ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

Рынок возобновляемой энергетики России: текущий статус и перспективы развития



А Р В Э
АССОЦИАЦИЯ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

ИЮЛЬ
2021

Глобальный рынок энергетики переживает важный этап трансформации. Успешное развитие технологий в сфере возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и их возрастающая конкурентоспособность способствуют активному использованию низкоуглеродной модели обеспечения жизнедеятельности человечества.

В настоящее время переход на ВИЭ является наиболее устойчивым вариантом обеспечения мировой экономики энергетическими ресурсами. Ключевую роль в формировании факторов, необходимых для декарбонизации национальных экономик, и, соответственно, в развитии возобновляемой энергетики, играет эффективное государственное регулирование: создание оптимальных рыночных условий для стимулирования притока инвестиций и развития научно-технической и производственной базы безуглеродных технологий.

Ассоциация развития возобновляемой энергетики (АРВЭ) — некоммерческая организация, которая представляет интересы участников сектора ВИЭ в России и ведет деятельность по формированию благоприятного инвестиционного климата и популяризации использования возобновляемых источников энергии.

Мы стремимся объединить широкий круг заинтересованных сторон, включая генерирующие компании, девелоперов проектов ВИЭ, производителей и поставщиков оборудования, научно-исследовательские центры и финансовые институты, чтобы совместными усилиями сформировать надёжную институциональную среду и эффективную инфраструктуру для реализации инвестиционных проектов в секторе ВИЭ.

Ассоциация принимает активное участие в разработке и подготовке заключений по проектам законов, распоряжений, приказов, инструкций и иных нормативных правовых актов, касающихся развития сектора возобновляемой энергетики в Российской Федерации.

АРВЭ представляет интересы своих членов и участвует в процессе выработки решений в рамках определения государственной политики в сфере ВИЭ, а также взаимодействует с инфраструктурными организациями энергетической отрасли для обеспечения представительства Ассоциации в органах управления ими.

ЧЛЕНЫ АРВЭ

РОСНАНО · НОВАВИНД РОСАТОМ · Vestas · ВРС БАШНИ · фортум · СОЛАР СИСТЕМС · VERSHINA · elawan energy · Солар Кремниевые Технологии · enel · ООО «РИЗЕН ГРИН ВЭЛЬЮ ЭНЕРДЖИ» · SOLAR ENERGY HOLDING ГК ЭНЕРГИЯ СОЛНЦА · ТГК-1 · ХЕВЕЛ ГРУППА КОМПАНИЙ · ЕВРОПЕЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ · ГАЗПРОМ НЕФТЬ · СБЕР · РТ-Инвест

ПАРТНЕРЫ АРВЭ

APVIA ASIAN PHOTOVOLTAIC INDUSTRY ASSOCIATION · ГАЗПРОМБАНК · РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ВЕТРОИНДУСТРИИ · ВОИР Основано в 1932 г. ВСЕРОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

РАЗВИТИЕ ПРОЕКТОВ ВИЭ НА ОПТОВОМ РЫНКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ В 2020 Г. И ПЕРВОМ ПОЛУГОДИИ 2021 Г. 6

- РЕАЛИЗОВАННЫЕ ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ НА ОПТОВОМ РЫНКЕ 6
- ВЛИЯНИЕ COVID-19 НА РАЗВИТИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ 12
- КОНКУРСНЫЙ ОТБОР ПРОЕКТОВ ВИЭ В 2020 ГОДУ (ОПВ 2020) 17
- ПРОГРАММА ПОДДЕРЖКИ ВИЭ ДО 2035 ГОДА ДПМ ВИЭ 2.0 19

ДОБРОВОЛЬНЫЙ СПРОС 22

- «ЗЕЛЕНЫЕ» СЕРТИФИКАТЫ 22
- СВОБОДНЫЕ ДВУСТОРОННИЕ ДОГОВОРЫ 23

КЛИМАТИЧЕСКИЙ ПАКЕТ РФ: КЛЮЧЕВЫЕ АКТЫ 24

ВИЭ НА РОЗНИЧНЫХ РЫНКАХ 26

- ИЗМЕНЕНИЯ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ 26
- МИКРОГЕНЕРАЦИЯ 28
- ВИЭ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ УДАЛЁННЫХ И ИЗОЛИРОВАННЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМАХ 31

РЫНОК СИСТЕМ НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОТРАСЛИ В РОССИИ 34

- ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ 34
- РЕАЛИЗУЕМЫЕ И ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРОЕКТЫ 35
- СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНАЯ БАЗА 36

РАЗВИТИЕ ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ 38

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 40

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ 42

ВВЕДЕНИЕ

2020 год, несомненно, войдет в историю как период высочайшей турбулентности для экономики в целом и для глобального топливно-энергетического комплекса (ТЭК) в частности. Ключевое воздействие периода пандемии – структурная перестройка энергетики. На фоне глобального падения энергопотребления традиционные секторы ТЭК показали масштабное снижение показателей спроса на нефть, газ и уголь. При этом также наблюдались масштабные структурные сдвиги в потреблении, оказавшие существенное влияние на мировую энергетику, что только усилило тенденции энергоперехода. Однако, несмотря на негативные прогнозы, отрасль возобновляемых источников энергии (ВИЭ) не только продемонстрировала устойчивость перед лицом кризиса, но и смогла установить новые рекорды по итогам 2020 года, что говорит о зрелости и самодостаточности «зелёного» сектора мировой энергетики.

Развитие ВИЭ, бесспорно, стало общемировым трендом, и Россия, несмотря на более чем скромные показатели доли ВИЭ в энергобалансе, стремится не слишком отстать от общемировой повестки, стимулируя освоение значимых для развития отрасли компетенций внутри страны. Пока приоритеты государственной политики по отношению к ВИЭ в России обладают высокой степенью неопределенности, программа поддержки «зелёной» генерации продолжает выполнять свою задачу – сектор ВИЭ в нашей стране смог не только «встать на ноги», но и существенно прибавить в темпах роста, в том числе добившись двукратного снижения стоимости проектов. Кроме того, параллельно сформирован полноценный промышленный сектор по выпуску локализованного оборудования и компонентов для ВИЭ-генерации. Возобновляемую энергетику ожидает новый этап развития, сопровождающийся появлением широкого спектра новых стимулов, связанных как с общемировой и национальной политикой по сохранению климата, так и с добровольными корпоративными инициативами.

По итогам I полугодия 2021 года в России построено 2663,39 МВт энергомощностей ВИЭ в рамках механизма поддержки ДПМ ВИЭ: 1159 МВт ветроэлектростанций (ВЭС), 1483 МВт солнечных электростанций (СЭС) и 21 МВт малых гидроэлектростанций (мГЭС), а доля ВИЭ от общей установленной мощности электростанций в РФ достигла 1,3 %. В 2020 году выработка электростанций ВИЭ выросла вдвое и составила 3,4 млрд кВт·ч, или 0,3 % от совокупного потребления электрической энергии в России. В 2020 году в рамках механизма договоров о предоставлении мощности (ДПМ ВИЭ) на оптовом рынке было введено в эксплуатацию 1195 МВт «зелёной» генерации (844 МВт ВЭС, 330 МВт СЭС, 21 МВт мГЭС) – это вдвое больше, чем в 2019 году, а объем вводов впервые превысил планку в 1 ГВт.

Если в предыдущие годы подавляющее большинство вводов приходилось на солнечные электростанции, то 2020 год стал настоящим прорывом для ветроэнергетики – было введено беспрецедентное за все время действия механизма ДПМ ВИЭ количество ветровых электростанций – 844 МВт (70% всех построенных в 2020 году станций ВИЭ). На протяжении года велось строительство на более чем 15 площадках. Инвесторы, стремительно наращивая темпы и объемы вводов, значительно сократили отставание от плановых графиков строительства, за год количество штрафуемых из-за задержки ввода мощностей снизилось с 809,24 МВт (на 1 января 2020 года) до 550,89 МВт (на 1 января 2021 года). Солнечная энергетика продолжила планомерное развитие, закончив год с показателем 330 МВт новых станций, обеспечив выход на плановый график начала поставок по всем проектам. Наиболее сложная ситуация сохранялась для малой гидроэнергетики, однако в 2020 году были введены первые реализованные проекты и в этом секторе ВИЭ.

Безусловно, контуры развития в 2020 году отрасли ВИЭ, как и всех других отраслей экономики, были очерчены глобальным распространением коронавирусной инфекции (COVID-19). В России, как и во всем мире, генерирующие компании и инвесторы столкнулись со ссылками на форс-мажорные обстоятельства в рамках исполнения подрядных работ и поставки оборудования для возводимых объектов ВИЭ. Введение повсеместных ограничений и приостановка разрешений на въезд иностранных специалистов повлияли на сроки строительных и монтажных работ. Закрытие границ привело к трудностям с поставками импортных комплектующих частей и оборудования. Все это внесло серьёзные корректировки в развитие сектора. В столь сложный период АРВЭ неоднократно поднимала на заседаниях в Правительстве РФ и Государственной Думе вопрос о пересмотре подхода к штрафам, необходимости учитывать обстоятельства непреодолимой силы,



Адыгейская ВЭС, Республика Адыгея

связанные с пандемией. Однако разработка соответствующего постановления Правительства России была прекращена[1].

В 2020 году продолжалась работа над развитием нормативно-правовой базы, регулирующей отрасль ВИЭ. Ряд существенных изменений коснулся текущей программы поддержки: были снижены базовые предельные величины капитальных затрат на возведение 1 кВт установленной мощности и скорректированы целевые показатели величин объемов ввода установленной мощности для объектов СЭС и ВЭС с плановой датой начала поставки в 2023 и 2024 гг. Также в 2020 г. был перенесен на конец года конкурсный отбор проектов нового строительства объектов ВИЭ (ОПВ), а в рамках самого ОПВ было принято решение не проводить отбор проектов СЭС. Были приняты значимые для отрасли решения о параметрах продления программы поддержки ВИЭ на оптовом рынке на период 2025-2035 гг. – ДПМ ВИЭ 2.0.

Принятые изменения в распоряжение Правительства РФ от 8 января 2009 года № 1-р[2] очерчивают ключевые ориентиры новой программы – это, прежде всего, обеспечение стимулов для повышения эффективности генерации, развития производства оборудования, углубления локализации и развития экспорта российской промышленной продукции ВИЭ. Определены предельные объемы поддержки ВИЭ-генерации до 2035 года в размере 360 млрд руб. в ценах 2021 года (из которых 37,7 млрд руб. – перенесённые объемы СЭС первой программы), именно от этого показателя теперь стоит отталкиваться при прогнозировании объемов вводимой мощности в мегаваттах. Установлены предельные показатели эффективности для ВИЭ-генерации (СЭС, ВЭС, мГЭС) — в новой программе определяющим на конкурсных отборах станет именно этот показатель. Проекты будут конкурировать именно по цене за 1 кВт·ч, которая устанавливается на 15 лет, а показатель размера капитальных вложений более не используется. Важно отметить, что предельные ценовые уровни снизились более чем в 3 раза относительно первой программы ДПМ ВИЭ.

Развитие дополнительных сегментов – розничного рынка ВИЭ и микрогенерации на их основе – также представляет все больший интерес для инвесторов, ожидающих некоторого сокращения ввода мощностей по ДПМ ВИЭ. В 2020 году механизм поддержки проектов возобновляемой энергетики на розничных рынках был усовершенствован. Это, по замыслу регуляторов, должно дать импульс развитию данного сегмента, поскольку его потенциал до сих пор не был реализован в полной мере. Значимым событием для развития ВИЭ-генерации в удалённых и изолированных территориях стали конкурсные отборы ПАО «РусГидро» на право заключения энергосервисных контрактов по модернизации ряда объектов в Республике Саха, победителями которых стали заявки с использованием в том числе солнечной генерации в составе модернизированного оборудования.

Промышленный кластер производства оборудования для ВИЭ вышел на проектную мощность. Помимо прочего, в 2020 году было дополнительно запущено производство генераторов и гондол безредукторной ветроэнергетической установки (ВЭУ) АО «НоваВинд» в г. Волгодонск Ростовской области. Также значимым событием стал экспорт российского оборудования: композитные лопасти датской компании «Вестас» отправились с завода ООО «Вестас Мэньюфэкчуринг Рус» в Ульяновске (совместное предприятие датской Vestas A/S, УК Роснано и консорциума инвесторов Ульяновской области) на площадки строительства ветропарков в Данию. В рамках подготовки к новой программе ДПМ ВИЭ 2.0 вендоры также сделали несколько важных объявлений о намерениях по дальнейшему развитию производства оборудования для ВИЭ[3].

---

1 Регулятор отказался от безусловной отсрочки, сохранив существующий порядок: по действующим правилам каждый запрос на предоставление нештрафуемой отсрочки будет рассматриваться при наличии подтверждения наступления обстоятельств непреодолимой силы, выданного Торгово-промышленной палатой РФ. Пока добиться отсрочки платежей за опоздание с вводом в эксплуатацию электростанции со второго раза удалось только ПАО «Энел Россия».

2 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 01.06.2021 № 1446-р «О внесении изменений в распоряжение Правительства РФ от 08.01.2009 № 1-р».

3 ГК «Хевел» планирует построить заводы по производству кремниевых пластин и фотоэлектрических преобразователей для солнечных электростанций в Калининградской области, а ООО «Солар Кремниевые технологии» планирует производство фотоэлектрических модулей с использованием фотоэлектрических преобразователей, изготовленных по технологии PERC, Superpoly, half-cell.

РАЗВИТИЕ ПРОЕКТОВ ВИЭ НА ОПТОВОМ РЫНКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ В 2020 Г. И ПЕРВОМ ПОЛУГОДИИ 2021 Г.

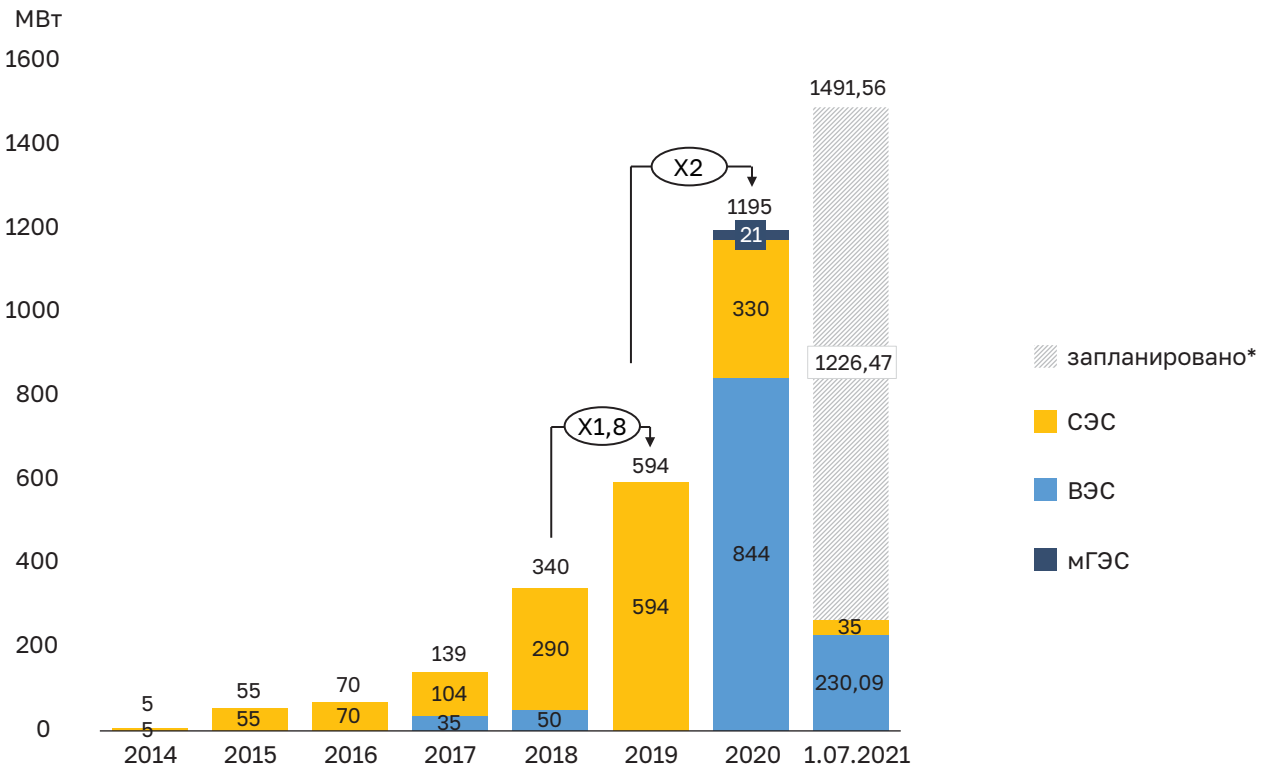
РЕАЛИЗОВАННЫЕ ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ НА ОПТОВОМ РЫНКЕ

Реализация программы стимулирования ВИЭ на оптовом рынке электроэнергии и мощности в 2020 году продолжила набирать обороты: этот год стал рекордным по количеству введённых в эксплуатацию «зелёных» мегаватт. Впервые объем ввода мощностей ВИЭ-генерации за год превысил порог в 1 ГВт: всего в рамках ДПМ ВИЭ за 2020 год было построено 1 195 МВт «зелёной» генерации, что превышает показатель предыдущего года в 2 раза (**рис. 1**).

Второй год подряд инвесторы удваивают объемы ежегодно вводимых мощностей, что свидетельствует о росте уровня компетенций участников рынка.

