАНОВИЧ

к.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник ИПГВЭ ОИВТ РАН,
доцент ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»,
e-mail: said2706@gmail.com

DOI:10.26726/1812-7096-2021-7-37-45

ПРОГРАММА ДОГОВОРОВ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ МОЩНОСТИ КАК СРЕДСТВО СТИМУЛИРОВАНИЯ И ПОДДЕРЖКИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РОССИИ

Аннотация. Цель работы. В статье рассматривается поддержка генерации возобновляемой энергетики в России на основе договоров предоставления мощностей в области возобновляемых источников энергии ДПМ ВИЭ I (2013-2024). **Метод или методология проведения работы.** Построены эконометрические модели, согласно которым можно оценить эффективность поддержки генерации на основе возобновляемых источников энергии в соответствии с ДПМ ВИЭ. **Результаты.** Исследованы механизмы стимулирования использования возобновляемой энергетики, применяемые в России. Представлены регрессионные модели, позволяющие оценивать дальнейший рост уровня возобновляемой энергетики в общей электроэнергетической генерации Российской Федерации в соответствии с ДПМ ВИЭ. **Область применения результатов.** Результаты исследования могут использоваться при разработке новой программы развития возобновляемой энергетики в России, учитывающей новые мировые тенденции. **Выводы.** Программа ДПМ ВИЭ I(2014-2024) не приведет к системному, последовательному росту генерации электроэнергии за счет ВИЭ в Российской Федерации. Необходимы новые программы стимулирования альтернативной энергетики

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, экономические инструменты, механизмы стимулирования, договор предоставления мощности.

ALKHASOV ALIBEK BASIROVICH

Dr.Sc. of Technics, Professor, Director of the Institute of Geothermy and Renewable Energy-a branch of the Joint Institute of High Temperatures of the Russian Academy of Sciences (IPGVE OIVT RAS),
e-mail: alibek_alhasov@mail.ru

ALIKERIMOVA TAMILA DEVLETKHANOVNA

Post-graduate student of the IPGVE OIVT RAS,
Senior lecturer of the Dagestan State University,
e-mail: tamila@list.ru

NINALALOV SAID AKHMEDKHANOVICH

Ph. D. in Physics and Mathematics, Leading Researcher of the IPGVE OIVT RAS, Associate Professor of the Dagestan State University,

THE PROGRAM OF CONTRACTS FOR THE PROVISION OF POWER AS A MEANS OF STIMULATING AND SUPPORTING RENEWABLE RESOURCES ENERGY SOURCES IN RUSSIA

Abstract. The purpose of the work. The article discusses the support for the generation of renewable energy in Russia on the basis of contracts for the provision of capacity in the field of renewable energy sources of the DPM RES I (2013-2024). **The method or methodology of the work.** Econometric models have been constructed, according to which it is possible to assess the efficiency of supporting generation based on renewable energy sources in accordance with the RES DPM. **Results.** The mechanisms of stimulating the use of renewable energy used in Russia are studied. Regression models are presented that allow us to assess the further growth of the level of renewable energy in the total electric power generation of the Russian Federation in accordance with the RES DPM. **The scope of the results.** The results of the study can be used in the development of a new program for the development of renewable energy in Russia, taking into account new global trends. **Conclusions.** The program of the Renewable Energy DPM I (2014-2024) will not lead to a systematic, consistent increase in electricity generation due to renewable energy in the Russian Federation. New programs for stimulating alternative energy are needed

Keywords: renewable energy sources, eco-

Стимулирование развития ВИЭ в мире

В развитых странах мира, происходит четвертый энергетический переход, который заключается в росте использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и снижении объемов добычи и использования в энергетике углеводородов. В больших масштабах развивают генерацию ВИЭ самые крупные в мире поставщики нефти и газа – Саудовская Аравия, Объединенные Арабские Эмираты [1,2]. Другая тенденция, которая отмечена в «Прогнозе развития энергетики мира и России 2019» [3], – это снижение скорости роста первичного энергопотребления, в том числе за счет энергоэффективности. Согласно прогнозу [3], ВИЭ к 2040 году обеспечит 35-50 % мирового производства электроэнергии и 19-25 % энергопотребления. Потребность европейских стран в российских углеводородах, соответственно, будет снижаться, оценочно на 16 % к 2040 году [4].

