

DOI: 10.37791/2687-0657-2023-17-1-32-53

Специфика ценовой конкуренции на аукционах возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в ЕС

А. В. Подлесная^{1,2*}

¹ *Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия*

² *ПАО «НОВАТЭК», Москва, Россия*

** a.v.podlesnaya@yandex.ru*

Аннотация. Статья посвящена оценке эффективности внедрения аукционов ВИЭ в ЕС с точки зрения сокращения стоимости ВИЭ-генерации и, как следствие, стоимости ее государственной поддержки. Актуальность исследования обусловлена тем, что для повышения эффективности господдержки ВИЭ-генерации в ЕС как основного драйвера ее развития с 2017 года страны – члены ЕС обязаны определять ее уровень на аукционах. Для достижения поставленной цели была проанализирована зависимость цен на электроэнергию от ВИЭ по итогам аукционов в 14 странах – членах ЕС (и отдельно в Германии и Франции) от соотношения объемов конкурировавшей мощности с плановыми и фактическими объемами отбора мощности, а также технологической нейтральности/специфичности аукционов (количества конкурировавших технологий). В ходе исследования были получены следующие результаты. Во-первых, и в ЕС в целом, и в Германии с Францией в частности цены на электроэнергию от ВИЭ были ниже на аукционах, где объем конкурировавшей мощности превышал плановый, а не фактический объем отбора. Были сделаны следующие выводы. Конкуренция на аукционе возникает в том случае, если в рамках выделенного объема финансирования не все заявленные проекты получают поддержку. Таким образом, более корректным показателем интенсивности конкуренции на аукционе является выполнение плана по отбору мощности. Во-вторых, в отличие от ЕС в целом, в Германии и Франции более низкие цены на электроэнергию от ВИЭ были установлены на технологически нейтральных аукционах. Поскольку конкуренция технологий должна приводить к внедрению наиболее экономически эффективных объектов ВИЭ-генерации, сделан вывод, что в отсутствие рисков субоптимальных результатов приоритет должен отдаваться технологически нейтральным аукционам.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, государственная поддержка, аукционы, административные тарифы, административные премии

Для цитирования: Подлесная А. В. Специфика ценовой конкуренции на аукционах возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в ЕС // Современная конкуренция. 2023. Т. 17. № 1. С. 32–53. DOI: 10.37791/2687-0649-2023-17-1-32-53

Specific Nature of Price Competition at an Auction of Renewable Energy Sources (RES) in the EU

A. Podlesnaya^{1,2*}

¹ Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

² PJSC NOVATEK, Moscow, Russia

* a.v.podlesnaya@yandex.ru

Abstract. The article is devoted to the efficiency estimation of the deployment of RES auctions in the EU to reduce the RES generation cost and consequently the cost of its state support. The relevance of the study is due to the fact that to improve the efficiency of state support for RES generation in the EU, as the main driver of its development, since 2017 EU member states have been required to set its level at auctions. To achieve this goal, we analyzed the dependence of RES electricity prices at auctions in 14 EU member states (and separately in Germany and France) on the ratio of volume participating with volume requested and volume awarded as well as technology neutrality/specificity of auctions (number of competing technologies). The following results were obtained in the study. Firstly, both in the EU, as well as in Germany and France RES electricity prices were lower at auctions where volume participating exceed volume requested rather than volume awarded. The following conclusions were drawn. Competition at the auction arises when not all announced projects will receive support within the allocated amount of funding. Thus, more correct indicator of competition level at the auction is oversubscription of the auction. Secondly, in comparison to the EU, in Germany and France lower RES electricity prices were set at technology neutral auctions. Competition of technologies should lead to deployment of the most cost-efficient RES generating plants; therefore, the conclusion is drawn that in the absence of risks of suboptimal results priority should be given to technology neutral auctions.

Keywords: renewable energy sources, state support, auctions, feed-in tariffs, feed-in premiums

For citation: Podlesnaya A. Specific Nature of Price Competition at an Auction of Renewable Energy Sources (RES) in the EU. *Sovremennaya konkurentsia*=Journal of Modern Competition, 2023, vol.17, no.1, pp.32-53 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0649-2023-17-1-32-53