При этом пик объемов строительства ещё впереди – ожидается, что рынок пройдёт его в 2021 году, когда будет введено порядка 1,5 ГВт новых энергомощностей ВИЭ[4]. Впервые с начала реализации программы господдержки основной вклад в развитие рынка ВИЭ внесла ветроэнергетика: 844 МВт ветровых электростанций начали поставлять электроэнергию на оптовый рынок в 2020 году – инвесторы долго готовились к запуску рынка, несколько лет ушло на налаживание локального производства. Рынок солнечной энергетики, напротив, немного сократил темпы — в эксплуатацию были введены 330 МВт СЭС против прошлогодних 594 мегаватт.

Рис. 1. Динамика объемов ввода ВИЭ-мощностей на ОРЭМ (по состоянию на 1 июля 2021 г.)



* С учетом ввода объектов генерации, запланированных к вводу в предыдущие годы

Источник: НП «Совет рынка» (перечень квалифицированных генерирующих объектов ВИЭ), СО ЕЭС, АРВЭ

4 В 2021 году, по оценке АРВЭ, высокие темпы ввода новой генерации в эксплуатацию сохранятся, ожидается ввод 1492 МВт с учетом отложенных вводов (1 208 МВт — ВЭС, 193 МВт — СЭС, 91 МВт — мГЭС).

2020 год стал по-настоящему прорывным для отечественной ветроэнергетики. Невзирая на кризис, связанный с пандемией COVID-19, были введены беспрецедентные за все время действия механизма ДПМ ВИЭ объемы ветроэнергетических мощностей. Инвесторы сумели существенно сократить штрафуемые задержки. Тем не менее, оказался значительным и накопленный в предыдущие периоды объем задержанных вводов.

Для того, чтобы своевременно начать поставку мощностей ВЭС по ДПМ в соответствии с графиком, инвесторы в ветрогенерацию должны были построить 1314 МВт до конца 2020 года[5], фактически же было построено 844 МВт – 65 % от намеченного плана. Ожидается, что полностью ликвидировать просрочку вводов и выйти из штрафуемых периодов удастся в 1 квартале 2022 года.

Основными участниками сектора ветрогенерации продолжают выступать три инвестора: Фонд развития ветроэнергетики (совместный фонд, созданный на паритетной основе дивизион ПАО «Фортум» и Группой «РОСНАНО»), АО «НоваВинд» (дивизион ГК «Росатом», отвечающий за реализацию проектов по ветроэнергетике), ПАО «Энел Россия» (**рис. 2,3**).

АО «НоваВинд» в 2020 году запустило свою первую ветроэлектростанцию — Адыгейскую ВЭС (Республика Адыгея) мощностью 150 МВт. Проект некоторое время оставался самой крупной ВЭС России, пока не была введена другая ветростанция АО «НоваВинд» – Кочубеевская ВЭС (Ставропольский край) мощностью 210 МВт, сохраняющая на сегодня статус крупнейшей действующей ВЭС России.

Рис. 2. Распределение инвестиционных проектов ВЭС по компаниям (ДПМ ВИЭ)

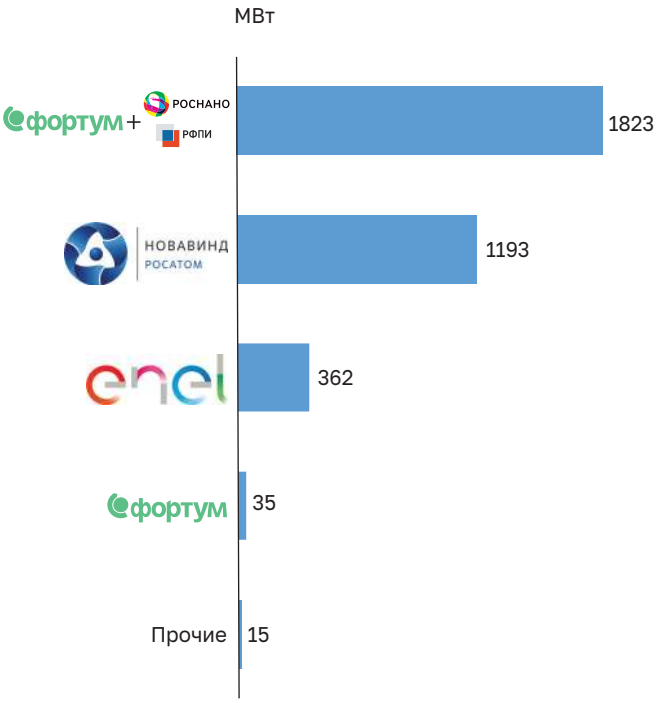
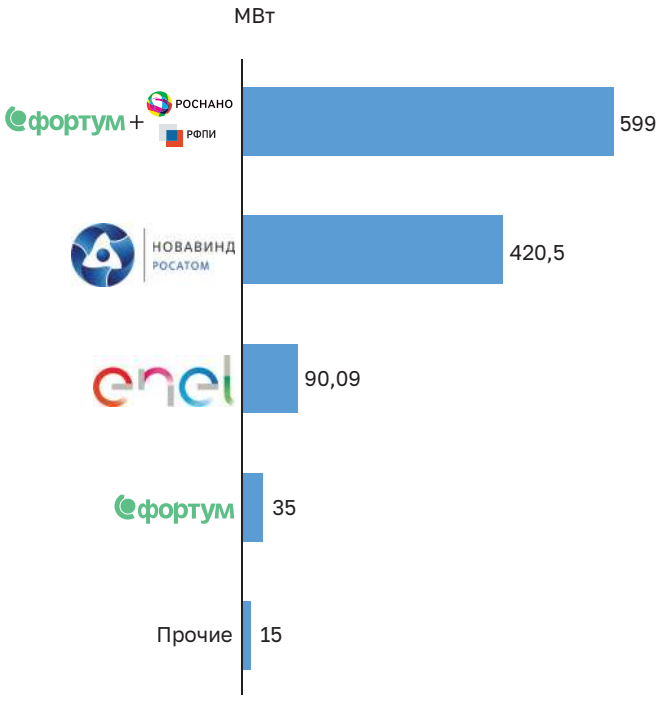


Рис. 3. Реализованные проекты ВЭС по компаниям (ДПМ ВИЭ)



Источник: НП «Совет рынка» (перечень квалифицированных генерирующих объектов ВИЭ), АРВЭ

5 Объекты ВЭС с плановой датой начала поставки в 2020 году согласно ДПМ, а также ВЭС с плановой датой начала поставки в 2018 и 2019 гг. с просроченными вводами на 1 января 2020 года. 674 МВт просроченных вводов осталось за инвесторами с 2020 года.



Кармалиновская ВЭС, Ставропольский край

Ее плановая среднегодовая выработка должна составить около 597 млн кВт·ч. В 2020 году АО «НоваВинд» начало строительство еще трех электростанций: Кармалиновской и Бондаревской в Ставропольском крае, а также Марченковской ВЭС в Ростовской области. Весной 2021 года Кармалиновская ВЭС мощностью 60 МВт введена в эксплуатацию. Совокупная проектная мощность ветроэлектростанций АО «НоваВинд» в стадии строительства составляет 240 МВт (по данным на 1 июля 2021 года).

В первом полугодии 2020 года в Ростовской области Фонд развития ветроэнергетики ввел в эксплуатацию Каменскую, Сулинскую и Гуковскую ВЭС совокупной мощностью 300 МВт. В IV квартале 2020 года в Республике Калмыкия начали функционировать Салынская и Целинская ВЭС совокупной мощностью 200 МВт. Первая очередь Казачьей ВЭС также введена в эксплуатацию в Ростовской области в декабре 2020 года. Фонду развития ветроэнергетики удалось выйти на плановый график строительства. В настоящее время в Волгоградской и Астраханской областях ведется строительство ветроэлектростанций совокупной проектной мощностью 445 МВт, запуск которых запланирован на IV квартал 2021 года.

В 2020 году в Ростовской области был намечен также пуск Азовской ВЭС мощностью 90 МВт (проект ПАО «Энел Россия»). Ввод Азовской ВЭС был вынужденно отложен из-за пандемии COVID-19, которая сказалась на логистике, поставках оборудования и перемещении персонала. Компании «Энел Россия» удалось добиться решения о частичной отмене штрафных платежей за опоздание с вводом станции.[6]

Станция введена в эксплуатацию весной 2021 года. Второй проект Группы «Энел» в стадии строительства – Кольская ВЭС мощностью 201 МВт в Мурманской области, ввод станции в эксплуатацию запланирован на конец 2021 года. Инвесторам в солнечную генерацию к концу года удалось полностью ликвидировать отставание от графика и выйти на плановые сроки начала поставки. В секторе солнечной генерации проекты, отобранные в рамках

6 Суммарный объем штрафа «Энел Россия» за пять месяцев составляет около 115 млн рублей (вместо 150 млн рублей). Наблюдательный совет НП «Совет рынка» на заседании 27 апреля 2021 г. признал правомерными 4 месяца отсрочки по вводу Азовской ВЭС в связи с наступившими форс-мажорными обстоятельствами (с декабря 2020 года по март 2021 года). После этого компания вела переговоры с участниками рынка и договорилась о частичном списании штрафов почти с 50% крупнейших потребителей энергии, что позволило снизить объем штрафов за четыре месяца задержки ввода Азовской ВЭС на 28%.

ДПМ ВИЭ (ОПВ), построены почти в полном объеме (80 % объемов отобранных квот введены в эксплуатацию), а объемы на 2023 и 2024 годы пока не разыграны, в связи с чем можно говорить о нарастании напряжённости в секторе солнечной энергетики.

В 2020 году Правительство РФ приняло решение не проводить отборы проектов СЭС. Причиной тому стал перенос оставшихся объемов СЭС (2023-2024 гг.) первой программы ДПМ ВИЭ во вторую программу, и распространение на эти объемы предусмотренных второй программой более высоких требований по локализации оборудования. После принятия Постановления Правительства РФ по программе ДПМ ВИЭ 2.0, Администратором торговой системы оптового рынка электроэнергии (АО «АТС») был объявлен конкурсный отбор 2021 года – его проведение запланировано на период с 3 сентября по 16 сентября для проектов ВЭС и мГЭС, для СЭС период отбора продлен на три рабочих дня (до 21 сентября) по причине перехода с этого года на открытый аукцион.

В течение трех дополнительных дней инвесторы будут в открытую торговаться за право заключения ДПМ ВИЭ.

Основными инвесторами в проекты солнечных электростанций выступают пять компаний: ГК «Хевел», ООО «Солар Системс», ПАО «Т Плюс»[7], ПАО «Фортум» и ООО «Вершина Девелопмент» (**рис. 4,5**).

Группа компаний «Хевел» в 2020 году построила солнечные электростанции совокупной мощностью 188,9 МВт в нескольких регионах страны: вторую очередь Малодербетовской СЭС (45 МВт) и третью очередь Яшкульской СЭС (25 МВт) в Республике Калмыкия, Дергачевскую СЭС (25 МВт) в Саратовской области, Торейскую СЭС (45 МВт) в Республике Бурятия, Нововаршавскую СЭС (30 МВт) в Омской области. В мае 2021 года ГК «Хевел» ввела в эксплуатацию вторую очередь СЭС на одном из крупнейших волгоградских производств – ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка».

Рис. 4. Распределение инвестиционных проектов СЭС по компаниям (ДПМ ВИЭ)

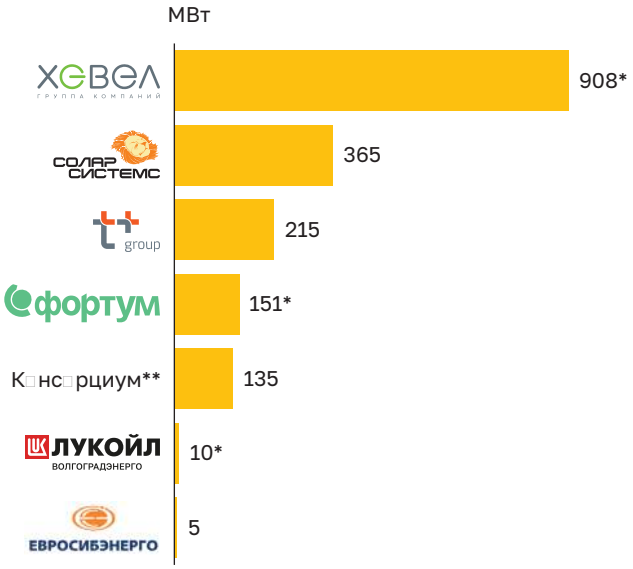
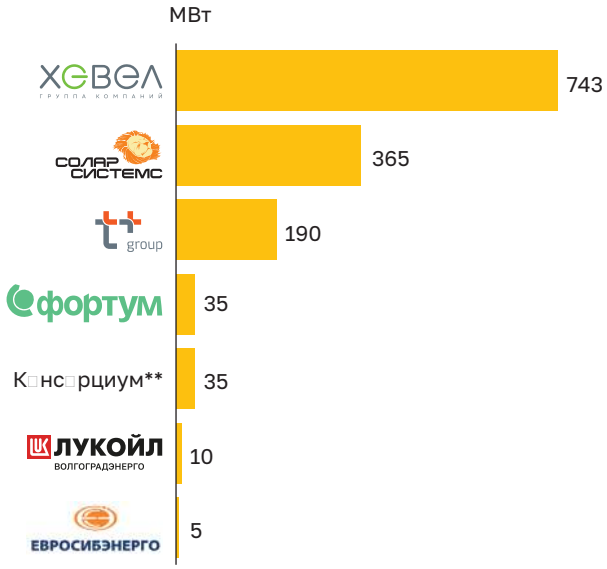


Рис. 5. Реализованные проекты СЭС по компаниям (ДПМ ВИЭ)

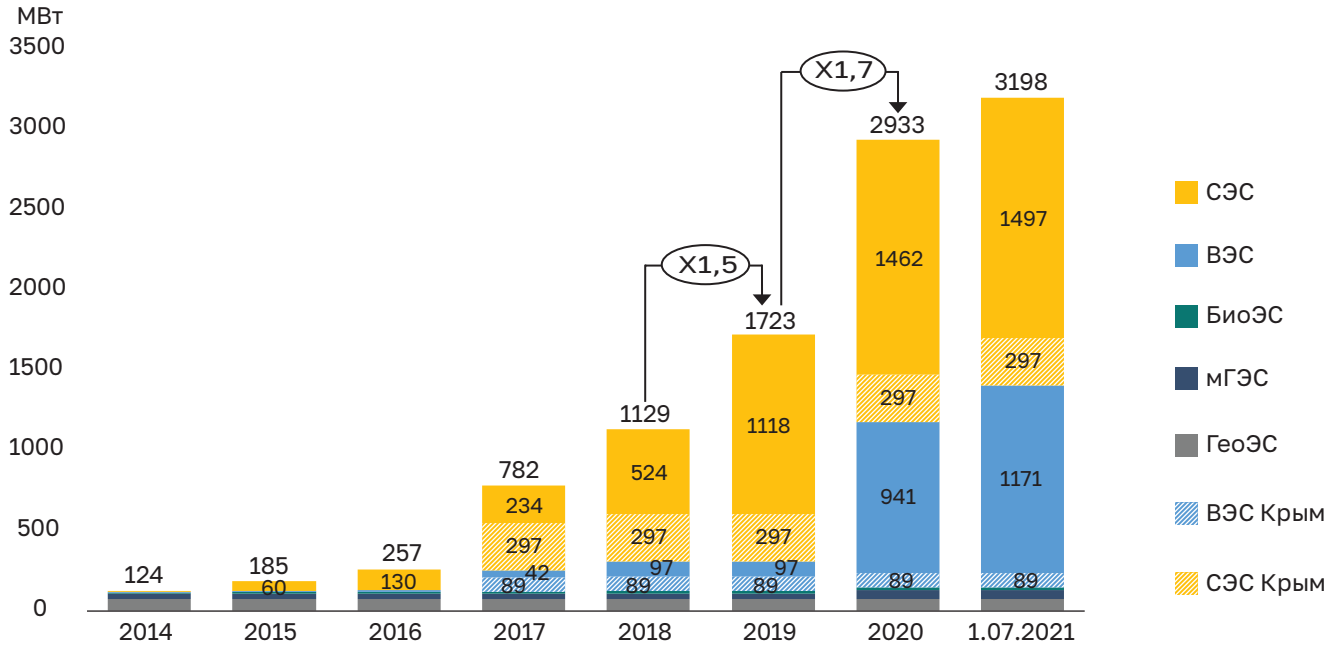


* Групп□ к□мп□ний «Хевел» пр□д□л□ 35 МВт в □дрес ПАО «Ф□ртум» и 10 МВт в □дрес ООО «Лук□йл В□лг□гр□дэнерг□» (НК «Лук□йл»).
** К□нс□рциум в с□ст□ве Core Value Capital GmbH, Green Source GmbH, ООО «Вершин□ Девел□пмент»

Ист□чник: НП «С□вет рынк□» (перечень кв□лифицир□в□нных генерирующих □бъект□в ВИЭ), АТС, АРВЭ

7 В 2020 году ПАО «Т Плюс» и ГК «Хевел» завершили консолидацию активов в солнечной энергетике на базе компании «Фотон солюшн». Акционерная доля «Т Плюс» в совместном предприятии (СП) оценена в 16 %. В СП вошли все солнечные электростанции ГК «Хевел» и компании «Солнечный ветер» (дочерняя структура «Т Плюс»).