Поддержка ВИЭ – это создание условий для компенсации их низкой конкурентоспособности, в том числе для инвестирования в строительство генерирующих мощностей ВИЭ. Поддержка увязывается с достижением определенного минимального объема производства электроэнергии за счет ВИЭ. В связи с развитием современных технологий себестоимость электроэнергии от ВИЭ постепенно снижается, а стоимость добычи и транспортировки традиционных углеводородов постоянно растет, и в некоторых странах и регионах стоимости сравнялись, и с продолжением имеющейся тенденции отпадает необходимость стимулирования производства электроэнергии на основе ВИЭ и перевод ВИЭ на конкурсную основу [5]. Начиная с 2017 года всё чаще и чаще заключаются договора на создание объектов на основе генерации ВИЭ без всяких способов государственной поддержки. В 2018 году энергетический концерн Vattenfall (Швеция) выиграл тендер на строительство у побережья Нидерландов двух первых очередей офшорной ветровой электростанции Hollandse Kust Zuid мощностью 1,5 ГВт «с нулевыми субсидиями». В 2021 году начаты работы по установке фундаментов [6].

Система поддержки ВИЭ во многих странах осуществляется в соответствии со специально разработанным законодательством. В Республике Казахстан, например, ещё в 2009 году принят Закон «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» [7], регламентирующий все вопросы, связанные с генерацией и продажей электроэнергии от ВИЭ. Аналогичные законы приняты в некоторых странах СНГ: Беларусь, Украина, Кыргызстан, Узбекистан.

Законодательство США, одного из мировых флагманов альтернативной энергетики, предусматривает несколько экономических средств стимулирования генерации за счет ВИЭ [8]: налоговый инвестиционный налоговый кредит, скидка на цену за установку ВИЭ, сертифи-

каты солнечной энергии, ускоренная амортизация, субсидированные ссуды, налоговые кредиты и освобождение от налога.

Поддержка ВИЭ в США проводится в соответствии с поочередно принимаемыми законами: «Об энергетической политике» (2005), «Об энергетической независимости и безопасности» (2007), «Об инвестировании чистой энергетики» (2015), «О чистой энергетике» (2019). Законы и подзаконные акты несколько непоследовательны и даже хаотичны, но каждый очередной документ наращивает стимулирование ВИЭ.

Система стимулирования ВИЭ – это совокупность инструментов, реализуемых государством для достижения целевых показателей развития ВИЭ[9]. К ним относят льготную политику «Feed-in Policy», делящуюся на модели: гарантированных ставок оплаты «Feed-in-Tariff»; надбавок к рыночной цене «Feed-in-Premium»; квот с «зелеными» сертификатами; тендеров. Каждый из названных подходов имеет свои плюсы и минусы, и сложно выбрать однозначно лучший вариант.

Стимулирование ВИЭ в Российской Федерации

В Российской Федерации тоже достаточно запутанное и хаотическое законодательство в области ВИЭ [10]. Основные принципы политики энергоэффективности в электроэнергетике на ВИЭ:

- поддержка генерации на основе ВИЭ будет осуществляться до достижения паритета стоимости технологий возобновляемой энергетики с традиционной на основе ископаемого органического топлива[11];
- механизмы поддержки ВИЭ используются в соответствии с бюджетным законодательством России для привлечения инвестиций в необходимых объемах;
- механизмы возмещения части капитальных затрат на строительство генерирующих объектов ВИЭ [12];
- механизмы возмещения части эксплуатационных затрат при расчете цены на мощность генерирующего объекта [13];
- механизмы стимулирующего характера в соответствии с законодательством о налогах и сборах;
- механизмы возмещения части процентов по кредитам, займам на инвестиции в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности [14].

До 2013 года, несмотря на наличие законов и подзаконных актов, регламентирующих стимулирование генерации на основе ВИЭ, поддержка альтернативной энергетики носила скорее формальный характер, и объем генерации ВИЭ в России практически не рос.

Реальной и масштабной поддержкой стала с введением на оптовом рынке электроэнергии программы договоров предоставления мощности (ДПМ) по ВИЭ.