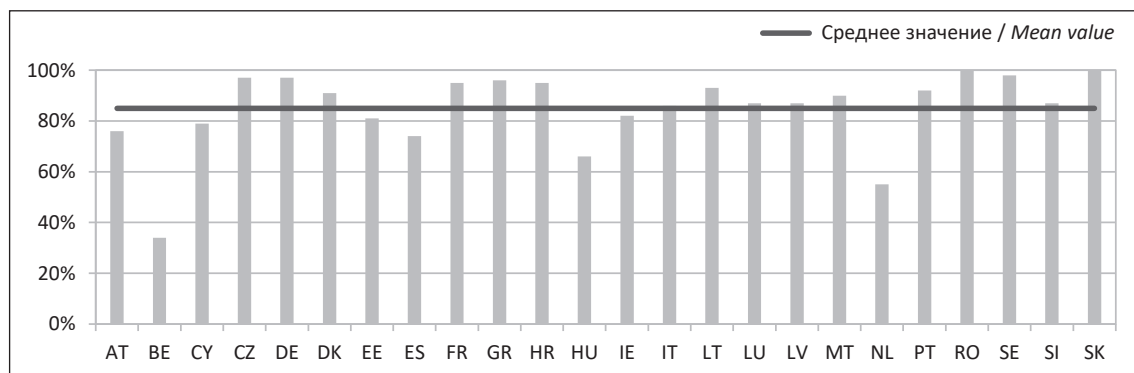
Введение

Европейский союз (ЕС) – один из мировых лидеров в области возобновляемых источников энергии (ВИЭ). По данным IRENA, в 2021 году ЕС занял второе место в мире по объему установленной мощности ВИЭ-генерации с долей 17%, уступая только Китаю (33%) и опережая США (11%)¹.

Развитие ВИЭ-генерации в ЕС напрямую зависит от государственной поддержки. В 2019 году 59% электроэнергии от ВИЭ в ЕС субсидировалось государством, при этом доля субсидируемой электроэнергии от ветровых (ВЭС) и солнечных электростанций (СЭС), которые обеспечили почти весь прирост мощности ВИЭ-генерации в ЕС с 2000 по 2019 год (87%), составляла 85% (рис. 1)².

¹ Без учета Великобритании. Здесь и далее – по данным IRENA (https://pxweb.irena.org/pxweb/en/IRENASTAT?_gl=1*k3xs00*_ga*MTU0NzgyNjA3NC4xNjYyNjQ1Nzk1*_ga_7W6ZEF19K4*MTY2MzE2NTQ4OS4zLjE1MTY2MzE2NTUwNy40Mi4wLjA).

² Оценка автора – по данным CEER [16] и IRENA. Доля субсидируемой электроэнергии рассчитана как отношение объема субсидируемой выработки к валовой выработке электроэнергии от ВИЭ. В выборку во-



Примечание: AT – Австрия, BE – Бельгия, CY – Кипр, CZ – Чехия, DE – Германия, DK – Дания, EE – Эстония, ES – Испания, FR – Франция, GR – Греция, HR – Хорватия, HU – Венгрия, IE – Ирландия, IT – Италия, LT – Литва, LU – Люксембург, LV – Латвия, MT – Мальта, NL – Нидерланды, PT – Португалия, RO – Румыния, SE – Швеция, SI – Словения, SK – Словакия.

Рис. 1. Доля субсидируемой электроэнергии от ВЭС и СЭС в странах ЕС в 2019 году

Fig. 1. Share of subsidized electricity from wind and solar power plants in the EU countries in 2019

Долгое время основным механизмом государственной поддержки развития ВИЭ-генерации в странах ЕС были административно устанавливаемые тарифы и премии. Однако экономическая неэффективность этих механизмов, наряду со снижением стоимости некоторых технологий ВИЭ в результате достижения зрелости, требовала реформирования схем поддержки.

В 2014 году произошло существенное изменение подходов к государственной поддержке развития ВИЭ-генерации в ЕС. Во-первых, стимулировалась постепенная рыночная интеграция ВИЭ: с 2016 года операционная поддержка должна предоставляться только в виде премии к рыночной цене, при этом производители электроэнергии от ВИЭ должны продавать электроэнергию на рынке. Во-вторых, стимулировалось постепенное внедрение аукционов

ВИЭ: с 2017 года страны – члены ЕС обязаны определять уровень операционной поддержки для установок ВИЭ на конкурсной основе.

Конкуренция за государственную поддержку должна приводить к минимизации ее стоимости. Исследования подтверждают, что аукционы ВИЭ приводят к снижению стоимости поддержки как во времени, так и по сравнению с другими механизмами поддержки (например, административно устанавливаемыми тарифами) [8]. В этой связи представляет интерес оценка эффективности внедрения аукционов ВИЭ в ЕС с точки зрения сокращения стоимости ВИЭ-генерации и, как следствие, стоимости ее государственной поддержки.