Рис. 6. Совокупная установленная мощность электростанций на основе ВИЭ, МВт

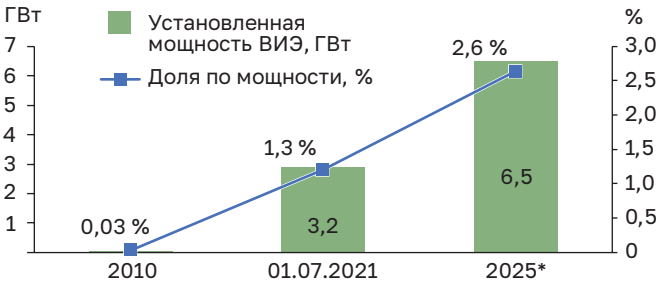


Источник: НП «Совет рынка» (Перечень квалифицированных генерирующих объектов ВИЭ), СО ЕЭС, АРВЭ

Новая СЭС мощностью 20 МВт стала вторым объектом «зеленой» энергетики на территории Волгоградского НПЗ.

ООО «Солар Системс» в 2020 году ввело в эксплуатацию солнечные электростанции совокупной мощностью 105 МВт в следующих регионах: Волгоградской области (Светлая СЭС – 25 МВт, Лучистая СЭС – 25 МВт, СЭС «Астерион» – 15 МВт), Республике Башкортостан (Стерлибашевская СЭС – 25 МВт), Ставропольском крае (Старомарьевская СЭС, шестая очередь – 15 МВт). Также в 2020 г. разрешение на ввод в эксплуатацию получила СЭС «Медведица» — 25 МВт, которая начала поставки на ОРЭМ в 2021 г. В начале 2021 года на оптовом рынке была запущена еще одна солнечная электростанция в Республике Башкортостан мощностью 15 МВт.

Рис. 7. Текущая и целевая доля ВИЭ в установленной мощности



* Прогноз

Источник: НП Совет рынка (Реестр квалифицированных генерирующих объектов ВИЭ), СО ЕЭС, АТС, АРВЭ

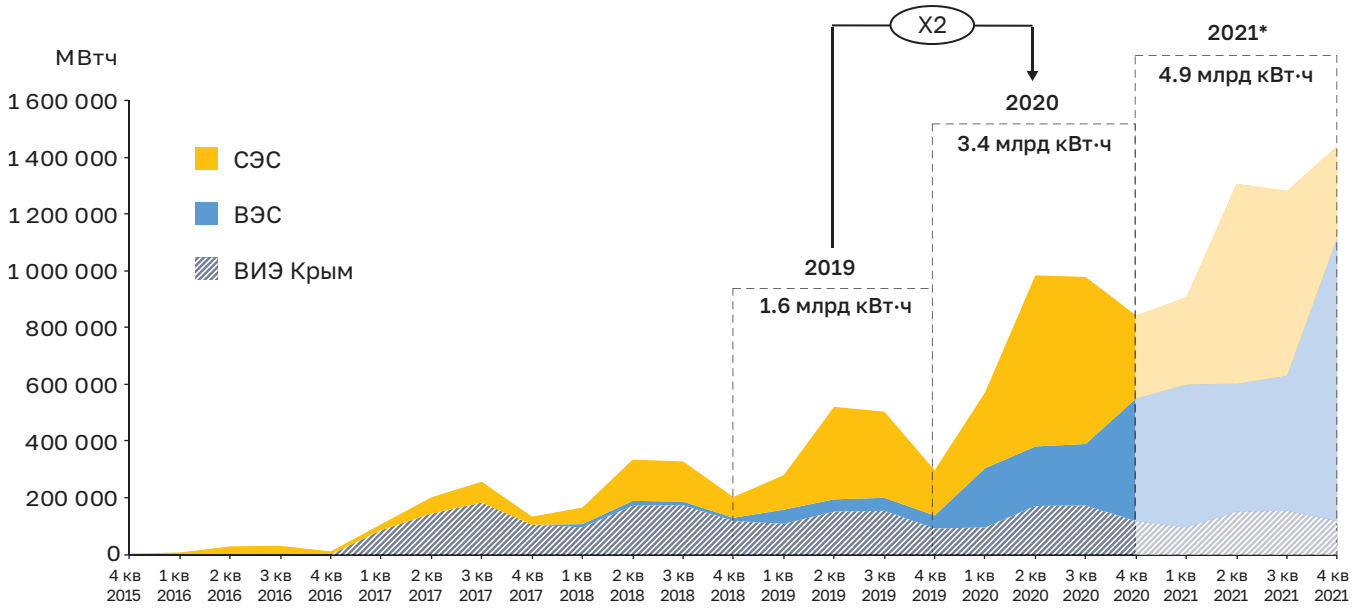
ПАО «Т Плюс»[8] в 2020 году ввело в эксплуатацию СЭС «Сатурн» установленной мощностью 30 МВт в Оренбургской области. На станции установлено около 82 тысяч двусторонних фотоэлектрических модулей мощностью от 315 до 410 ватт. Для ПАО «Т Плюс» это первый опыт использования технологии двусторонних солнечных панелей.

ПАО «Фортум», ещё один владелец портфеля солнечных ДПМ, пока не приступило к реализации проектов, однако в 2020 году определилось с партнером по поставкам локализованного оборудования для постройки солнечных парков, право заключить ДПМ по которым финская «Фортум» получила благодаря рекордно низким капитальным затратам, заявленным на ОПВ 2018 года[9]. Технологическим партнером ПАО «Фортум» при строительстве 115,6 МВт СЭС стала ГК «Хевел». Кроме того, ПАО «Фортум» было

8 В декабре 2020 г. ПАО «Т Плюс» и ГК «Хевел» завершили консолидацию активов в солнечной энергетике на базе компании «Фотон солюшн». В результате консолидации возникла крупнейшая в России и СНГ компания в сфере солнечной энергетики с портфелем активов порядка 1,6 ГВт.

9 Средний CapEx по «солнечному» портфелю ПАО «Фортум» составляет 62 212 руб./кВт.

Рис. 8. Выработка электроэнергии электростанциями на основе ВИЭ



* Прогноз

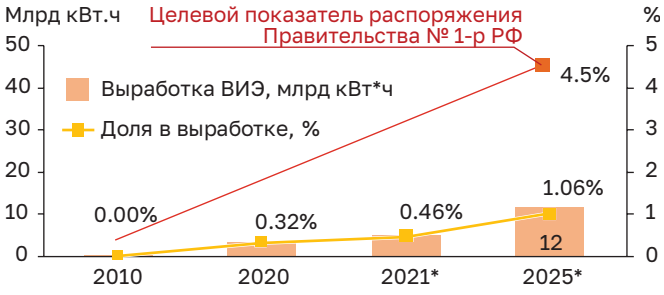
Источник: СО ЕЭС, НП «Совет рынка» (Перечень квалифицированных генерирующих объектов ВИЭ), АРВЭ

принято решение о размещении всего объема солнечных станций в Республике Калмыкия – объединенная СЭС должна стать самой большой в России[10].

Всего за время функционирования механизма стимулирования развития ВИЭ на оптовом рынке России по состоянию на июль 2021 года введено в эксплуатацию 2663,39 МВт новых энергомощностей ВИЭ, в том числе 1483 МВт солнечных, 1159 МВт ветровых и 21 МВт малых гидростанций. С 2017 года солнечные (300 МВт) и ветровые (90 МВт) электростанции, расположенные на территории Республики Крым, также поставляют электрическую энергию в энергосистему России.

Таким образом, по итогам I полугодия 2021 года общая установленная мощность «зелёной» генерации составляет 3198 МВт, или 1,3% от общей установленной мощности в РФ (**рис. 6,7**). Если исключить крымские станции, 99% всего объема установленной мощности возобновляемой энергетики в России – проекты, реализуемые в рамках программы ДПМ ВИЭ. Выработка электростанций ВИЭ в 2020 году составила 3,4 млрд кВт·ч, или 0,3 % от совокупного потребления электрической энергии в России (**рис. 8**). Согласно плановым показателям проектируемых генерирующих объектов ВИЭ, общая выработка электрической энергии сектором возобновляемой энергетики превысит к 2025 году уровень 12 млрд кВт·ч, что, несмотря на серьёзный прогресс, будет составлять лишь 1,06 % в балансе производства и потребления электрической энергии. Таким образом, целевой показатель, установленный Правительством РФ ещё в 2009 году в объёме 4,5 % к 2024 году[11], достигнут не будет (**рис. 9**).

Рис. 9. Текущая и целевая доля ВИЭ в общем потреблении электроэнергии в РФ



* Прогноз

Источник: НП «Совет рынка», СО ЕЭС, АТС, АРВЭ, распоряжение Правительства РФ от 08.01.2009 № 1-р

10 На сегодняшний день самая крупная из действующих станций — Старомарьевская СЭС установленной мощностью 100 МВт — проект ООО «Солар Системс» в Ставропольском крае.

11 Целевой показатель доли ВИЭ в энергобалансе, равный 4,5 % к 2024 году, изначально был установлен для планового 2020 года, затем перенесён на 2024 год в рамках распоряжения Правительства РФ № 1-р от 08.02.2009.

ВЛИЯНИЕ COVID-19 НА РАЗВИТИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Развитие экономики в 2020 году было в значительной степени определено пандемией COVID-19, которая спровоцировала ряд глобальных изменений почти во всех сферах деятельности, в том числе в секторе возобновляемой энергетики. Тем не менее, итоги 2020 года показали, что в общемировом масштабе сектор ВИЭ демонстрирует устойчивость перед лицом кризиса. Возобновляемая энергетика быстро оправилась от задержек в строительстве электростанций и сбоев в цепочках поставок, карантинных мер и падения спроса на электроэнергию – отрасль на короткое время замедлилась, чтобы затем возобновить активный рост[12].

В мировом масштабе пандемия COVID-19 оказала сильнейшее влияние на экономику в целом и энергетику в частности. На фоне глобального падения энергопотребления (- 2%) традиционные секторы ТЭК показали масштабное снижение показателей: - 10% спроса на нефть, - 2% на газ, - 7% на уголь. Для возобновляемой энергетики выход к концу 2020 года с наименьшими потерями стал результатом оперативных действий правительств многих стран, которые приняли соответствующие пакеты мер поддержки. Если говорить о долгосрочных последствиях кризиса, большое значение для сохранения динамики в отрасли имеют меры антикризисной монетарной политики по снижению процентных ставок, предпринимаемые правительствами многих стран для ускоренного оживления экономики.

В России пандемия и введенные повсеместно меры по борьбе с распространением инфекции, вызвавшие существенные ограничения в работе производителей оборудования, транспортных артерий внутри России и через ее границу, компаний, осуществляющих строительные и монтажные работы на генерирующих объектах, внесли серьезные корректировки в развитие сектора и темпы реализации инвестиционных проектов в течение 2020 года. Весной 2020 года компании столкнулись со ссылками на форс-мажорные обстоятельства в рамках исполнения подрядных работ и поставки оборудования для возводимых объектов ВИЭ.

Пандемия COVID-19 хотя и не оказала существенного негативного влияния на ввод новых мощностей по программе поддержки ДПМ ВИЭ, однако серьезно скорректировала планы компаний по вводу объектов в эксплуатацию. В начале 2020 года отрасль какое-то время сохраняла инерцию интенсивного роста темпов строительства второй половины 2019 года. Это позволило сократить отставание реализации проектов от плановых графиков. Однако пандемия заставила отложить около 30 % запланированных на 2021 год вводов, что продолжит в ближайшее время отражаться существенными штрафными санкциями[13] для инвесторов.

По состоянию на 1 июля 2021 г. даты начала поставки мощности нарушены по 15 объектам генерации ВИЭ (11 объектов ВЭС – 240 МВт, и 4 объекта мГЭС – 65,8 МВт) со сроками опоздания со сдачей объекта в эксплуатацию от 7 до 20 месяцев – каждый месяц инвесторы платят порядка 30 млн руб. штрафов.

Всего за нарушение сроков начала поставки мощности по ДПМ ВИЭ в 2015 – 1 кв. 2021 гг. было рассчитано 9168,2 млн руб. и списано 8916,6 млн руб. штрафов (уровень оплаты – 97,3%). В 1 кв. 2021 г. было рассчитано 885,1 млн руб. (что составляет 9,7 % от общего объема рассчитанных штрафов) и списано 930,9 млн руб. (что составляет 105,2 % от рассчитанных в 1 квартале штрафов)[14].

В нелёгкое для отрасли время АРВЭ неоднократно поднимала в Правительстве и Государственной Думе РФ вопрос о пересмотре подхода к штрафам, с учетом наличия в период пандемии COVID-19 обстоятельств непреодолимой силы. В частности, предлагалось предоставление всем инвесторам,

12 Из всех отраслей ТЭК только ВИЭ смогли показать устойчивость к кризису: даже в первом полугодии 2020 года глобальное потребление ВИЭ выросло на 1,5 % по сравнению с аналогичным периодом в 2019 г.

13 Инвесторы выплачивают штрафную неустойку в размере 25 % от платежа за мощность за каждый месяц просрочки начала поставки мощности на ОРЭМ.

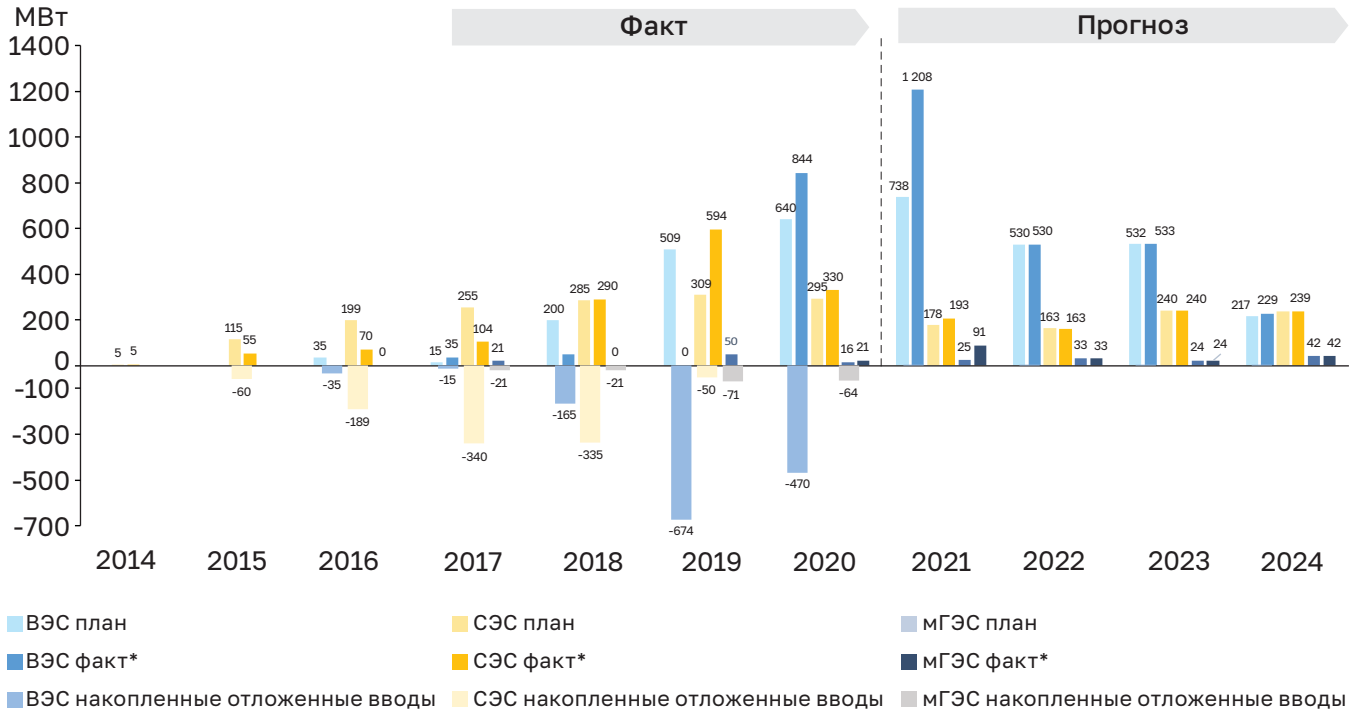
14 Отчет о ходе реализации отобранных инвестиционных проектов по ДПМ ВИЭ и ДПМ ТБО за 1 квартал 2021 года / ЦФР. – https://cfrenergo.ru/monitoring_and_analytics/analysis/

объекты которых еще не введены в эксплуатацию, возможности нештрафуемой отсрочки ввода объекта как минимум на 9 месяцев 2020 года и весь 2021 год.

Однако Министерством энергетики была прекращена разработка соответствующего постановления Правительства России, согласно которому генерирующим компаниям могла быть предоставлена отсрочка ввода объекта ВИЭ-генерации без начисления штрафа. Каждый запрос на предоставление нештрафуемой отсрочки будет рассматриваться индивидуально при наличии подтверждения наступления обстоятельств непреодолимой силы, выданного Торгово-промышленной палатой РФ.

Несмотря на сложные экономические условия на фоне пандемии, участникам рынка удалось увеличить объемы строительства и тем самым значительно сократить отставание от плановых сроков вводов: на начало 2021 года из запланированных по итогам конкурсных отборов к запуску 2948,5 МВт ВИЭ[15] было введено в эксплуатацию 2399,3 МВт (план исполнен на 81 %), тогда как годом ранее план по вводам был выполнен только на 60 % (из запланированных по итогам конкурсных отборов 1997,3 МВт было введено 1203 МВт) (**рис. 10**).