ДПМ ВИЭ I

Изначально система ДПМ была разработана в качестве схемы гарантированного возврата инвестиций для новых объектов электрогенерации. В Российской Федерации тарифы на электроэнергию настолько малы, что инвестиции в строительство новых объектов не окупаются. Целью реорганизации РАО «ЕЭС России», начатой в 2008 году, было привлечение в электроэнергетику частных инвестиций в беспрецедентных масштабах. Механизм ДПМ был создан для удовлетворения потребности Российской Федерации в новых энергетических мощностях [15], он регулирует договора о присоединении к оптовому и розничному рынку электроэнергии и мощности.

Львиную долю генерации в российской энергетике составляют тепловые, гидро- и атомные электростанции. ВИЭ составляют по разным оценкам от 0,25 до 0,5 % генерации электроэнергии. С 2013 года в России заработал механизм поддержки ВИЭ на оптовом и розничном энергорынке на основе ДПМ [13], разработанный с целью увеличить процентное содержание возобновляемой энергетики, а также для создания собственной отечественной производственной базы оборудования для ветровой и солнечной энергетики.

Начиная с 2013 года в соответствии с программой ДПМ ВИЭ I, рассчитанной до 2024 года, коммерческий оператор рынка электроэнергии АО «Администратор торговой системы» проводит конкурсные отборы инвестиционных проектов по строительству ветряных электростанций (ВЭС), солнечных электростанций (СЭС) и малых гидроэлектростанций (МГЭС) мощностью до

25 МВт. ДПМ заключаются сроком на 15 лет с гарантией для инвесторов возврата вложений с фиксированной доходностью за счет платежей за мощность. Нормы доходности капитала, вложенного в генерирующий объект, равны 14% для конкурсов 2013–2024 гг. и 12% для последующих годов. Отборы проектов проводятся по критерию минимальных капитальных затрат [16], которые не должны превышать определенных правительством по каждому виду ВИЭ пределов.

Программа ДПМ ВИЭ устанавливает и целевые показатели по степени локализации – чтобы получить плату за мощность в полном размере, необходимо, чтобы определенная доля всего установленного оборудования была российского производства. Локализация в 2020–2024 годах для ВЭС и мГЭС должна составить 65%, для СЭС – 70%. Кроме того, отбираются проекты с минимальными капитальными затратами в расчете на 1 кВт мощности. Конкуренция на рынке генерирующего оборудования также должна вести к снижению его конечной стоимости.

Целевые показатели величин объемов ввода установленной мощности генерирующих объектов по видам ВИЭ для проведения конкурсных отборов инвестпроектов по строительству генерирующих объектов, функционирующих на основе использования ВИЭ на 2014–2024 годы представлены в Приложении N 1 к «Основным направлениям государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования

мощность, y_s , МВт



Рис. 1. Плановые [11] и отобранные в соответствии

мощность, y_g , МВт



Рис. 2. Плановые [11] и отобранные в соответствии

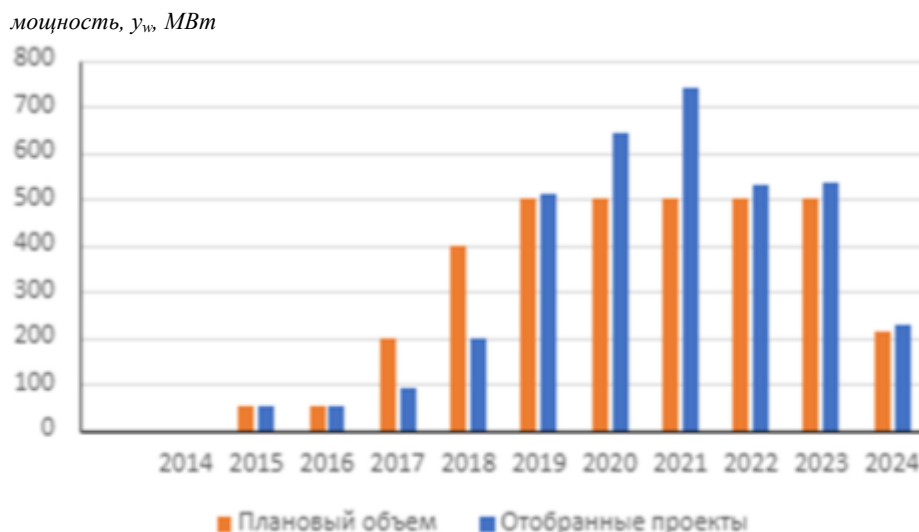


Рис. 3. Плановые [11] и отобранные в соответствии с ДПМ ВИЭ I мощности ВЭС [16] по годам в МВт.