В данной работе исследуются предпосылки и результаты внедрения аукционов ВИЭ в ЕС. Работа состоит из пяти частей. В первой части обосновывается место аукционов в системе поддержки развития ВИЭ-генерации в ЕС. Во второй части систематизируются основные предпосылки внедрения аукционов ВИЭ в ЕС. В третьей части раскрываются ключевые изменения в требованиях к государственной поддержке ВИЭ-генерации в странах – членах ЕС с 2014 го-

шли 24 страны ЕС (кроме Болгарии, Польши и Финляндии). CEER учтены четыре категории субсидий: тарифы и премии (устанавливаемые как административно, так и на аукционах), зеленые сертификаты (квоты) и инвестиционные гранты. Показатель для Нидерландов рассчитан по данным за 2018 год. Прирост мощностей ВИЭ-генерации в ЕС с 2000 по 2019 год рассчитан без учета Великобритании.

да. В четвертой и пятой частях представлена оценка эффективности перехода к аукционам ВИЭ в ЕС и Германии и Франции в отдельности.

Аукционы в системе поддержки развития ВИЭ-генерации в ЕС

Существуют различные подходы к классификации механизмов поддержки развития ВИЭ-генерации. В частности, их можно разделить на механизмы операционной и инвестиционной поддержки. Такое деление предусмотрено в Руководящих принципах ЕС по государственной помощи в области климата, охраны окружающей среды и энергетики, устанавливающих условия, при которых Европейская комиссия (ЕК) может одобрить государственную помощь для развития ВИЭ-генерации в странах – членах ЕС как не искажающую конкуренцию.

В свою очередь, механизмы операционной поддержки ВИЭ-генерации можно разделить на ценовые и объемные. В случае ценовых механизмов государство устанавливает размер поддержки, а рынок затем самостоятельно определяет, какой объем ВИЭ-генерации будет построен. Ценовые механизмы государственной поддержки представлены административно устанавливаемыми тарифами и премиями. В случае административных тарифов генераторы получают фиксированную плату за единицу поставленной электроэнергии, не продают электроэнергию на рынке и не зависят от оптовых цен на нее. Напротив, премия покрывает только часть затрат на выработку электроэнергии, генераторы вынуждены продавать электроэнергию на рынке, и их доход формируется как оптовая цена плюс премия [12].

В случае объемных механизмов государство определяет желаемый объем прироста мощности ВИЭ-генерации или выработки электроэнергии от ВИЭ, а цену определяет рынок. Объемные механизмы представлены аукционами и квотами. На аукционах

разыгрываются установленные мощности или объемы выработки электроэнергии от ВИЭ. Победитель аукциона получает вознаграждение за установленную мощность или за поставленную электроэнергию. Ключевым отличием от ценовых механизмов является то, что размер поддержки определяется на аукционе, а не устанавливается государством. При этом поддержка может устанавливаться как в форме тарифа, так и премии к оптовой цене. В случае квот участники рынка электроэнергии (обычно поставщики электроэнергии) обязаны обеспечивать, чтобы часть продаваемой ими электроэнергии была от ВИЭ. Как правило, квоты дополняются системой торгуемых сертификатов. При этом данные участники рынка не обязаны самостоятельно вырабатывать электроэнергию на установках ВИЭ, а для выполнения обязательств могут покупать сертификаты на рынке [12].

Инвестиционная поддержка также может устанавливаться как административно, так и распределяться на аукционах (например, в Испании).

Административно устанавливаемые тарифы и премии остаются главным механизмом операционной поддержки ВИЭ-генерации в ЕС. По данным опроса Совета Европейских энергетических регуляторов (CEER), в 2019 году административные тарифы и премии для ВЭС и СЭС, которые обеспечили почти весь прирост мощности ВИЭ-генерации в ЕС с 2000 по 2019 год (87%), действовали в 18 странах ЕС (с учетом Великобритании), при этом с 2012 года число таких стран несколько снизилось (21 страна).

Аукционы ВИЭ по степени распространенности в ЕС незначительно уступают административным тарифам и премиям. По данным CEER, в 2019 году аукционы ВИЭ для ВЭС и СЭС действовали в 15 странах ЕС (с учетом Великобритании), что в пять раз выше уровня 2012 года (тогда аукционы действовали только в Италии, Литве и Франции). В Венгрии и Финляндии проводились только технологически нейтральные

аукционы (конкурировали не менее двух технологий), в Люксембурге – технологически специфичные аукционы (для фотоэлектрических СЭС), в остальных странах – оба типа аукционов [18]. В 5 странах ЕС (Греция, Литва, Польша, Франция, Хорватия) поддержка устанавливалась как в виде тарифа, так и премии, в Словении – только в форме тарифа, в остальных странах – в виде премии (рис. 2, табл. 1).