Рис. 10. Плановые и фактические вводы объектов ДПМ ВИЭ, МВт



* 2014-2020 гг. указан фактический ввод объектов; 2021-2024 гг. указан прогноз вводов, скорректированный с учётом объектов, вводимых с опозданием

Источник: НП «Совет рынка» (Перечень квалифицированных генерирующих объектов ВИЭ), СО ЕЭС, АТС, распоряжение Правительства РФ № 1-р

15 С учётом изменений, связанных с заменой отобранных объектов и прекращением и/или отсутствием действующих ДПМ ВИЭ, без учёта задержанных вводов предыдущих лет.

ПОДДЕРЖКА ОТРАСЛИ ВИЭ ПРАВИТЕЛЬСТВАМИ РАЗНЫХ СТРАН В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19

В ситуации ограничений, вызванных пандемией COVID-19, правительства многих стран оказали поддержку отрасли возобновляемой энергетики, предоставив отсрочку ввода объектов в среднем на 6 месяцев, а также другие преференции, смягчающие негативные последствия пандемии (таблица 1).

Таблица 1. Как правительства стран поддерживали отрасль ВИЭ в период пандемии COVID-19

Страна	Принятые меры в связи с COVID-19
Австрия	Отсрочка ввода в эксплуатацию ветропарков на 6 месяцев
Дания	Отсрочка ввода в эксплуатацию ветростанций на 3-5 месяцев Продление срока заявок на субсидии для биогазовых проектов на 2 месяца
Франция	Отсрочка ввода в эксплуатацию объектов ВИЭ на 2-6 месяцев
Германия	Федеральное Агентство Германских Сетей объявило о возможности гибкого регулирования сроков при вводе в эксплуатацию ранее отобранных проектов ВИЭ
Греция	Отсрочка ввода в эксплуатацию проектов ВИЭ, запланированных к вводу до 30 июня 2020 года - 6 месяцев Отсрочка ввода в эксплуатацию проектов ВИЭ, запланированных после 1 июля 2020 года, но до 21 декабря 2020 года – 4 месяца
Индия	Отсрочка ввода в эксплуатацию объектов ВИЭ – 30 дней после снятия всех карантинных ограничений
Великобритания	6-месячное продление срока действия льготных тарифов для общественных проектов солнечной генерации
США	Отсрочка ввода в эксплуатацию проектов генерации – 1 год

Источник: Renewable energy market update. Outlook for 2020 and 2021 / IEA. – https://www.iea.org/reports/renewable-energy-market-update/covid-19-impact-on-renewable-energy-growth

ПОСТКРИЗИСНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В РАЗВИТЫХ СТРАНАХ

Во многих странах мира «зеленый» сектор экономики, включая ВИЭ, стал частью масштабной антикризисной программы. С начала пандемии COVID-19 страны «Большой двадцатки» (G20) обязались выделить около 500 млрд долл. на поддержку различных секторов энергетики. Основой господдержки остаются как традиционные инструменты субсидирования, так и новые антикризисные меры, включая прямое бюджетное и внебюджетное финансирование, которые будут способствовать восстановлению энергетической отрасли.

Инвестиции стран G20 в поддержку энергетических секторов в рамках антикризисных мер составят:

- более 239,86 млрд долл. на поддержку отрасли ископаемого топлива (порядка 242 мер поддержки);
- более 183,7 млрд долл. на поддержку отрасли чистой энергетики (порядка 265 мер поддержки);
- более 54,77 млрд долл. на другие виды энергетики – порядка 82 мер[16].

Значительная часть поддержки по всей группе стран в отрасли традиционной генерации придется на нефтегазовую сферу – 186,28 млрд долл. – это около 78% от всей суммы поддержки традиционной энергетики. Однако правительства отдельных крупнейших экономик мира разглядели в новой реальности возможность перейти к лучшему будущему и сделали ставку на посткризисное восстановление через низкоуглеродное развитие и энергопереход.

Так, доля инвестиций в чистую энергетику в антикризисном пакете превышает долю инвестиций

16 Energy Policy Tracker. – https://www.energypolicytracker.org/region/g20/

в энергетику на основе ископаемых видов топлива в следующих странах:

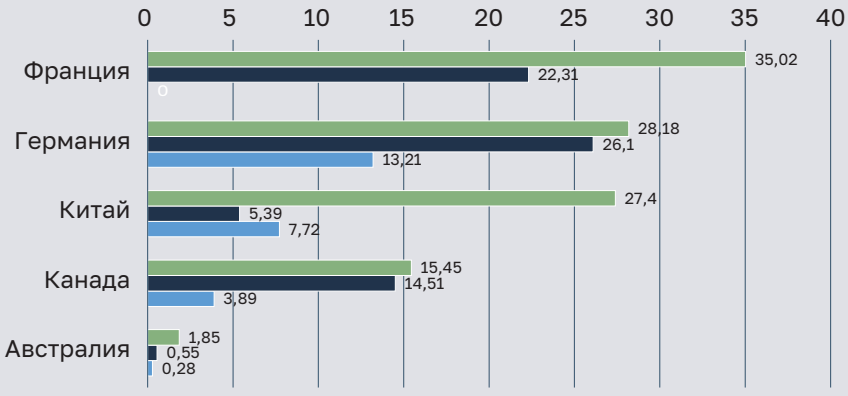
- Франция (61 % инвестиций в чистую энергетику против 39 % в топливную генерацию);
- Германия (42 % инвестиций в чистую энергетику против 39 % в топливную генерацию);
- Китай (68 % инвестиций в чистую энергетику против 13 % в топливную генерацию);
- Канада (46 % инвестиций в чистую энергетику против 43 % в топливную генерацию);
- Австралия (69 % инвестиций в чистую энергетику против 21 % в топливную генерацию)[17].

Данные страны, делая ставку на «зеленую» энергетику в рамках мер восстановления экономики, тем самым инвестируют в будущее. Финансирование климатических проектов видится более устойчивым в долгосрочной перспективе решением. В России общая стоимость введенных правительством России антикризисных мер, связанных с борьбой с пандемией коронавируса, составляет от 5 до 6 % ВВП[18]. На поддержку традиционной сферы энергетики направлено не менее 5,39 млрд долл. США[19], в то время как «зеленые» сектора экономики, в том числе ВИЭ, не получили антикризисную поддержку вовсе. Кризис, связанный с пандемией COVID-19, пока не стал импульсом структурной климатической трансформации российской экономики, как это наблюдается в развитых странах. Однако можно отметить, что риторика российских политиков в вопросах климатической повестки серьезным образом трансформировалась за последний год – можно констатировать окончание стадии отрицания и переход к стадии принятия. В 2021 году федеральные органы исполнительной власти (ФОИВ) разработали сразу целый ряд законопроектов и стратегических документов, направленных на борьбу с изменением климата – среди них: ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов»[20], проект ФЗ о сертификатах происхождения электрической энергии, проект Стратегии долгосрочного развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года[21] и др.

Инвестиции стран G20 в поддержку энергетических секторов в рамках антикризисных мер (по состоянию на 20 января 2021 г.)



Объемы государственной поддержки для секторов ископаемого топлива, чистой энергии и других видов энергии в рамках антикризисных мер, млрд долл. США



Источник: на основе данных Energy Policy Tracker

17 *Energy Policy Tracker. – https://www.energypolicytracker.org*

18 *«Парламентская газета» / Официальное еженедельное издание Федерального Собрания РФ. – https://www.pnp.ru/economics/v-rossii-obshhaya-stoimost-antikrizisnykh-mer-sostavila-5-6-vvp.html*

19 *https://www.energypolicytracker.org/country/russia*

20 *Федеральный закон от 02.07.2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» (документ подписан Президентом РФ и вступит в силу с 30.12.2021 г.). — http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107020031*

21 *Проект стратегии долгосрочного развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года. – https://economy.gov.ru/material/file/babacbb75d32d90e28d3298582d13a75/proekt_strategii.pdf*



Азовская ВЭС, Ростовская область

РАЗВИТИЕ ОТРАСЛИ ВИЭ В МИРЕ ПО ИТОГАМ 2020 ГОДА

Результаты 2020-го года показывают: несмотря на пандемию COVID-19 были отмечены крайне высокие темпы вводов новых мощностей ВИЭ – по данным IRENA[22], в 2020 году был введен рекордный объем ВИЭ-генерации – достигнута отметка 260 ГВт, что почти на 50 % превысило показатель 2019 года. При этом доля возобновляемой энергетики в приросте генерирующих мощностей в мире за 2020 год составила 82 %, а большая часть новых мощностей ВИЭ (91 %) пришлась на солнечные и ветровые электростанции. По прогнозам МЭА[23], в 2021 году общая установленная мощность ВИЭ вырастет примерно на 218 ГВт. Инвестиции в сектор в 2020 году показали рост в 2 % по отношению к 2019 году и составили 304 млрд долл. США, сохранив темпы роста последних лет[24]. Учитывая ежегодное снижение стоимости ВИЭ, рост инвестиций – показатель высокой динамики инвестиций в сектор, гарантирующий сохранение стабильного прироста энергомощностей ВИЭ во всем мире.

Доля возобновляемых источников (СЭС и ВЭС) в производстве электроэнергии в мире ежегодно увеличивалась и достигла 9 % в 2020 году[25]. Тенденция увеличения доли ВИЭ сохранится в долгосрочной перспективе, поскольку шок мировой экономики в начале 2020 года, связанный с пандемией COVID-19, только обострил климатическую повестку, которая становится все более значимым фактором изменений в энергетической отрасли. В 2020 году изменение климата стало одной из ключевых тем главной экономической площадки планеты – Всемирного экономического форума (WEF). В Давосе изменение климата назвали одной из самых серьезных глобальных проблем, стоящих перед бизнесом и правительствами[26].

---

22 Renewable Capacity Statistics 2021 / IRENA. – https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Apr/IRENA_RE_Capacity_Statistics_2021.pdf

23 Electricity Market Report – December 2020. https://www.iea.org/reports/electricity-market-report-december-2020/outlook-2021

24 Energy Transition Investment Trends 2021 / BNEF. – https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/Energy-Transition-Investment-Trends_Free-Summary_Jan2021.pdf

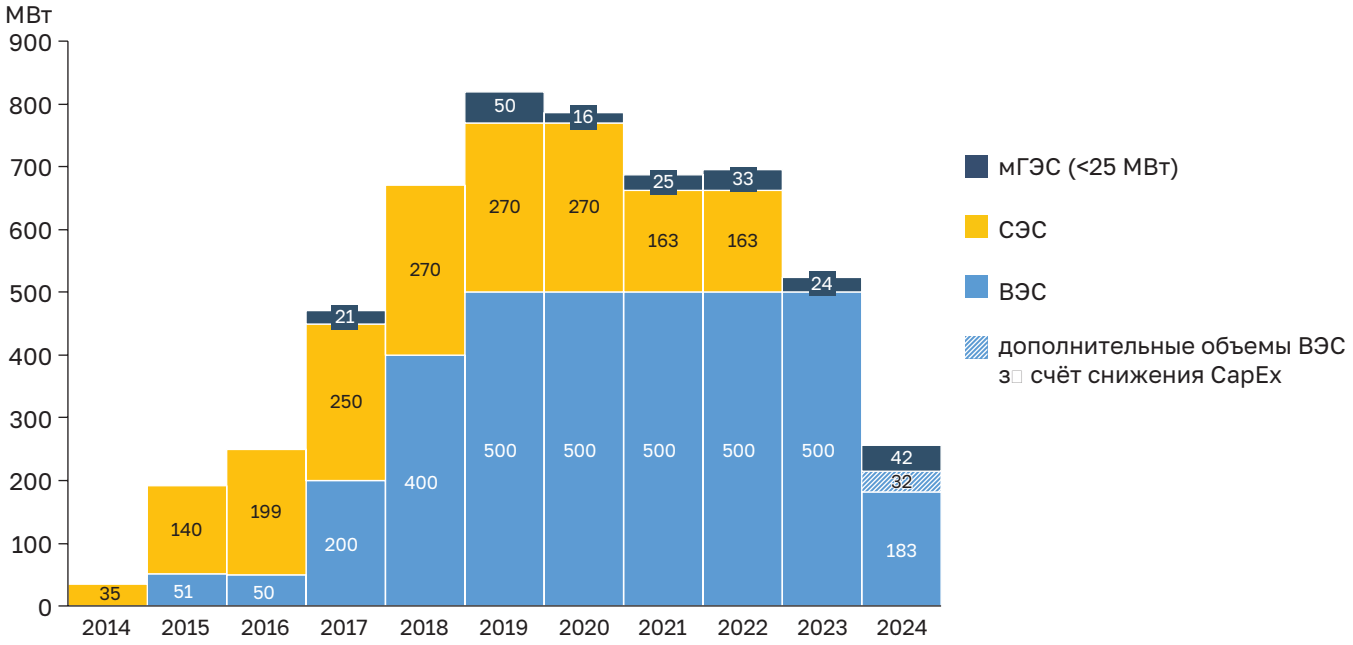
25 New Energy Outlook 2020 / BNEF. – https://about.bnef.com/new-energy-outlook/

26 5 things we learned about climate change at Davos 2020 / WEF. – https://www.weforum.org/agenda/2020/01/climate-change-crisis-what-we-learned-at-davos-2020/

КОНКУРСНЫЙ ОТБОР ПРОЕКТОВ ВИЭ В 2020 ГОДУ (ОПВ 2020)

Важными этапами подготовки проведения ОПВ в декабре 2020 являлись корректировка показателей объемов ввода[27] установленной мощности генерирующих объектов ВИЭ до 2024 года и снижение базовых предельных величин капитальных затрат на возведение 1 кВт установленной мощности для проведения ОПВ в 2023 – 2024 годы. Благодаря снижению предельных уровней капитальных вложений объемы ВЭС в 2024 году увеличились на 32 МВт (**рис. 11**). В 2020 состоялся перенос конкурсного отбора проектов ВИЭ с июня на ноябрь того же года. В марте Правительство утвердило Постановление №257[28], согласно которому были внесены изменения в Постановление № 1172[29] касательно сроков проведения ОПВ в 2020 г. Распоряжение №2749[30] утвердило перенос конкурса проектов СЭС с вводом в эксплуатацию в 2023-2024 гг., запланированного на ноябрь 2020 года, на 2021 год[31]. Таким образом, ОПВ 2020 был проведен только для проектов ВЭС и мГЭС. На конкурсном отборе в ноябре 2020 года

Рис. 11. Целевые показатели величин объемов ввода установленной мощности генерирующих объектов по видам возобновляемых источников энергии



Источник: Распоряжение Правительства РФ № 1-р*

* в редакции распоряжения Правительства РФ от 24.10.2020 № 2749-р неотобранные целевые объемы СЭС на 2023 и 2024 гг. были исключены из объемов к отбору на ОПВ 2020 года.

---

27 Распоряжение Правительства РФ от 18.04.2020 № 1081-р «О внесении изменений в распоряжение Правительства РФ от 08.01.2009 № 1-р». – http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202004220005

28 Постановление Правительства РФ от 10 марта 2020 г. № 257 "О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности". – http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202003110001

29 Постановление Правительства Российской Федерации 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". – http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102119092&backlink=1&&nd=102146413

30 Распоряжение Правительства РФ от 24.10.2020 № 2749-р "О внесении изменений в распоряжение Правительства РФ от 08.01.2009 № 1-р". – http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202010270024

31 Объемы конкурсов в 2023-2024 гг. для СЭС и ВЭС составляли: 2023 г. – СЭС 100 МВт, ВЭС 500 МВт; 2024 г. – СЭС 100 МВт; ВЭС 183 МВт. После корректировок объемы конкурсов составляют: 2023 г. – СЭС 240 МВт (+140 МВт), ВЭС 500 МВт; 2024 г. – СЭС 238,6 МВт (+138,6 МВт), ВЭС 214,7 МВт (+32 МВт).



Старомарьевская СЭС, Ставропольский край

было отобрано 192,5 МВт проектов ВЭС и 45,6 МВт проектов мГЭС. Ввод в эксплуатацию отобранных объемов должен произойти в 2023-2024 гг. Проекты ВЭС получила компания АО «НоваВинд», заявка которой оказалась минимальной и составила 65000 руб./кВт. Проекты мГЭС будет реализовывать ПАО«ТГК-1» – 16,5 МВт и ПАО «РусГидро» – 29,1 МВт. Перенос проектов СЭС произошел по причине применения новых требований по локализации и новой системы штрафов[32].

Компаниям-участникам рынка необходимо время для адаптации к новым требованиям и подготовке конкурсных заявок. Параллельно изменениям в порядке проведения ОПВ в 2020 году и увеличению объемов конкурсов шла работа по утверждению новой программы поддержки ВИЭ и новым требованиям к проектам ДПМ ВИЭ. АРВЭ совместно с Минпромторгом РФ подготовила проект постановления Правительства РФ о требованиях по локализации производства и экспорту оборудования для ВИЭ.



Строительство Белопорожской мГЭС, Республика Карелия

32 Отбор проектов СЭС на 2023 и 2024 гг. будет проведен уже согласно правилам новой программы ДПМ ВИЭ, рассчитанной до 2035 года. Помимо нового требования по локализации (для проектов СЭС в 2023-2024 гг. целевой показатель в баллах составит 95), новые отборы будут проводиться по критерию наименьшей одноставочной цены вместо наименьших капитальных затрат на возведение 1 кВт.