На рис.1-3 представлены объемы ввода генерации ВИЭ в соответствии с планом [11] и объемы отобранных проектов СЭС, мГЭС и ВЭС [16].

Регрессионные модели ДПМ ВИЭ I

Эконометрические модели электрической генерации мощности по видам ВИЭ позволяют оценить объемы ввода объектов возобновляемой энергетики по видам в случае, если бы программа ДПМ ВИЭ не завершилась 2024 годом. Модели рассчитывались, исходя из предположения, что конкурсы по ДПМ ВИЭ I будут продолжаться после 2024 года, а мощности СЭС y_{s1} , мГЭС y_{g1} , ВЭС y_{w1} , выставляемые на конкурс, рассчитываются на основе экстраполяции известных данных (2014-2024 г.)

$$y_{s1} = -4,6739 x^2 + 66,387 x + 20,133 \quad (R^2 = 0,5662)(1)$$

Таким образом, из формулы (1) изменения мощности y_{s1} (y – мощность, МВт, значок «s» – солнечная генерация, значок «1» – ДПМ ВИЭ I) по годам ($x=t - 2014$, где t – текущий год)



Рис. 4. Регрессионная модель для СЭС по ДПМ ВИЭ I.

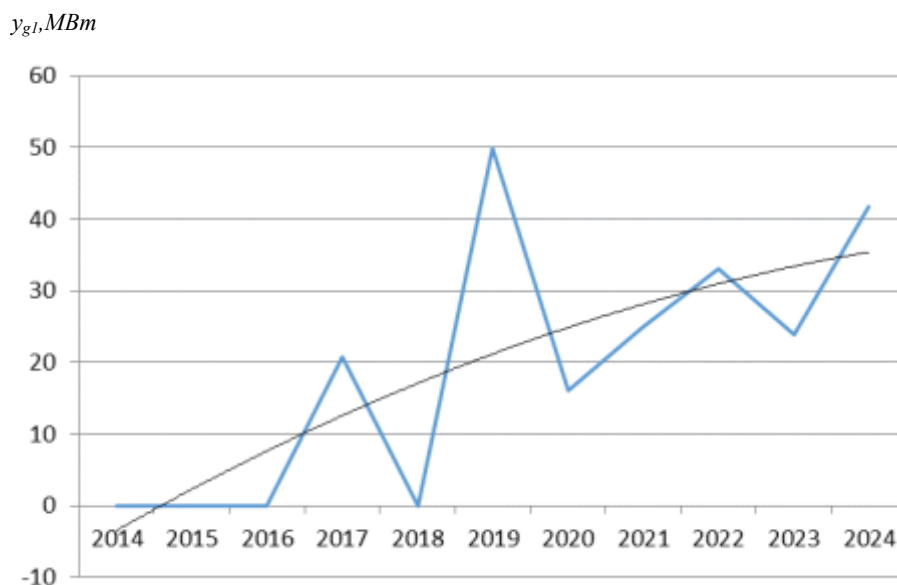


Рис. 5. Регрессионная модель для мГЭС по ДПМ ВИЭ I.

ДПМ ВИЭ I предполагает небольшие инвестиции в малые ГЭС, средний объем которых постепенно начинает снижаться в 2022-2024 году.

$$y_{g1} = -0,2084x^2 + 6,388x - 9,6509 (R^2 = 0,5347) \quad (2)$$

Из формулы (2) мощности y_{gl} (y – мощность, МВт, g – генерация мГЭС, l – ДПМ ВИЭ I) по годам ($x = t - 2014$, где t – текущий год) можно сделать вывод о том, что программа ДПМ СЭС I при продолжении тенденции 2014-2024 года достигла бы максимума к 2029 году и могла бы свестись к отказу от строительства малых ГЭС через 30 лет после начала реализации

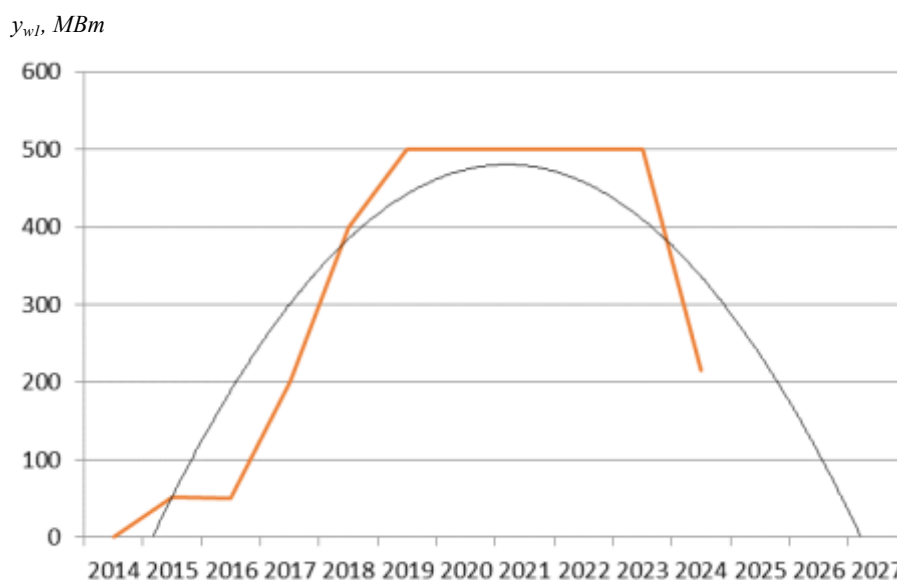


Рис. 6. Регрессионная модель для ВЭС по ДПМ ВИЭ I.

ДПМ ВИЭ Ипредполагает самые большие инвестиции в ветровую энергетику. Эконометрическая модель приводит к формуле:

$$y_{w1} = -13,198x^2 + 203,09x - 300,95 (R^2 = 0,8386) (3)$$

Генерация новых мощностей ДПМ ВИЭ Ив области ВЭС при продолжении тенденции 2014-2024 года свернулась бы к нулю к 2027 году.

Таким образом, из регрессионных моделей можно сделать вывод о том, что экстраполяция программы ДПМ ВИЭ Исводит к нулю ввод новых мощностей ВИЭ к 2027 году. Ввиду относительно малого объема строящихся мГЭС, результаты (2) в общем объеме вводимых мощностей ВИЭ можно не учитывать. То есть программа ДПМ ВИЭ Ине создает тренда развития генерации от ВИЭ, а решает лишь локальные задачи: введение 5,5 гВт мощностей возобновляемой энергетики и строительство заводов по производству в России оборудования для альтернативной энергетики.

Итоги ДПМ ВИЭ Ии вопросы разработки новых механизмов поддержки ВИЭ

Реализация программы ДПМ ВИЭ Идаст несомненный экономический эффект [20]:

– совокупный платеж потребителей в период 2015-2040 гг. на оптовом рынке – 1,45 трил. руб.;

– совокупные инвестиции в строительство генерирующих объектов и производственных мощностей – 640 млрд. руб.;

– количество новых рабочих мест, потребных для реализации проектов программы ДПМ ВИЭ I – 12 тыс.;

– совокупные налоговые поступления отрасли в бюджеты всех уровней к 2035 г. составят – 320 млрд.руб.

– каждый рубль «локализованных» инвестиций создает 2,2 рубля прироста.

Несмотря на все эти ощутимые результаты, программа ДПМ ВИЭ Ипозволит довести генерацию ВИЭ всего лишь до 1 % от всего объема электроэнергетики России. То есть поддержка ВИЭ в Российской Федерации не становится системной, программа стимулирования имеет ограниченный ресурс и время.

Стоимость электроэнергии от солнечной генерации в Российской Федерации как минимум вдвое дороже, чем в мире, что связано с высокой стоимостью капитала и низким коэффициентом использования установленной мощности[21].

Необходима система льготного кредитования проектов в области ВИЭ. Большой масштаб внедрения ВИЭ порождает синергетический эффект – снижение себестоимости. Нужен крупный и долгосрочный рынок «зеленой энергии». Нужны и дальнейшие шаги по локализации оборудования, повышение коэффициента полезного действия установок ВИЭ. Только при комплексном решении всех этих задач можно говорить о тренде развития возобновляемой энергетики в стране.