ПРОГРАММА ПОДДЕРЖКИ ВИЭ ДО 2035 ГОДА ДПМ ВИЭ 2.0

Публичная дискуссия о второй программе развития отрасли возобновляемой энергетики ДПМ ВИЭ 2.0 продолжалась более двух лет. Итогом успешной реализации первой программы ДПМ ВИЭ последовало принятие Правительством Российской Федерации решения о продлении программы поддержки, чтобы сохранить созданный российский промышленный потенциал производства энергооборудования на базе ВИЭ, встроиться в общемировые тренды развития энергетических систем, снизить антропогенную нагрузку на окружающую среду и задействовать в сфере энергетики значительные российские природно-климатические ресурсы.

Механизм поддержки генерации на основе ВИЭ на оптовом рынке электрической энергии и мощности ДПМ ВИЭ 2.0 предусматривает новый этап поддержки ВИЭ в России на период 2025-2035 гг. (для СЭС – 2023-2035 гг.). По результатам проработки ключевыми министерствами разных сценариев развития возобновляемой энергетики в России уточнены объемы поддержки отрасли и порядок проведения отбора проектов.

Ключевые изменения второго этапа программы поддержки заключаются в следующем:

- отсутствует ограничение по объемам вводов планируемых проектов в мегаваттах, определен только ежегодный объем поддержки в рублях (переход от объёмных ограничений к стоимостным);

- отбор проектов теперь осуществляется на основе заявляемого участниками показателя эффективности генерирующего объекта (т.е. по одноставочной цене), а не по уровню величины капитальных затрат – это может поставить в выигрышное положение более эффективные проекты за счет максимизации выработки «зеленой» электрической энергии в пределах установленных лимитов поддержки;

- изменение требований по локализации (переход на балльную методику и новые целевые показатели с параллельным «ужесточением» штрафующих коэффициентов);

- введение требований по экспорту (отношение объемов экспортной выручки к произведению планового годового объема производства электрической энергии и показателя эффективности), что должно стимулировать повышение конкурентоспособности российского генерирующего оборудования на внутренних и внешних рынках.

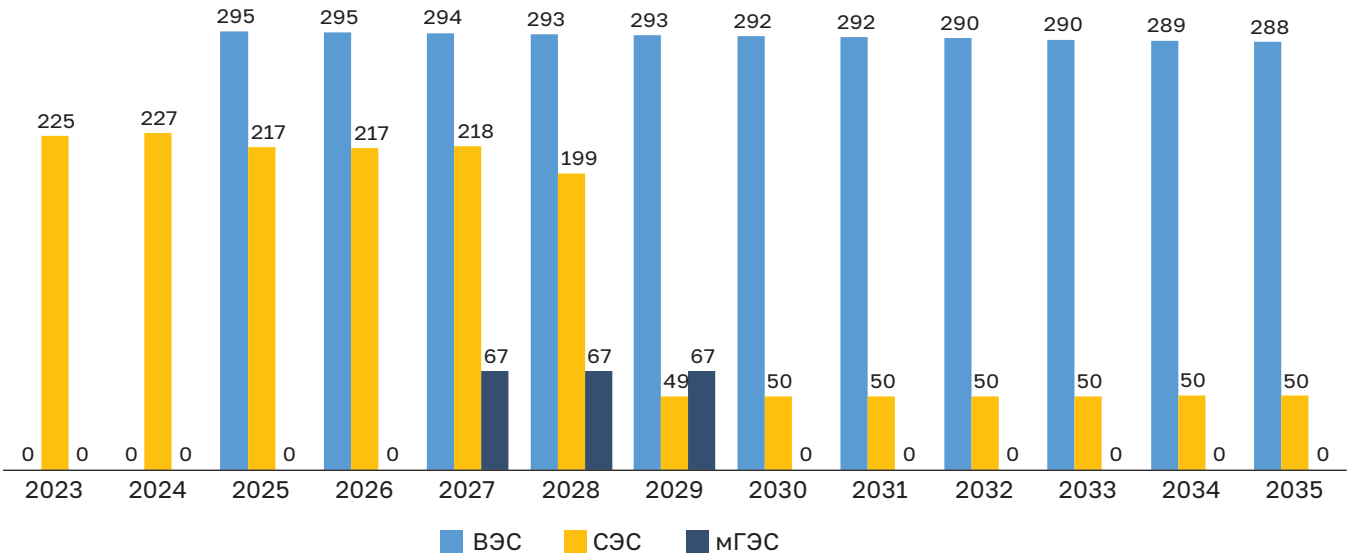
Согласно принятому пакету нормативных правовых актов по программе ДПМ ВИЭ до 2035 года, общий объем поддержки за этот период составит 360 млрд рублей в ценах 2021 года (из которых 37,7 млрд руб. – перенесённые объемы СЭС первой программы)[33]. По официальному заявлению Правительства РФ, в России к 2035 году должно быть «введено более 12 ГВт мощностей генерации на основе возобновляемых источников энергии», то есть за десять лет новой программы планируется построить более 6 ГВт новых мощностей ВИЭ-генерации. Однако, согласно установленным предельным величинам годового объема поддержки, объем вводов в рамках второго этапа программы период до 2035 года может быть оценен примерно в 5,05 ГВт. График минимальных объемов ввода по годам представлен на **рис. 12**.

При этом при снижении ценовых заявок на конкурсных отборах объем вводимых мощностей будет расти – такая возможность предусмотрена правилами программы. Изменения требований по локализации и введение требований по экспорту установлены распоряжением Правительства № 2749[34], которое было принято в октябре 2020 года и внесло изменения в распоряжение Правительства № 1-р. В июне 2021 года требования были скорректированы распоряжением Правительства РФ от 01.06.2021 № 1446-р. Целевые показатели по степени локализации объектов представлены на **рис. 13**.

33 Распоряжение Правительства РФ от 01.06.2021 № 1446-р. – http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202106030039

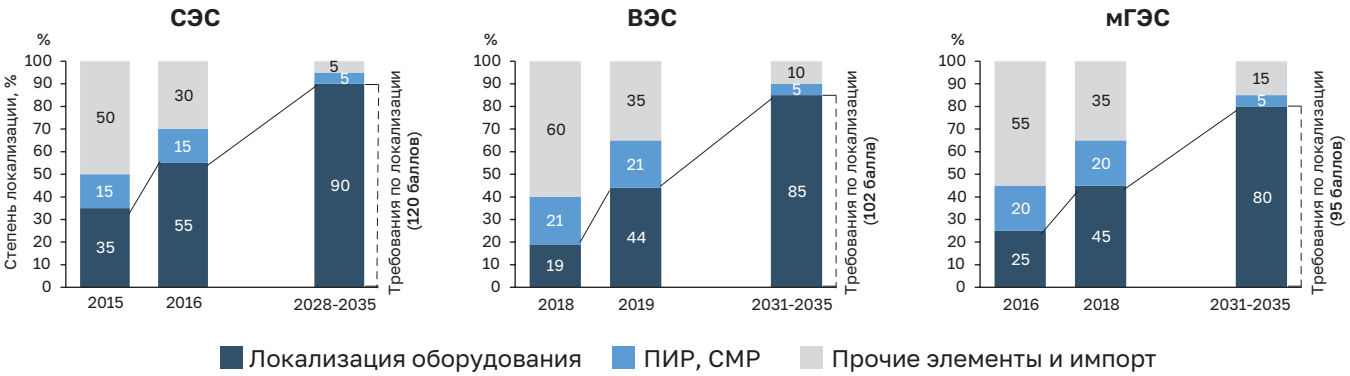
34 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.10.2020 № 2749-р. – http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202010270024

Рис. 12. Минимальные объемы вводов по годам, МВт



Источник: АРВЭ

Рис. 13. Изменение целевых показателей степени локализации

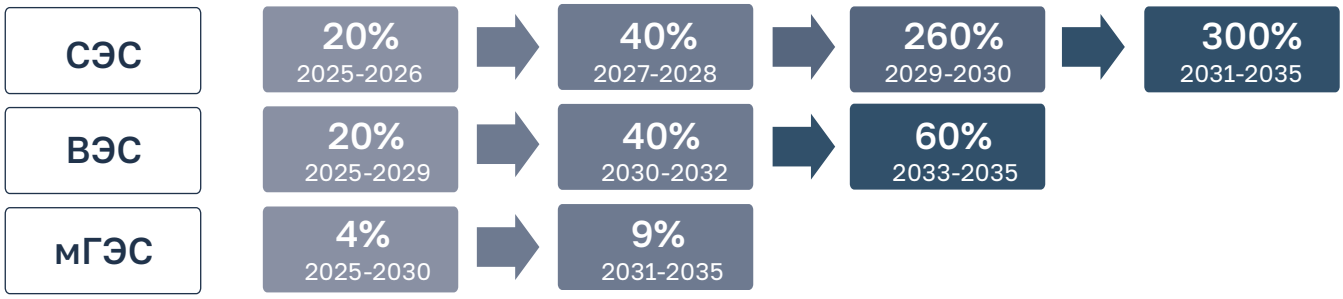


Источник: АРВЭ

Новые требования по локализации – переход на балльную систему с одновременным повышением целевых показателей – ставят цель по углублению локализации, развитие рынка субкомпонентов, привлечение как можно большего числа российских предприятий, выпускающих компоненты оборудования ВИЭ. Углубление локализации планируется в следующих элементах оборудования: генератор безредукторной и редукторной ВЭУ; редуктор ВЭУ; комплектующие – запасные части ветряных турбин; части турбин (гондола в сборке, ступица в сборке); башня ВЭУ; силовой преобразователь тока (конвертор или инвертор) для СЭС и ВЭС; трансформаторы, автоматизированные и автоматические системы управления (СЭС и ВЭС); фотоэлектрические модули; распределительные шкафы среднего и низкого напряжения; опорные конструкции СЭС. Обсуждение количества баллов, присуждаемых за каждый элемент, проходило при активном участии АРВЭ.

Распоряжение Правительства № 1446-р внесло новые изменения в целевые показатели экспорта для объектов ВИЭ-генерации по ДПМ ВИЭ 2.0, которые будут расти на протяжении 10 лет действия новой программы и способствовать повышению конкурентоспособности отрасли по производству генерирующего оборудования (**рис. 14**).

Рис. 14. Целевые показатели экспорта в рамках ДПМ ВИЭ 2.0 на период 2025-2035 гг.



Источник: АРВЭ

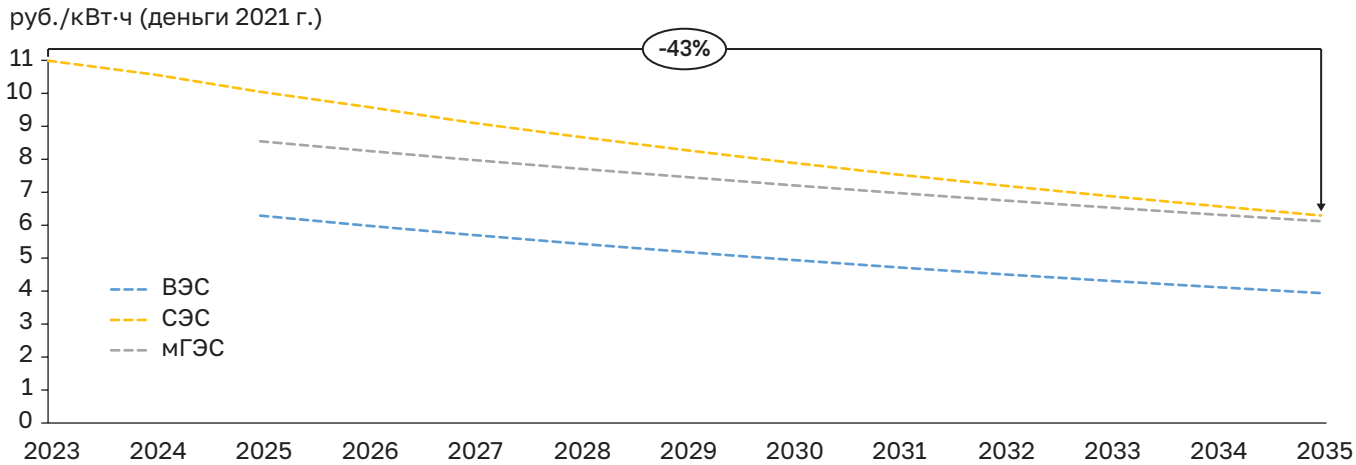
Изменение критерия отбора проектов отражено в постановлении Правительства № 328[35]. Новые отборы будут проводиться по критерию наименьшего показателя эффективности генерирующего объекта (одноставочной цены) вместо наименьших капитальных затрат на возведение 1 кВт мощности. Одноставочная цена будет определяться как отношение требуемой суммы годовой выручки от продажи электрической энергии и мощности на оптовом рынке в объемах, соответствующих указанным в заявке, к плановому годовому объему производства электрической энергии. Значения базовых предельных величин показателя эффективности были определены распоряжением Правительства № 1446-р (от 01.06.2021) и демонстрируют планомерное снижение к 2035 году (**рис. 15**).

Другими новациями программы ДПМ ВИЭ 2.0 являются:

- возможность изменения установленной мощности (в пределах диапазона, определяемого по итогам ОПВ);
- «ужесточение» требований по смене местонахождения (не позднее чем за 24 месяца до даты начала поставки мощности, при смене позднее чем за 60 месяцев – приоритет ограничения выработки таких объектов);
- изменение требований по готовности;
- мощность мГЭС может составлять не более 50 МВт (вместо 25 МВт).

В новых правилах сохранены возможности учета валютных коэффициентов при определении предельных уровней одноставочных цен, устанавливаемых в рамках отбора, и инфляционных изменений при определении размера платы за мощность.

Рис. 15. Динамика изменения одноставочной цены э/э от ВИЭ, руб./кВт·ч



Источник: АРВЭ

35 *Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2021 № 328 "О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности". – http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202103060019*

ДОБРОВОЛЬНЫЙ СПРОС
«ЗЕЛЕНЫЕ» СЕРТИФИКАТЫ

Ещё одним инструментом стимулирования возобновляемой энергетики в России в ближайшей перспективе могут стать сертификаты происхождения. Ожидается, что спрос на сертификаты будут формировать компании-экспортёры и компании, взявшие на себя добровольные обязательства по потреблению электроэнергии, полученной из возобновляемых источников. Компании стремятся приобретать «зелёную» энергию в целях сокращения эмиссии парниковых газов, для соответствия принципам устойчивого развития, повышения корпоративного имиджа, нивелирования риска от реализации другими странами инициатив внедрения пограничных углеродных пошлин на ввозимые товары.

За 2020 год внедрение национальной системы оборота сертификатов происхождения в России прошло путь от законопроекта до создания прототипа блокчейн-площадки оборота сертификатов. В начале 2020 года Минэнерго подготовило проект изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике» и отдельные законодательные акты РФ, которые установят основные параметры функционирования системы обращения сертификатов[36].

Законопроект вводит понятие «сертификат происхождения». Выдаваться он будет в добровольном порядке, после обращения законного представителя квалифицированного генерирующего объекта, функционирующего на основе использования энергии солнца, энергии ветра, энергии вод (за исключением случаев использования такой энергии на гидроаккумулирующих электроэнергетических станциях), энергии приливов, энергии волн водных объектов, в том числе водоемов, рек, морей, океанов, геотермальной энергии с использованием природных подземных теплоносителей, низкопотенциальной тепловой энергии земли, воздуха, воды с использованием специальных теплоносителей, а также атомных электростанций. Сертификат происхождения будет содержать сведения о виде источника энергии, на основе которого функционирует генерирующий объект. Сертификат может до погашения или истечения срока годности свободно отчуждаться и переходить от одного лица к другому.

При разработке законопроекта был учтен потенциальный спрос и возможность его обеспечения только энергией традиционных ВИЭ (СЭС, ВЭС, мГЭС). По результатам 2020 года, с учетом фактической выработки электроэнергии объектами ВЭС и СЭС, в оборот могло поступить 3,4 млн сертификатов.[37] После ввода всех объектов ДПМ ВИЭ 1.0 к 2025 году потенциальный объем рынка сертификатов ВИЭ составит 12 млн.[38] НП «Совет рынка» оценивает потенциальный спрос на уровне 224 млн МВт·ч.[39] Таким образом, учитывая малое количество мощностей ВИЭ, было принято решение использовать модель, которая охватывает ГЭС, АЭС и прочие низкоуглеродные источники энергии. Благодаря этим объемам все заинтересованные компании смогут купить сертификаты.

Ценообразование на будущей национальной площадке оборота сертификатов происхождения может включать разделение по видам низкоуглеродных источников энергии. Цена будет формироваться от соотношения спроса и предложения. Возможна ситуация, с учетом малого количества сертификатов ВИЭ (ВЭС и СЭС), при которой цена на данные сертификаты будет выше цены сертификатов ГЭС и АЭС. Ценообразование во многом будет определяться формирующимся регулированием в рамках глобальной климатической повестки, а также спросом на электрическую энергию от тех или иных источников. НП «Совет рынка» планирует создать национальную систему сертификации безуглеродной электроэнергии в первом квартале 2022 года. Выдачей «зеленых» сертификатов и ведением их реестра займется специализированная структура.

---

36 Проект Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон “Об электроэнергетике” и отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с введением сертификатов происхождения» (подготовлен Минэнерго России 04.03.2020). – https://regulation.gov.ru/Projects#npa=99508.

37 По данным СО ЕЭС, производство электроэнергии ВЭС и СЭС в 2020 году составило 3,4 млн МВт·ч. Объем сертификата = 1 МВт·ч.

38 Учитывая ввод всех объектов ВИЭ ДПМ 1.0.