Самые простые и действенные шаги для дальнейшего развития ВИЭ – усиление требований по локализации оборудования, создание конкуренции между производителями оборудова-

Литература

1. Владимир Сидорович. Саудовская Аравия объявила новую цель развития ВИЭ до 2030 года: 58,7 ГВт// *Renen.ru*, 10.01 2019 г. <https://renen.ru/saudi-arabia-has-announced-new-renewables-target-2030-58-7-gw/>
2. ОАЭ за десять лет нарастят ВИЭ до 21% энергобаланса// *Глобальная энергия*, 18.02 2021 г. <https://globalenergyprize.org/ru/2021/02/18/oe-za-desyat-let-narastyat-vie-do-21-energobalansa/>
3. Прогноз развития энергетики мира и России 2019 / под ред. А.А. Макарова, Т.А. Митровой, В.А. Кулагина; ИНЭИ РАН – Московская школа управления СКОЛКОВО – Москва, 2019. – 210 с. https://www.eriras.ru/files/forecast_2019_rus.pdf
4. Т. Митрова. Четвертый энергопереход: риски и вызовы для России // *Ведомости*, 31 января 2021 г. <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2021/01/31/856101-chetvertii-energoperehod>
5. Справочник по возобновляемой энергетике Европейского Союза // *Аналитические обзоры от Института энергетики НИУ ВШЭ*, сентябрь 2016, 96 с. <https://www.hse.ru/data/2016/12/21/1112025400/Справочник%20ВИЭ%20в%20ЕС.pdf>
6. Владимир Сидорович. Началось строительство первой несубсидируемой офшорной ветровой электростанции 1,5 ГВт// *renen.ru*, 08.07.2021 г. <https://renen.ru/nachalos-stroitelstvo-pervoj-nesubsidiruemoj>

ofshornoj-vetrovoj-elektrostantsii-1-5-gvt/

7. Закон Республики Казахстан «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» № 165-IV ЗРК от 4 июля 2009 года https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30445263

8. Брославский Л. И. Энергетическое право США: возобновляемые источники энергии // Вестник Университета им. О. Е. Кутафина (МГЮА), № 3, 2020. - С. 125-134

9. Алхасов А.Б., Аликеримова Т. Д., Джаватов Д. К., Ниналаев С. А. Мировой опыт стимулирования и поддержки возобновляемой энергетики и перспективы его применения в России // Региональные проблемы преобразования экономики, № 4, 2021. – с.7-20.

10. Копылов В. Э. Экономика ВИЭ: Издание 2-е, переработанное и дополненное / Анатолий Копылов. – 2016. - 576с.

11. Распоряжение Правительства РФ «Об утверждении Основных направлений государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года» от 8 января 2009 года N 1-р (с изменениями на 24.10.2020 года) <http://docs.cntd.ru/document/902137809>

12. Бюджетные и налоговые механизмы государственной поддержки ВИЭ // Lena's Group. Renewable EnergyMay 18, 2021 <https://telegra.ph/Byudzhetnye-i-nalogovye-mehanizmy-gosudarstvennoj-podderzhki-VIEH-05-18>

13. Постановление Правительства РФ от 28 мая 2013 года № 449 «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) на оптовом рынке электрической энергии и мощности» <http://government.ru/docs/2121/>

14. Федеральный закон № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» <https://docs.cntd.ru/document/902186281>

15. Постановление Правительства РФ от 27 декабря 2010 г. № 1172 «Об утверждении Правил оптового рынка электрической энергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам организации функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности» <https://docs.cntd.ru/document/902270614>

16. Результаты отборов проектов // Администратор торговой системы <https://www.atsenergo.ru/vie/proesults>

17. Распоряжение Правительства РФ от 28 мая 2013 года N 861-р «Об утверждении изменений, которые вносятся в Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования ВИЭ на период до 2020 года» <https://docs.cntd.ru/document/499023261>

18. Распоряжение Правительства РФ от 01.06.2021 N 1446-р «О внесении изменений в распоряжение Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р» http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_386163/