39 В оценку включается потенциальный спрос следующих компаний: РУСАЛ, Роснефть, Металлоинвест, Лукойл, Транснефть, Газпром, Группа НЛМК, Норникель, СИБУР, Евраз, ММК, Татнефть, Северсталь, Фосагро, НоваТЭС, Уралкалий, АЛРОСА.

СВОБОДНЫЕ ДВУСТОРОННИЕ ДОГОВОРЫ

На начало 2021 года в России из-за отсутствия системы оборота «зеленых» сертификатов экологически ответственные компании используют механизм свободных двусторонних договоров (СДД) оптового рынка.

В 2018 и 2019 годах подобные договоры, как правило, заключались между иностранными компаниями-потребителями, переводящими свои производства на «зеленую» электроэнергию, и российскими компаниями-генераторами.[40] В 2020 году тенденция заключения СДД продолжилась, контракты заключили такие компании, как Сибур, Air Liquid, Nestle, Сбербанк. В течение I полугодия 2021 года соглашения о сотрудничестве с ВИЭ-генераторами на ОРЭМ заключили Procter & Gamble (завод в Тульской области), ПАО «Щекиноазот», Леруа Мерлен. Также впервые был отмечен опыт прямой продажи «зеленой» энергии от станций ВИЭ, работающих на розничном рынке. Так, одно из отделений Сбербанка будет приобретать электроэнергию от объектов ВИЭ компании «АльтЭнерго».

Заключая СДД на долгий срок, компании могут хеджировать цену на надбавку за «низкоуглеродность» электроэнергии, которая является премией к оптовой цене на электроэнергию. Стоимость «зеленой» надбавки и стоимость сертификата происхождения, вероятнее всего, будут коррелировать, и стоимость сертификата происхождения будет являться индикатором стоимости «зеленой» премии.



Сулинская ВЭС, Ростовская область

40 Первый СДД в России был заключен в 2018 году между ПАО «Фортум», Unilever и АО «Мосэнергосбыт». В 2019 году российское подразделение пивоваренной компании AB InBev Efes заключило соглашения о сотрудничестве с компаниями «Энел Россия», ГК «Хевел», ПАО «Фортум» и ООО «Русэнергосбыт». В сентябре 2019 года было подписано соглашение между Unilever и ГК «Хевел», ставшее заключительным для перехода компании Unilever на 100%-ое использование ВИЭ в России для производственных нужд к 2020 году.

КЛИМАТИЧЕСКИЙ ПАКЕТ РФ: КЛЮЧЕВЫЕ АКТЫ

В 2020 году вопрос влияния выбросов парниковых газов на изменение климата достиг нового, крайне высокого уровня публичных и экспертных дискуссий не только на международной арене, но и в России. Для России вопрос повышения глобальной температуры с последующим изменением климата особенно актуален по причине того, что отечественная экономика по текущей отчетности входит в первую пятерку стран с наибольшей эмиссией CO_2, занимая четвертую позицию (с долей в 4,5 % от общей эмиссии) после Китая, США и Индии[41].

В сложившихся условиях очевидно, что Россия не может игнорировать климатическую повестку, иначе это создаст риски для устойчивого развития национальной экономики, в то время как переход на безуглеродную экономику является ключевым трендом современности во всем мире. Подписанное в 2015 году и ратифицированное Россией в 2019 году Парижское соглашение по климату предполагает целый ряд мер, направленных на борьбу с изменениями климата. В связи с этим в 2020 году и первом полугодии 2021 года в России активно велась разработка климатического пакета.

В начале ноября 2020 года Президент РФ Владимир Путин подписал указ № 666 о сокращении выбросов парниковых газов в России к 2030 году до 70 % от показателя 1990 года с учетом максимально возможной поглощающей способности лесного массива[42]. Согласно этому документу, Правительству РФ было поручено в целях реализации Парижского соглашения разработать и утвердить Стратегию социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года. Минэкономразвития направило на согласование в федеральные органы исполнительной власти Стратегию долгосрочного развития РФ до 2050 года с низким уровнем выбросов парниковых газов[43].

Документ разработан в соответствии с распоряжением Правительства № 2344-р от 03.11.2016. Стратегия направлена на обеспечение перехода России на траекторию диверсифицированного экономического развития, характеризующегося низким уровнем выбросов парниковых газов.

Важным в повестке бизнеса и власти в 2021 году стал разработанный Минэкономразвития Федеральный закон «Об ограничении выбросов парниковых газов»[44] во исполнение поручения Президента Российской Федерации от 11 ноября 2019 г. № Пр-2323 и пункта 7 плана реализации комплекса мер по совершенствованию государственного регулирования выбросов парниковых газов и подготовки к ратификации Парижского соглашения[45]. Он, вероятно, сыграет ключевую роль в реализации задач в области климатической политики.

Проект должен законодательно оформить регулирование общественных отношений, возникающих при осуществлении деятельности, приводящей к выбросам в атмосферу и (или) к поглощению из атмосферы парниковых газов (ПГ). Он предусматривает введение целого ряда мер – учет выбросов ПГ, установление целевого показателя сокращения выбросов ПГ, ведение кадастра парниковых газов и реестра углеродных единиц, установление критериев отнесения проектов к климатическим проектам и порядка верификации результатов их

41 Statistical Review of World Energy, 2020 / BP. – https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf

42 Указ Президента РФ от 04.11.2020 № 666 "О сокращении выбросов парниковых газов". – http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202011040008

43 Проект стратегии долгосрочного развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года. – https://economy.gov.ru/material/file/babacbb75d32d90e28d3298582d13a75/proekt_strategii.pdf

44 Федеральный закон от 02.07.2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» (документ подписан Президентом РФ и вступит в силу с 30.12.2021 г.). — http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107020031

45 План реализации комплекса мер по совершенствованию государственного регулирования выбросов парниковых газов и подготовки к ратификации Парижского соглашения, принятого 12 декабря 2015 года 21-й сессией Конференции Сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (с изменениями на 23 декабря 2019 года). – https://docs.cntd.ru/document/420381777/titles/LJTFMG

реализации, а также поддержка деятельности по сокращению выбросов парниковых газов и увеличению их поглощения.

Еще одной важной темой обсуждения с 2020 года в сообществе экспертов, представителей бизнеса и государства стали международные риски, связанные с введением в Европейском Союзе трансграничного углеродного регулирования в отношении углеродоемких товаров, импортируемых на территорию ЕС, в рамках «зеленой сделки».

Введение углеродного налога на импорт в страны Евросоюза может затронуть около 40% российского экспорта, поскольку ЕС является крупнейшим экономическим партнером России: по данным Федеральной таможенной службы (ФТС) России, доля ЕС в российском товарообороте составляла 38,5 % в 2020 году[46].

Кроме того, основой российского экспорта являются топливно-энергетические товары, удельный вес которых в товарной структуре экспорта в 2020 году составил 49,6 % (по данным ФТС). Таким образом, дополнительные пошлины охватят половину российского экспорта, что окажет существенное влияние на экспортную деятельность российских компаний и внешнеторговый баланс.

В таком контексте весьма своевременными становятся меры по созданию гармонизированной нормативно-правовой базы в области углеродного регулирования, раскрытие нефинансовой корпоративной отчетности в области устойчивого развития крупными российскими экспортерами (преимущественно из энергетической и металлургической отраслей), а также разработка системы оборота «зеленых» сертификатов в России – все это поможет отечественным экспортерам эффективно адаптироваться к новым правилам трансграничного углеродного регулирования.

ПЕРВЫЙ ЭТАП МЕРОПРИЯТИЙ ПО АДАПТАЦИИ ЭКОНОМИКИ И НАСЕЛЕНИЯ К ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА

Ранее, в 2019 году, распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.12.2019 № 3183-р был утвержден Национальный план мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года[47], что также внесло вклад в формирование государственного подхода развития в данном направлении. В рамках Национального плана предусмотрено:

- формирование необходимой методологической и статистической базы;
- определение приоритетных мер по адаптации отраслей экономики и сфер государственного управления к изменению климата (транспорт, топливно- энергетический комплекс, строительство, жилищно-коммунальное хозяйство, агропромышленный комплекс, рыболовство, природопользование, здравоохранение, промышленный комплекс, техническое регулирование, внешняя и внутренняя торговля, обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, гражданская оборона, защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, деятельность в Арктической зоне Российской Федерации);
- определение приоритетных мер по адаптации регионов к изменению климата;
- подготовка национального плана мероприятий второго этапа адаптации (на период до 2025 года).

46 ФТС России: данные об экспорте-импорте России за январь-декабрь 2020 года / ФТС России. – https://customs.gov.ru/press/federal/document/267169

47 Распоряжение Правительства РФ от 25.12.2019 № 3183-р «Об утверждении национального плана мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года». – http://government.ru/docs/38739/

ВИЭ НА РОЗНИЧНЫХ РЫНКАХ
ИЗМЕНЕНИЯ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ

Постановлением № 1298[48] Правительство РФ усовершенствовало механизмы поддержки проектов возобновляемой энергетики на розничных рынках. Утвержденные изменения, инициированные АРВЭ в 2019 году, вводят единый подход к вопросам отбора и реализации проектов по строительству объектов ВИЭ-генерации на розничных рынках. Постановление № 1298, утвержденное в августе 2020 года, содержит следующие корректировки:

- скорректирована процедура отбора проектов: отбор проектов ВИЭ для включения их в Схему и программу перспективного развития электроэнергетики (СИПР) региона будет проводиться не по критерию наименьших капитальных затрат на возведение 1 кВт установленной мощности[49], а на основе показателя плановых величин стоимости производства 1 МВт·ч электроэнергии (отбор по одноставочному тарифу). При этом орган исполнительной власти субъекта РФ будет устанавливать предельные максимальные уровни цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность)[50], произведённую на квалифицированных генерирующих объектах, а также предельный годовой объём производства электрической энергии (мощности), доступный к отбору;

- введена обязанность сетевых компаний заключить договор купли-продажи электроэнергии с лицом, заявка которого была отобрана и внесена в СИПР, до даты ввода генерирующего объекта в эксплуатацию. Ранее процедура заключения договора купли-продажи с сетевой организацией предполагалась уже после квалификации объекта, то есть после того, как инвестор понес 100 % капитальных затрат, что осложняло привлечение заёмных средств для реализации проекта;

- установлены единые правила проведения конкурсных отборов проектов по строительству ВИЭ-генерации для всех регионов. По их итогам будут формироваться перечни планируемых к реализации проектов с указанием ежегодных объемов поставки электрической энергии объектами ВИЭ-генерации и цен на производимую ими электрическую энергию;

- введены меры по контролю за недопущением к конкурсным отборам недобросовестных участников, ранее не исполнивших обязательства по строительству генерирующего объекта по итогам отбора проектов[51];

- заявителю дается четыре года на строительство и ввод в эксплуатацию генерирующего объекта, при этом допускается задержка ввода не более чем на два года с установленной в заявке плановой даты ввода объекта в эксплуатацию[52];

---

48 Постановление Правительства РФ № 1298 от 29.08.2020. – http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202009010006?index=0&rangeSize=1

49 Предельные величины капитальных затрат на возведение 1 кВт установленной мощности генерирующего объекта утверждены для каждого из видов генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии, в Приложении 5 распоряжения Правительства РФ от 08.01.2009 № 1-р и определены на период с 2015 по 2020 год.

50 В постановление Правительства РФ № 1178 «О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике» планируется внести изменение, согласно которому установление цен на электроэнергию (и их предельный максимальный и минимальный уровень) будет происходить в виде одноставочной цены, включающей стоимость поставки 1 МВт·ч с учётом типовых капитальных затрат на 1 кВт установленной мощности (для каждого вида генерации), постоянных эксплуатационных затрат на 1 кВт и переменных на выработку 1 МВт·ч. Норма доходности инвестированного капитала принимается за 12 %, срок возврата капитала составляет 15 лет.

51 Уполномоченный исполнительного органа государственной власти субъекта РФ будет вести реестр лиц, ранее не исполнивших обязательства по строительству генерирующего объекта по итогам отбора проектов.

52 В заявке на отбор указывается плановая дата ввода генерирующего объекта в эксплуатацию, которая не может наступить позднее 31 декабря календарного года, наступающего через четыре года после года, в котором проводится текущий отбор. Участник, объект которого прошёл конкурс, не может задержать ввод объекта в эксплуатацию больше чем на 12 месяцев с плановой даты ввода.

- увеличены сроки подачи заявок на конкурсные отборы: извещение о проведении конкурсного отбора проектов ВИЭ должно публиковаться не менее, чем за 60 дней до даты окончания приема заявок;

- дата окончания приема заявок на конкурс должна устанавливаться на период с 10 по 15 марта для всех регионов;

- сокращен перечень предоставляемых для квалификации объекта ВИЭ-генерации документов, в том числе исключена необходимость предоставления проектной документации для объектов, использующих только возобновляемые источники энергии, а также сокращены сроки проведения квалификации объекта ВИЭ.

Изменения, утвержденные Правительством РФ, должны способствовать привлечению инвесторов в сегмент розничного рынка, снизить риски проектов ВИЭ на данном рынке, повысить прозрачность механизма поддержки и унифицировать работу регионов по отбору инвестиционных проектов.



Наурская СЭС, Чеченская Республика

МИКРОГЕНЕРАЦИЯ

В декабре 2019 года вступил в силу Федеральный закон № 471-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике» в части развития микрогенерации»[53]. Закон регламентирует понятие объекта микрогенерации[54] и устанавливает, что любое физическое или юридическое лицо, установившее такой объект, может отдавать излишки электроэнергии в сеть (в объеме не более 15 кВт), при этом сбытовая организация обязана купить данную электроэнергию.

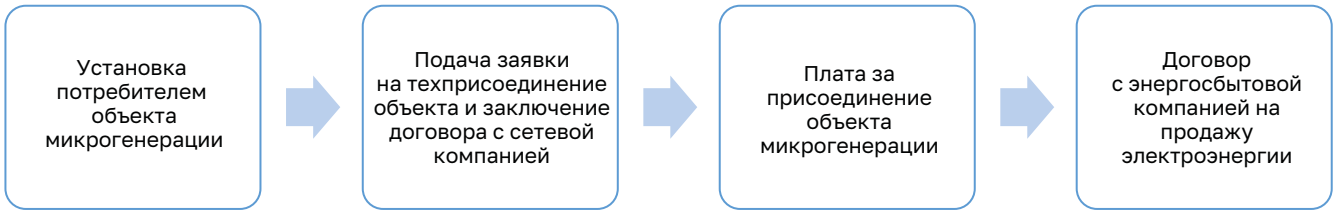
Принятие закона о микрогенерации создало контур правовой конструкции взаимоотношений между участниками данного рынка, но до 2021 года не хватало подзаконных актов, определяющих правила и порядок работы объектов микрогенерации, их взаимодействие с сетевыми и энергосбытовыми компаниями. 2 марта 2021 г. вышло постановление Правительства РФ № 299[55] «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ в части определения особенностей правового регулирования отношений по функционированию объектов микрогенерации», регламентирующее этот механизм.

Согласно перечисленным документам, владелец объекта микрогенерации может:

- установить у себя объект микрогенерации, в частности солнечную или ветровую электростанцию, при условии максимальной мощности энергопринимающих устройств не более 150 кВт;
- обратиться в сетевую компанию и подать заявку на техприсоединение объекта микрогенерации;
- внести плату[56] за присоединение объекта микрогенерации;
- заключить с гарантирующим поставщиком договор купли-продажи электроэнергии.

Последовательность действий для возможности продажи электроэнергии в сеть представлена на **рис. 16**.

Рис. 16. Порядок заключения договоров по объектам микрогенерации



Источник: АРВЭ

53 Федеральный закон от 27.12.2019 № 471-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике» в части развития микрогенерации". – http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201912280019

54 Объект микрогенерации - объект по производству электрической энергии с уровнем напряжения до 1000 В, функционирующий в том числе на основе ВИЭ и используемый потребителем в целях удовлетворения собственных бытовых и (или) производственных нужд, а также в целях продажи, в случае, если объем выдачи электрической энергии таким объектом не превышает 15 кВт. Подробнее: http://base.garant.ru/185656/5ac206a89ea76855804609cd950fcaf7/

55 Постановление Правительства РФ от 02.03.2021 № 299 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации в части определения особенностей правового регулирования отношений по функционированию объектов микрогенерации». – http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202103060015

56 Плата за техприсоединение объектов микрогенерации – не более 550 руб. (1100 руб. при одновременном присоединение объектов микрогенерации и энергопринимающих устройств) – для 3-й категории надежности, при условии, что расстояние от границ участка до объектов электросетевого хозяйства не более 300 м в городах и ПГТ и не более 500 м в сельской местности.



Солнечные модули компании «Хевел» на крыше частного дома

Таким образом, заключаются два договора: с энергосбытовой компанией на продажу электроэнергии и с сетевой компанией - на техприсоединение объекта микрогенерации к электросетям.

При заключении этих двух договоров сетевая компания также безвозмездно устанавливает специальный двунаправленный счетчик, благодаря которому энергосбытовая компания сможет удаленно анализировать количество потребляемой энергии и объем генерации от объекта[57].

Физически механизм работы объекта микрогенерации основан на том, что выработанная электроэнергия в первую очередь идет на обеспечение нужд основного потребителя, а та часть электроэнергии, которая оказалась в этот момент лишней, поступает во внешнюю сеть, играющую в данном случае роль внешнего огромного накопителя энергии (**рис. 17**). Затем потребитель в нужный момент «забирает» свои излишки на условиях взаимозачета или так называемого сальдирования, осуществляемого за расчетный период[58].