19. Аттестованная мощность введенных по ДПМ ВИЭ солнечных электростанций в мае 2021г достигла 1,46 ГВт, ветровых – 1,16 ГВт, – СО ЕЭС // Bigpowernews, 11.06 2021 г. <https://www.bigpowernews.ru/markets/document98466.phtml>

20. Анализ системных эффектов программы поддержки ВИЭ 1.0. Выбор решений по продолжению поддержки возобновляемой энергетики после 2024 года// Подготовлено ООО «ВЫГОН Консалтинг», НИУ ВШЭ и ЦСР, август 2018 г. https://www.np-sr.ru/sites/default/files/4_analiz_sistemnyh_effektov.pdf

21. Анастасия Павлова. Недостатки ветром съедет // Российская газета, 26.04 2021 г. <https://rg.ru/2021/04/26/stanovlenie-rynka-vie-v-rossii-budet-napriamuiu-zaviset-ot-gospodderzhki.html>

22. Копылов А. Е. Требования локализации оборудования ВИЭ – императив продления программы поддержки ВИЭ после 2024 г. //Материалы IV Международного Конгресса «Возобновляемая энергетика XXI век: энергетическая и экономическая эффективность».5-6 июня 2018 г., Сколково, г. Москва, с.104-108.

23. Андрей Максимов. ВИЭ 2.0: Новая программа развития «зеленой» энергетики в России// Энергетическая политика, 13.11.2020 г. <https://energypolicy.ru/a-maksimov-vie-2-0-novaya-programma-razvitiya-zelenoj-energetiki-v-rossii/energetika/2020/17/13/>

References:

1. Vladimir Sidorovich. Saudovskaya Araviya ob'javila novuyu cel' razvitiya VIE do 2030 goda: 58,7 GVt// Renen.ru, 10.01 2019 g.<https://renen.ru/saudi-arabia-has-announced-new-renewables-target-2030-58-7-gw/>

2. OAE za desyat' let narastyat VIE do 21% energobalansa// Global'naya energiya, 18.02 2021 g. <https://globalenergyprize.org/ru/2021/02/18/oaе-za-desyat-let-narastyat-vie-do-21-energobalansa/>

3. Prognoz razvitiya energetiki mira i Rossii 2019 / pod red. A.A. Makarova, T.A. Mitrovoj, V.A. Kulagina; INEI RAN – Moskovskaya shkola upravleniya SKOLKOVO – Moskva, 2019. – 210 s. https://www.eriras.ru/files/forecast_2019_rus.pdf

4. T. Mitrova. CHetvertyj energoperekhod: riski i vyzovy dlya Rossii // Vedomosti, 31 yanvarya 2021 g. <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2021/01/31/856101-chetvertii-energoperekhod>

5. Spravochnik po vozobnovlyaeмой energetike Evropejskogo Soyuzа // Analiticheskie obzory ot Instituta energetiki NIU VSHE, sentyabr' 2016, 96 s. <https://www.hse.ru/data/2016/12/21/1112025400/Spravochnik%20VIE%20v%20ES.pdf>

6. Vladimir Sidorovich. Nachalos' stroitel'stvo pervoj nesubsidiruemoj ofshornoj vetrovoj elektrostancii 1,5 GVt// renen.ru, 08.07.2021 g. <https://renen.ru/nachalos-stroitelstvo-pervoj-nesubsidiruemoj-ofshornoj-vetrovoj-elektrostantsii-1-5-gvt/>

7. Zakon Respubliki Kazahstan «O podderzhke ispol'zovaniya vozobnovlyaemyh istochnikov energii» № 165-IV ZRK ot 4 iyulya 2009 goda https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30445263