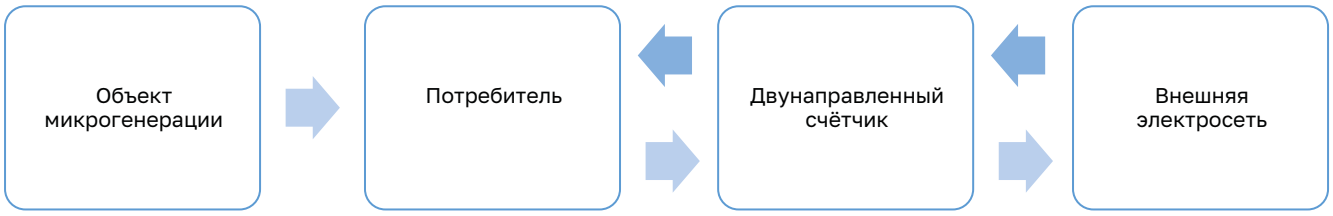
Стоимость приобретения излишков электроэнергии энергосбытовой компанией определяется механизмом учета электроэнергии для заданной ценовой категории (ЦК) потребителя.

Так, для первой и второй ценовых категорий производится интегральный учет электроэнергии — сальдирование производится ежемесячно. Для 3-6 ЦК — производятся часовые тарификации — сальдирование по часам.

57 Приборы учета должны обеспечивать почасовые измерения активной и реактивной энергии в сетях переменного тока в двух направлениях.

58 Как правило, сальдирование производится ежемесячно, поскольку большинство физических и юридических лиц – потребителей малой мощности относятся к первой или второй ценовым категориям. Для остальных ценовых категорий необходимо вести почасовой учет электроэнергии.

Рис. 17. Схема движения потоков электроэнергии для объектов микрогенерации



Источник: АРВЭ

Стоимость покупки энергосбытовой компанией количества электроэнергии, не превышающей объем потребления за соответствующий расчетный период, определяется тарифом (ценой), по которому электроэнергию из сети покупает сам потребитель.

Стоимость покупки электроэнергии, превышающей объем потребления за расчетный период, определяется ценами оптового рынка для данной ценовой зоны. В целом рынок микрогенерации в России можно разделить на две категории: домохозяйства, желающие стать просьюмерами, и небольшие предприятия, для которых установка объектов микрогенерации является наиболее оправданной экономически.

Стоит выделить два драйвера роста рынка микрогенерации в России: рост цен на электроэнергию для юридических лиц и снижение стоимости систем хранения и оборудования ВИЭ. Полная стоимость электроэнергии в России в зависимости от региона находится в диапазоне 6–11 руб./кВт·ч.[59] Текущий диапазон цен и рост энерготарифов побуждает предприятия искать альтернативы энергоснабжения, одной из которых является микрогенерация на основе ВИЭ.

Ожидается, что в течение трех-пяти лет объем вводов объектов микрогенерации составит 150–200 МВт в год, а оборот рынка достигнет 10 млрд руб.

Таблица 2.

Ценовая категория Потребителя	Расчетный период, за который осуществляется сальдирование	Учет электроэнергии
ЦК-1	За месяц	Интегральный учет
ЦК-2	За месяц: по зонам суток (день/ночь; ночь/полупик/пик)	
ЦК-3, ЦК-5	По часам суток – цены с одноставочным тарифом на передачу электроэнергии	Интервальный учет на основе почасовых объемов потребления электроэнергии
ЦК-4, ЦК-6	По часам суток – цены с двухставочным тарифом на передачу электроэнергии	

Источник: Постановление Правительства РФ от 04.05.2012 № 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии»

59 На основе данных Гарантирующих поставщиков об оценке рынка.

ВИЭ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ УДАЛЁННЫХ И ИЗОЛИРОВАННЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМАХ

Развитие ВИЭ в технологически удаленных и изолированных энергосистемах является одним из приоритетов отрасли возобновляемой энергетики в России, что нашло отражение в утвержденной в 2020 году Энергостратегии 2035.[60] С целью более эффективной и комплексной модернизации генерации на изолированных территориях в августе 2019 года был утверждён План мероприятий по модернизации неэффективной дизельной (мазутной, угольной) генерации в изолированных энергосистемах[61].

В 2020 году продолжено выполнение данного Плана. В рамках его пунктов 01.01.01 и 01.01.02, Аналитическим центром при Правительстве РФ совместно с Минэнерго была собрана база данных по ключевым параметрам объектов генерации в изолированных и труднодоступных территориях (ИТТ) в разрезе субъектов Российской Федерации на основе которой в 2020 году был сформирован Доклад «Объекты генерации в изолированных и труднодоступных территориях».[62] Согласно Базе данных, объекты генерации в ИТТ находятся в 23 регионах России.[63] Их суммарная установленная мощностью генерирующего оборудования составляет 761,2 МВт. Около 69% (525 МВт) мощности сосредоточено в четырех регионах: Республика Саха (Якутия), Камчатский край, Красноярский край и Ямало-Ненецкий АО.

Объем субсидий на компенсацию выпадающих доходов составил 20 млрд руб., из которых 76,8 % приходится на четыре региона: Республика Саха (Якутия) (42,5 %), Камчатский край (17,7 %), Ямало-Ненецкий АО (9,5 %), Красноярский край (7,1 %). Наиболее высокие удельные расходы на выработку электроэнергии на объектах ИТТ – в Республике Саха (Якутия) – 42,66 руб./кВт·ч, наиболее низкие – в Кемеровской области – 10,62 руб./кВт·ч.[64]

Важным аспектом Плана модернизации неэффективной генерации, помимо сбора и раскрытия данных об объектах генерации в ИТТ, является утверждение порядка проведения конкурсных отборов инвестиционных проектов повышения эффективности объектов генерации. В 2020 году шло активное обсуждение критериев отбора проектов и возможных вариантов проведения конкурсных отборов.

АНО «Агентство Дальнего Востока по привлечению инвестиций и поддержке экспорта» представило концепцию привлечения частных инвестиций в развитие распределенной генерации в ИТТ, в том числе на основе возобновляемых источников энергии. Согласно Концепции, если энергоснабжающая компания – государственная, муниципальная или частная – не заинтересована в реализации или не может реализовать мероприятия в рамках регулируемой инвестиционной программы за счет собственных средств, становится возможным объявление технологически нейтрального конкурса на энергосервисное мероприятие, концессионное соглашение или на гарантированное энергоснабжение[65].

В 2021 году продолжится обсуждение и разработка порядка проведения конкурсных отборов. До конца 2021 года ожидается выполнение пункта 01.01.04 Плана мероприятий – принятие постановления о конкурсных отборах.

В настоящее время владельцы генерации и потенциальные инвесторы в проекты модернизации объектов в изолированных энергосистемах могут использовать механизмы, предусмотренные

---

60 Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года. – https://minenergo.gov.ru/node/1026

61 План мероприятий по модернизации неэффективной дизельной (мазутной, угольной) генерации в изолированных и труднодоступных территориях. Утверждён Правительством РФ 15.08.2019 (№ 7456п-П9): https://docs.cntd.ru/document/565322914

62 Доклад «Объекты генерации в изолированных и труднодоступных территориях» https://ac.gov.ru/news/page/obekty-generacii-v-izolirovannyh-i-trudnodostupnyh-territoriah-zdut-investorov-26530

63 Информация об объектах генерации в изолированных и труднодоступных территориях https://minenergo.gov.ru/node/16540

64 Доклад «Объекты генерации в изолированных и труднодоступных территориях в России» (Март 2020 г.) / Аналитический центр при Правительстве РФ

65 Концепция привлечения частных инвестиций в развитие распределённой генерации, в том числе на основе ВИЭ, в удалённых и изолированных районах Дальнего Востока и Арктики (проект) – https://ecfor.ru/publication/chastnyh-investitsii-v-raspredelennuyu-generatsiyu/

законодательством в сфере энергосбережения и энергоэффективности[66]. Федеральный закон «Об энергосбережении» позволяет модернизировать неэффективные объекты генерации, применяя механизм энергосервисных контрактов.

Посредством данного механизма, после утверждения плана мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности в региональной программе, возможно проведение конкурса и заключение энергосервисного контракта на срок окупаемости мероприятий.

Также предусмотрено заключение концессионных соглашений. В декабре 2020 года был принят закон № 401-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О концессионных соглашениях».[67] Внесенные поправки направлены на уменьшение рисков концессионеров, привлечение дополнительных инвестиций в сферу электроснабжения за счет введения юридических гарантий неизменности регуляторных условий для концессионера на всем протяжении срока действия соглашения.

Закон предусматривает включение в состав существенных условий концессионных соглашений условия об объеме валовой выручки, получаемой концессионером в рамках реализации концессионного соглашения, в том числе на каждый год срока его действия.

Также в законе предусмотрено, что в случае, если концессионное соглашение заключено в отношении объектов по производству, передаче и распределению электрической энергии, принадлежащих государственному или муниципальному унитарному предприятию на праве хозяйственного ведения, такое предприятие может участвовать на стороне концедента в обязательствах по концессионному соглашению и осуществлять полномочия концедента. Учитывая, что в ИТТ 30 % мощностей объектов генерации находится в муниципальной собственности, а 11% – в собственности субъектов Федерации, возможность заключать концессии в отношении объектов генерации в муниципальной и региональной собственности является важным шагом по привлечению инвесторов.



66 Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 № 261-ФЗ и постановление Правительства РФ от 30.01.2019 № 64 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам регулирования цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность), поставляемую в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах и на территориях, технологически не связанных с Единой энергетической системой России и технологически изолированными территориальными электроэнергетическими системами, и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации».

67 Федеральный закон от 08.12.2020 № 401-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О концессионных соглашениях" в части заключения, исполнения и изменения концессионных соглашений в отношении объектов по производству, передаче и распределению электрической энергии". – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_370067/#dst100008

ПЕРВЫЕ ЭНЕРГОСЕРВИСНЫЕ ДОГОВОРЫ ПО РАЗВИТИЮ ВИЭ-ГЕНЕРАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

В 2020 году ПАО «РусГидро» провело конкурсы и определило победителей по первым энергосервисным договорам на развитие локальной энергетики в зоне децентрализованного энергоснабжения Республики Саха (Якутия).

Шесть населенных пунктов, изолированных от Единой энергосистемы и входящих в Арктическую зону Российской Федерации, будут обеспечены надежным энергоснабжением с использованием передовых технологий: генерации на возобновляемых источниках энергии, накопителей электроэнергии, систем автоматизированного управления и удаленного мониторинга.

Совместная компания УК «Энергосистемы» и дочерней структуры группы «РОСНАНО» — «Комплексные энергетические решения» — в июле 2020 стала победителем данного конкурса. Проект строительства пяти АГЭУ оценивается в сумму до 1 млрд руб. Новые энергокомплексы будут построены в якутских поселках Табалах (мощность ДЭС — 600 кВт, СЭС — 400 кВт), Мома (ДЭС — 3300 кВт, СЭС — 1500 кВт), Сасыр (ДЭС — 600 кВт, СЭС — 225 кВт), Тебюлях (ДЭС — 240 кВт, СЭС — 99 кВт), Кулун-Елбют (ДЭС — 240 кВт, СЭС — 99 кВт).

Использование системы из солнечных батарей и накопителей энергии в сложных климатических условиях севера Якутии позволит получать электроэнергию по цене не более 15 руб. за 1 кВт·ч, что существенно дешевле, чем на существующих дизельных установках.

В течение десяти лет с момента заключения энергосервисного договора инвестор будет получать возврат на инвестиции за счёт внедрения более эффективных технологий и последующей экономии дизельного топлива. Со временем, когда цена на топливо будет расти, а цена на солнечные панели и накопители энергии — падать, выгода от внедрения будет ещё выше.



ВЭС в поселке Тикси, Республика Саха

РЫНОК СИСТЕМ НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОТРАСЛИ В РОССИИ

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Системы накопления электроэнергии (СНЭ) являются одной из важнейших компонент «новой» энергетики и глобального энергетического перехода в целом. Данный рынок развивается стремительными темпами и является одним из самых быстрорастущих секторов электроэнергетики общемировом масштабе: за 10 лет он вырос в 48 раз со среднегодовыми темпами роста в 47 %[68].

По прогнозам ведущих аналитических агентств, количество установленных мощностей накопителей энергии во всем мире будет расти в геометрической прогрессии: от 9 ГВт в 2018 году до 1095 ГВт к 2040 году[69], демонстрируя 122-кратное увеличение установленных мощностей в секторе. В течение ближайших двух десятилетий инвестиции в отрасль могут достигнуть 662 млрд долларов США (по сравнению с 3,6 млрд долларов США в 2020 году[70]), что станет стимулом дальнейшего расширения рынка накопителей энергии.

Рост сегмента СНЭ обусловлен глобальной тенденцией низкоуглеродного развития, растущей долей ВИЭ в энергобалансе, потребностью непрерывного энергоснабжения критически важных инфраструктур (что особенно ярко проявилось в связи с пандемией COVID-19), а также стремительным снижением стоимости электрохимических аккумуляторов.

Россия присоединилась к формированию отечественного промышленного сектора СНЭ и развитию рынка их применения в различных сферах хозяйственной деятельности с существенным отставанием. В настоящее время на мировом рынке литий-ионных аккумуляторов и электромобилей Россия скорее выполняет роль поставщика сырья (никель, кобальт, медь, алюминий) с низкой добавленной стоимостью – в пределах 5% от цены готовой батареи[71]. Российские изготовители литий-ионных аккумуляторных ячеек – ООО «Лиотех»[72] и АО «Чеченнефтехимпром»[73] – обладают годовым потенциалом выпуска около 0,15 ГВт·ч аккумуляторных ячеек, но даже эти мощности не задействованы полностью.

Тем не менее, нет сомнений в том, что потенциал развития отечественного рынка велик: согласно «Концепции развития рынка систем хранения электроэнергии в Российской Федерации», разработанной Министерством энергетики РФ в 2017 году, объем национального рынка систем хранения с 2025 г. может составить 8 млрд долл. США в год, что даст экономике страны эффект (за вычетом инвестиций) в 10 млрд долл. США в год[74].

Также в Концепции предлагаются определенные меры для создания в России новой высокотехнологичной отрасли электроэнергетики: поддержание ряда пилотных проектов, в том числе обеспечивающих реализацию НИОКР, снятие регуляторных барьеров, разработка мероприятий по стимулированию спроса на системы хранения электроэнергии и развитию рынка, осуществление мер по развитию научно-технологической инфраструктуры.

---

68 Применение систем накопления энергии в России: возможности и барьеры (2019) / Экспертно-аналитический отчет «Энерджинет». – https://www.eprussia.ru/upload/iblock/1b8/1b83729ddd27beaeb629e380293a4585.pdf

69 Energy Storage Outlook 2019 / BNEF. – https://about.bnef.com/blog/energy-storage-investments-boom-battery-costs-halve-next-decade/

70 Energy Transition Investment Trends, 2021 / BNEF. – https://about.bnef.com/energy-transition-investment/

71 Накопители энергии в России: инъекция устойчивого развития, 2020 / VYGON Consulting. – https://vygon.consulting/upload/iblock/e44/vygon_consulting_storage.pdf

72 ООО «Лиотех» производит литий-железо-фосфатные аккумуляторы

73 АО «Чеченнефтехимпром» использует технологию NMC

74 «Концепция развития рынка систем хранения электроэнергии в Российской Федерации» / Министерство энергетики РФ. – https://minenergo.gov.ru/view-pdf/9013/74739



Бурзянская СЭС с промышленным накопителем энергии «Лиотех», Республика Башкортостан

РЕАЛИЗУЕМЫЕ И ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРОЕКТЫ

В России до 2018 года электроэнергию в промышленных масштабах накапливали при помощи гидроаккумулирующих станций. Однако потенциал развития таких проектов ограничивается их капиталоёмкостью и сложностью определения оптимальных географических локаций. Сейчас разработкой более современных технологий СНЭ занимаются ГК «Росатом», ПАО «Россети» и АО «Роснано».

ГК «Росатом» в августе 2018 года заявила о разработке нескольких типов и модификаций накопителей диапазоном электрической емкости до 250 кВт·ч. Первый опытный образец накопителя для пассажирского транспорта прошел ходовые испытания в 2018 году. Ключевыми производственными площадками стали два предприятия топливного дивизиона «Росатома» — научно-производственное объединение «Центротех» (ООО «НПО «Центротех») в Новоуральске Свердловской области, где помимо производства газовых центрифуг развиваются технологии неядерного машиностроения, а также Новосибирский завод химконцентратов (ПАО «НЗХК») — крупнейший российский производитель и экспортер литиевой продукции. В 2020 году в Госкорпорации «Росатом» завершилось формирование отраслевого интегратора по бизнес-направлению «Накопители энергии» — ООО «РЭНЕРА», которое было создано на базе ООО «Катодные Материалы» (предприятие Топливной компании Росатома «ТВЭЛ»).

Основная линейка продукции — литий-ионные тяговые батареи для электротранспорта, а также стационарные системы для накопления электроэнергии — продукция для аварийного и бесперебойного энергоснабжения, накопительные системы для возобновляемых источников энергии и сглаживания графика нагрузки. В портфеле интегратора — более 120 реализуемых и исполненных проектов по поставке литий-ионных накопителей энергии. Реализованы контракты по модернизации логистического электротранспорта, оснащению систем оперативного постоянного тока и источников бесперебойного питания литий-ионными накопителями электроэнергии.

В 2021 году ООО «РЭНЕРА» приобрело 49% акций южнокорейской компании Enertech International Inc.[75] – производителя электродов, литий-ионных аккумуляторных ячеек и систем накопления энергии различной емкости. Подписанное между компаниями соглашение также включает создание в России производства литий-ионных ячеек и систем накопления энергии, мощность которого к 2030 году составит не менее 2 ГВт·ч. Первая очередь запланирована к пуску в 2025 году.

Совет директоров компании «Россети» в декабре 2018 года одобрил концепцию «Цифровая трансформация 2030». Программа реализуется в том числе в дочерних предприятиях «Россети Центр», «Россети Сибирь», «Россети Северо-Запад».

Проект предполагает использование СНЭ для нужд электрических сетей филиалов, что позволит обеспечить надежное и бесперебойное питание в периоды зимнего максимума. Группа «Россети» применяла накопители для автономного электроснабжения удаленного поселка Менза в Забайкальском крае с 2017 года.

В 2019 году «Россети» реализовали два пилотных проекта во Владимирской и Белгородской областях. Компании «Россети Центр» и «Россети Центр и Приволжье» планируют до конца первого квартала 2021 г. установить 26 систем накопления энергии (10 из них являются разработкой «Лиотех»).

В феврале 2019 года первые образцы отечественных устройств на основе литий-ионных аккумуляторов представила новосибирская компания ООО «Системы накопления энергии» (ООО «СНЭ») – проект «Роснано» совместно с новосибирской компанией «Системы постоянного тока». ООО «СНЭ» разрабатывает и производит системы накопления и хранения энергии различной емкости и предназначения, которые могут применяться как для работы по поддержанию напряжения и частоты в районных электрических сетях и автономных электростанциях, в тяговых сетях железнодорожного и городского электротранспорта, так и для обеспечения стабильной работы энергоемких промпредприятий. Представленные компанией ООО «СНЭ» системы также соответствуют требованиям совместной работы с автономной гибридной энергетической установкой (АГЭУ) совместно дизельной или электростанцией на основе ВИЭ.

В 2019 году ГК «Хевел» инициировала комплексные испытания отечественных накопителей емкостью 250 и 460 кВт·ч на солнечных электростанциях в Тыве (поселки Мугур-Аксы и Кызыл-Хая), где раньше электростанции работали исключительно на дизельном топливе. По оценке компании «Хевел», после установки солнечной электростанции и аккумуляторов, за счет оптимизации загрузки дизельной электростанции и эффективного использования электроэнергии, выработанной солнечными панелями, затраты на покупку горючего снизились вдвое.

СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Несмотря на то, что старт развития промышленного сектора СНЭ в России положен, их дальнейшее развитие невозможно без четкой нормативно-правовой базы. Именно поэтому ООО «СНЭ» совместно с Новосибирским государственным техническим университетом НЭТИ, при поддержке Фонда инфраструктурных и образовательных программ группы РОСНАНО, разработали первые национальные стандарты для проектирования, испытания и эксплуатации накопителей электрической энергии высокой мощности[76].

Стандарты вступили в действие 1 ноября 2020 года и распространяются на системы, которые предназначены для автономной работы с возможностью присоединения к электрической сети. Разработ-

75 Enertech International Inc. – южнокорейская компания, созданная в 2001 году. Компания является одним из ведущих национальных производителей литий-ионных ячеек, аккумуляторных батарей и систем хранения энергии, которые широко применяются в электронных устройствах, электротранспорте и энергосистемах.

76 ГОСТ Р 58092.3.1-2020 «Системы накопления электрической энергии (СНЭЭ). Проектирование и оценка рабочих параметров. Общие требования» / Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – http://docs.cntd.ru/document/1200173637

ка стандартов была нацелена, в частности, на интеграцию накопителей в единую энергосистему и создание развитой инфраструктуры.

Кроме того, в 2020 году была завершена разработка проекта постановления Правительства России[77], предусматривающего внесение изменений в Правила оптового рынка электрической энергии и мощности. Новые изменения позволят владельцам СНЭ участвовать в торговле электрической энергией и мощностью на оптовом и розничном рынках, а также оказывать услуги по обеспечению системной надежности. В настоящее время работа над проектом документа находится в стадии завершения.

В 2021 году планируется продолжить работы по формированию гармонизированной нормативной базы, обеспечивающей комплексное развитие отрасли систем накопления электрической энергии в России, в том числе через разработку востребованных документов по стандартизации, учитывающих специфику рынка российской электроэнергетики.

Хотя создание отечественного производства СНЭ на базе собственных технологий возникло в России позже, чем в странах-лидерах, у нее есть шанс в сравнительно короткий срок ликвидировать отставание и реализовать потенциал рынка накопительных систем. Для этого при формировании промышленной политики важно акцентировать внимание на развитии инжиниринговых компетенций для создания конечных устройств накопления электроэнергии и реализации комплексных решений с использованием накопителей, а также на трансфер наилучших доступных технологий и использование их в комплексе с конкурентоспособными российскими компонентами. Промышленная политика в сфере технологий СНЭ должна быть нацелена на эффективное встраивание в мировые цепочки создания стоимости.



АГЭУ с системой накопленииия энергии в селе Мугур Аксы, Республика Тыва

77 Проект постановления Правительства РФ «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам функционирования систем накопления электрической энергии в электроэнергетике». – https://regulation.gov.ru/projects#npa=108117

РАЗВИТИЕ ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ

Развитие водородной энергетики сегодня активно набирает обороты в ряде ведущих стран мира, стремящихся занять лидирующие позиции в новом перспективном направлении, позволяющем снизить выбросы парниковых газов. Канада, Германия, Австралия, Япония и ряд других стран уже разработали стратегии развития использования водорода, а крупные энергетические и ресурсные компании включили его в свои инвестиционные программы и выделили на эти цели ресурсы. Во многом тенденция связана с развивающимся в мире трендом на декарбонизацию экономики и снижение антропогенного воздействия на окружающую среду. Водородная энергетика рассматривается как одно из ключевых направлений достижения углеродной нейтральности, поскольку водород можно получать из низкоуглеродных источников, а его использование в качестве энергоносителя не приводит к выбросам парниковых газов.

Так называемый «зеленый» водород, который получают за счет электролиза воды с применением энергии из возобновляемых источников, считается самым чистым. В этом его отличие, например, от «голубого» водорода, который выделяют из природного газа, и при производстве которого побочный углекислый газ улавливается (технология CCS — улавливание и хранение углерода) и помещается в специальные хранилища. При производстве же «серого»[78] водорода CO_2 выбрасывается в атмосферу. Именно «зеленый» водород наилучшим образом встраивается в концепцию декарбонизации мировой экономики.Полученный с помощью электролиза «зеленый» водород, при наличии необходимых мер политической поддержки развития отрасли, может сократить глобальные выбросы парниковых газов до 34 % к 2050 году. При этом стремительное снижение цен должно способствовать тому, что водород будет обеспечивать 24% мировых потребностей в энергии к 2050 году[79].

У России также есть значительные перспективы по производству и экспорту водорода на глобальный рынок. Наличие существующей ресурсной базы и потенциала ВИЭ-генерации, незагруженные генерирующие мощности, географическая близость к потенциальным потребителям водорода, научный задел в сфере его производства, транспортировки и хранения – все это способствует развитию водородной промышленности в стране.

В России задача по развитию водородной энергетики закреплена в ключевом отраслевом документе стратегического планирования — Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года[80]. Согласно Стратегии, экспорт водорода к 2024 году составит 200 тыс. тонн, а к 2035 году — 2 млн тонн. По планам Минэнерго, Россия должна занять до 20% (до 10-12 млн тонн водорода).

Для достижения данных показателей в октябре 2020 года также принята «дорожная карта» по развитию водородной энергетики России до 2024 года[81], включающая план мероприятий, направленных на успешную реализацию водородных проектов, поддержку НИОКР с целью последующего внедрения результатов, а также на совершенствование нормативно-правового регулирования и соответствующих механизмов государственного стимулирования. В настоящее время на обсуждении в Правительстве России находится проект концепции развития водородной энергетики, в котором сформулированы приоритеты развития водородной энергетики с определением краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных целей. Правительством уже обозначены планы по разработке отечественных низкоуглеродных технологий производства водорода методами конверсии, пиролиза метана, электролиза и других способов, в том числе с возможностью локализации зарубежных технологий, увеличением масштабов производства водорода из природного газа, а также с исполь-

78 Производится из природного газа / по технологии газификации угля с CO_2

79 Bloomberg NEF: Hydrogen Economy Outlook (2020). – https://data.bloomberglp.com/professional/sites/24/BNEF-Hydrogen-Economy-Outlook-Key-Messages-30-Mar-2020.pdf

80 Распоряжение Правительства РФ от 09.06.2020 № 1523-р. – https://base.garant.ru/74248810/

81 Распоряжение Правительства РФ от 12.10.2020 № 2634-р «Об утверждении плана мероприятий "Развитие водородной энергетики в Российской Федерации до 2024 года"». – https://docs.cntd.ru/document/566069233

зованием ВИЭ и атомной энергии. Сегодня общее производство водорода в России составляет около 5 млн тонн при мировом потреблении в 72 млн тонн[82]. Основными производителями водорода в стране являются нефте- и газоперерабатывающие заводы (конверсия метана), электростанции (электролиз). Причем весь производимый водород используется на месте — например, для повышения качества переработки углеводородов или в системах охлаждения генераторов электростанций.

Для наращивания объемов «зеленого» водорода для экспорта на зарубежные рынки необходимо ускорение темпов развития ВИЭ-генерации в России. Пока стоимость «зеленого» водорода примерно в 3 раза выше, чем «голубого», но с учетом прогнозируемого снижения стоимости электроэнергии на основе ВИЭ и повышения эффективности электролиза уже к 2030 году прогнозируется достижение ценового паритета.

Для того, чтобы развитие отрасли было комплексным, нужно также создавать экспортоориентированные водородные кластеры, объединяющие генерацию ВИЭ, электролиз, производство, хранение и транспортировку водорода. При этом кластеры должны формироваться по географическому принципу — так, чтобы они находились близко к рынкам сбыта в странах ЕС и Азиатско-Тихоокеанского региона, в целях сокращения логистических затрат. Пока в России проекты производства «зеленого» водорода находятся на стадии обсуждения. Итальянская Enel и «Роснано» изучают возможности производства «зеленого» водорода на базе ветроэлектростанций России. Компании намерены реализовать первый в Российской Федерации проект по производству «зеленого» водорода на базе Кольской ВЭС (201 МВт) в Мурманской области, строительство которой в данный момент находится в активной фазе. Успешная реализация совместного пилотного проекта с Enel позволит доказать востребованность промышленного кластера по производству «зеленого» водорода и в дальнейшем масштабировать данный проект.

С целью формирования условий для опережающего развития отрасли низкоуглеродной водородной энергетики крупнейшие компании Российской Федерации, представители финансовых организаций и институтов сформировали Рабочую группу и предложили разработать комплексную национальную программы развития отрасли низкоуглеродной водородной энергетики РФ. Это позволит достичь эффекта масштаба и в короткий срок построить новую экспортоориентированную отрасль, способную поставить существенные объемы низкоуглеродного водорода на целевые рынки Европы и Азиатско-тихоокеанского региона. Инициатива создать такую Программу была поддержана Минэнерго, Минэкономразвития и Минпромторгом[83].

В данной Программе обозначены возможные роли государства и бизнеса, где роль государства определяется участием в создании инфраструктуры транспортировки и хранения водорода и формированием инструментов государственной поддержки, а роль бизнеса – локализацией технологий производства, хранения, транспортировки и использования водорода, а также реализацией проектов по производству, экспорту и использованию низкоуглеродного водорода.

Запуск процесса разработки Программы и софинансирования ее создания планируется осуществить в августе 2021 г. Итоговая Программа будет представлена федеральным органам исполнительной власти и Правительству РФ до конца текущего года для принятия решения о запуске ее реализации в 2022 году.

Пока в водородной промышленности Россия и другие страны мира находятся примерно на равных стартовых позициях, но своевременная реализация активных мероприятий в направлении развития данной отрасли позволит занять существенную долю нового перспективного рынка и стать на нем значимым игроком. Частные компании все активнее рассматривают инвестиционные возможности направления развития водородной энергетики в целях диверсификации бизнеса в долгосрочной перспективе. Роль государства заключается в том, чтобы поддержать создание соответствующей инфраструктуры и развитие технологий.

---

82 Водородная экономика – путь к низкоуглеродному развитию (2019 г.) / Центр энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО. – https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_Hydrogen-economy_Rus.pdf

83 Протокол от 29.04.2021 №ПС-132/1пр

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодня можно уверенно говорить о том, что благодаря первой программе поддержки ДПМ ВИЭ отрасль возобновляемой энергетики в России сформирована: запущены производственные мощности по локализации высокотехнологичного оборудования и компонентов, идет активное строительство промышленных станций ВИЭ (ветропарков, солнечных и малых гидроэлектростанций), успешно реализованы первые проекты НИОКР. Несмотря на сравнительно небольшие объемы российского рынка, госпрограмма поддержки ВИЭ позволила выстроить работоспособную сбалансированную отрасль. При дальнейшей поддержке она сможет успешно конкурировать с другими видами новой генерации.

По итогам I полугодия 2021 г. в России построено более 3 ГВт энергомощностей на основе ВИЭ, в том числе почти 2,7 ГВт — на оптовом рынке в рамках механизма поддержки ДПМ ВИЭ. 2020 год показал двукратный рост темпов вводов объектов ВИЭ-генерации и оказался по-настоящему продуктивным, несмотря на экономический кризис, вызванный пандемией. Текущий год обещает быть не менее плодотворным — в течение первого полугодия на оптовом рынке введено уже 265,09 МВт ветро- и солнечных электростанций. В планах до конца года ввести еще более 1 ГВт ВИЭ-мощностей.

Правительство РФ приняло стратегически важное решение, продлив программу стимулирования использования ВИЭ на период с 2025 по 2035 гг.. Это позволит повысить степень локализации производства оборудования ВИЭ и нарастить объемы поставок высокотехнологичной отечественной продукции на внешние рынки.

Дальнейшее развитие станет основой для повышения доли экологически чистой генерации в энергобалансе и сокращения углеродоемкости электроэнергетики. Эти показатели крайне важны в контексте обязательств России в рамках Парижского соглашения.

Угрозы, связанные со скорым введением в Европейском Союзе в рамках «зеленой сделки» трансграничного углеродного регулирования в отношении углеродоемких товаров, импортируемых на территорию ЕС, станут дополнительным триггером для ускорения темпов инвестирования в безуглеродную энергетику. В ближайшее время мы станем свидетелями повышения интереса промышленных потребителей как к прямым инвестициям в ВИЭ-генерацию, так и к косвенному участию в «озеленении» энергобаланса посредством производных инструментов, таких как сертификаты происхождения энергии.

Ускорение глобального энергоперехода неминуемо предоставит России целый спектр возможностей для трансформации национальной экономики и запуска новых отраслей, продукция которых в последствии займет свои ниши на мировых рынках. Водородная энергетика и сопутствующие ей сектора — направление, формирующее большие перспективы и заслуживающее особого внимания. В комбинации с возобновляемой энергетикой, благодаря которой водород может быть «зеленым», водородные проекты ожидает инвестиционный бум. В перспективе следующих 20 – 30 лет именно это станет дополнительным фактором повышения доли ВИЭ в мировом энергобалансе.



Адыгейская ВЭС, Республика Адыгея

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГЭУ	Автономная гибридная энергетическая установка
АРВЭ	Ассоциация развития возобновляемой энергетики
АТС	Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии
АЭС	Атомная электростанция
ВВП	Валовой внутренний продукт
ВИЭ	Возобновляемые источники энергии
ВЭС	Ветровая электростанция
ВЭУ	Ветроэнергетическая установка
ГВт	Гигаватт
ДПМ ВИЭ	Договор о предоставлении мощности
ДЭС	Дизельная электростанция
ЕС	Европейский Союз
ИТТ	Изолированные и труднодоступные территории
кВт·ч	Киловатт-час
КПД	Коэффициент полезного действия
МВт	Мегаватт
МВт·ч	Мегаватт-час
мГЭС	Малая гидроэлектростанция (до 50 МВт)
НИОКР	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
ОПВ	Конкурсный отбор инвестиционных проектов по строительству генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии
ОРЭМ	Оптовый рынок электрической энергии и мощности
ПГ	Парниковые газы
СДД	Свободные двусторонние договоры
СИПР	Схема и программа перспективного развития электроэнергетики
СНЭ	Система накопления энергии
СО ЕЭС	Системный оператор Единой энергетической системы
СЭС	Солнечная электростанция
ТЭК	Топливно-энергетический комплекс
ФЗ	Федеральный закон
ФОИВ	Федеральные органы исполнительной власти
ФЭМ	Фотоэлектрический модуль
ЦК	Ценовая категория
Э/э	Электрическая энергия
CapEx	Capital Expenditure (капитальные расходы)
CCS	Carbon Capture and Storage (технология улавливания и хранения углерода)
PERC	Passivated Emitter Rear Cell (технология производства солнечных элементов)



АССОЦИАЦИЯ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

123610, Россия, Москва, Краснопресненская наб., 12,
6-й подъезд, офис 1002

тел.: +7 495 115 1034
e-mail: info@rreda.org
web-сайт: https://rreda.ru/

ИЮЛЬ
2021