8. Broslavskij L. I. *Energeticheskoe pravo SSHA: vozobnovlyaemye istochniki energii* // Vestnik Universiteta im. O. E. Kutafina (MGYUA), № 3, 2020. - S. 125-134
9. Alhasov A.B., Alikirimova T. D., Dzhavatov D. K., Ninalalov S. A. *Mirovoj opyt stimulirovaniya i podderzhki vozobnovlyaemoy energetiki i perspektivy ego primeneniya v Rossii*// Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki, № 4, 2021. – s.7-20.
10. Kopylov V. E. *Ekonomika VIE: Izdanie 2-e, pererabotannoe i dopolnennoe* / Anatolij Kopylov. – 2016. - 576s.
11. *Rasporyazhenie Pravitel'stva RF «Ob utverzhenii Osnovnyh napravlenij gosudarstvennoj politiki v sfere povysheniya energeticheskoy effektivnosti elektroenergetiki na osnove ispol'zovaniya vozobnovlyaemyh istochnikov energii na period do 2035 goda» ot 8 yanvarya 2009 goda N 1-r (s izmeneniyami na 24.10.2020 goda)* <http://docs.cntd.ru/document/902137809>
12. *Byudzhetye i nalogovyie mekhanizmy gosudarstvennoj podderzhki VIE* // Lena's Group. *Renewable Energy* May 18, 2021 <https://telegra.ph/Byudzhetye-i-nalogovyie-mekhanizmy-gosudarstvennoj-podderzhki-VIEH-05-18>
13. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 28 maya 2013 goda № 449 «O mekhanizme stimulirovaniya ispol'zovaniya vozobnovlyaemyh istochnikov energii (VIE) na optovom rynke elektricheskoy energii i moshchnosti»* <http://government.ru/docs/2121/>
14. *Federal'nyj zakon № 261-FZ ot 23 noyabrya 2009 goda «Ob energosberezhenii i o povyshenii energeticheskoy effektivnosti i o vnesenii izmenenij v otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii»* <https://docs.cntd.ru/document/902186281>
15. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 27 dekabrya 2010 g. № 1172 «Ob utverzhenii Pravil optovogo rynka elektricheskoy energii i moshchnosti i o vnesenii izmenenij v nekotorye akty Pravitel'stva Rossijskoj Federacii po voprosam organizacii funkcionirovaniya optovogo rynka elektricheskoy energii i moshchnosti»* <https://docs.cntd.ru/document/902270614>
16. *Rezul'taty otborov proektov* // Administrator torgovoj sistemy <https://www.atsenergo.ru/vie/proresults>
17. *Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 28 maya 2013 goda N 861-r «Ob utverzhenii izmenenij, kotorye vnosyatsya v Osnovnye napravleniya gosudarstvennoj politiki v sfere povysheniya energeticheskoy effektivnosti elektroenergetiki na osnove ispol'zovaniya VIE na period do 2020 goda»* <https://docs.cntd.ru/document/499023261>
18. *Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 01.06.2021 N 1446-r «O vnesenii izmenenij v rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 08.01.2009 N 1-r»* http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_386163/
19. *Attestovannaya moshchnost' vvedennyh po DPM VIE solnechnyh elektrostancij v mae 2021g dostigla 1,46 GVt, vetrovyh – 1,16 GVt, – SO EES* // Bigpowernews, 11.06 2021 g. <https://www.bigpowernews.ru/markets/document98466.phtml>
20. *Analiz sistemnyh effektivov programmy podderzhki VIE 1.0. Vybor reshenij po prodolzheniyu podderzhki vozobnovlyaemoy energetiki posle 2024 goda*// Podgotovleno OOO «VYGON Konsalting», NIU VSHE i CSR, avgust 2018 g. https://www.np-sr.ru/sites/default/files/4_analiz_sistemnyh_effektiv.pdf
21. *Anastasiya Pavlova. Nedostatki vetrom sduet* // Rossijskaya gazeta, 26.04 2021 g. <https://rg.ru/2021/04/26/stanovlenie-rynka-vie-v-rossii-budet-napriamuiu-zaviset-ot-gospodderzhki.html>
22. *Kopylov A. E. Trebovaniya lokalizacii oborudovaniya VIE –imperativ prodleniya programmy podderzhki VIE posle 2024 g.* //Materialy IV Mezhdunarodnogo Kongressa «Vozobnovlyaemaya energetika XXI vek: energeticheskaya i ekonomicheskaya effektivnost'».5-6 iyunya 2018 g., Skolkovo, g. Moskva, s.104-108.
23. *Andrej Maksimov. VIE 2.0: Novaya programma razvitiya «zelenoj» energetiki v Rossii*// Energeticheskaya politika, 13.11.2020 g. <https://energypolicy.ru/a-maksimov-vie-2-0-novaya-programma-razvitiya-zelenoj-energetiki-v-rossii/energetika/2020/17/13/>