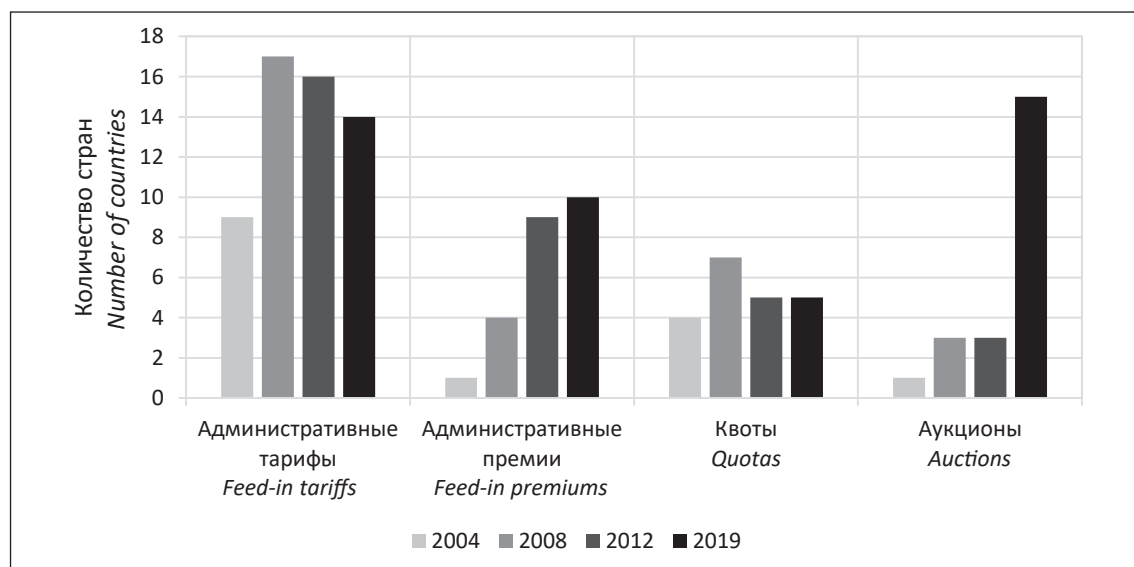
Наименее распространенным механизмом операционной поддержки ВИЭ-генерации в ЕС остаются квоты. В 2019 году квоты для ВЭС и СЭС действовали только в 5 странах ЕС (с учетом Великобритании).

Значительный рост числа стран ЕС с аукционами ВИЭ главным образом связан с изменением требований к порядку предоставления операционной поддержки для развития ВИЭ-генерации в 2014 году: с 2017 года страны – члены ЕС обязаны определять уровень операционной поддержки для уста-

новок ВИЭ на конкурсной основе. В следующих разделах систематизируются основные предпосылки внедрения аукционов ВИЭ в ЕС и ключевые изменения в требованиях к поддержке ВИЭ в странах – членах ЕС с 2014 года.

Предпосылки внедрения аукционов ВИЭ в ЕС

Чтобы государственная помощь не искажала или угрожала исказить конкуренцию на внутреннем рынке и не влияла на торговлю между странами – членами ЕС, в соответствии с п. 1 ст. 107 Договора о функционировании Европейского союза (далее – Договор) [1] в общем случае любая государственная помощь запрещена. При этом в соответствии с п. 2 и 3 ст. 107 Договора в отдельных случаях государственная помощь может быть признана совместимой с внутренним рынком. В частности, в соот-



Примечание: данные за 2004 год – по 15 странам ЕС, за 2008–2012 годы – по 27 странам ЕС, за 2019 год – по 28 странам ЕС.

Источник: составлено автором по данным [12, 15, 16] и RES LEGAL Europe. URL: <http://www.res-legal.eu>

Рис. 2. Механизмы операционной поддержки ВЭС и СЭС в странах ЕС (с учетом Великобритании)

Fig. 2 Operating support mechanisms for wind and solar power plants in the EU countries (including Great Britain)

Таблица 1. Механизмы операционной поддержки ВЭС и СЭС в странах ЕС (с учетом Великобритании) в 2019 году

Table 1. Operating support mechanisms for wind and solar power plants in the EU countries (including Great Britain) in 2019

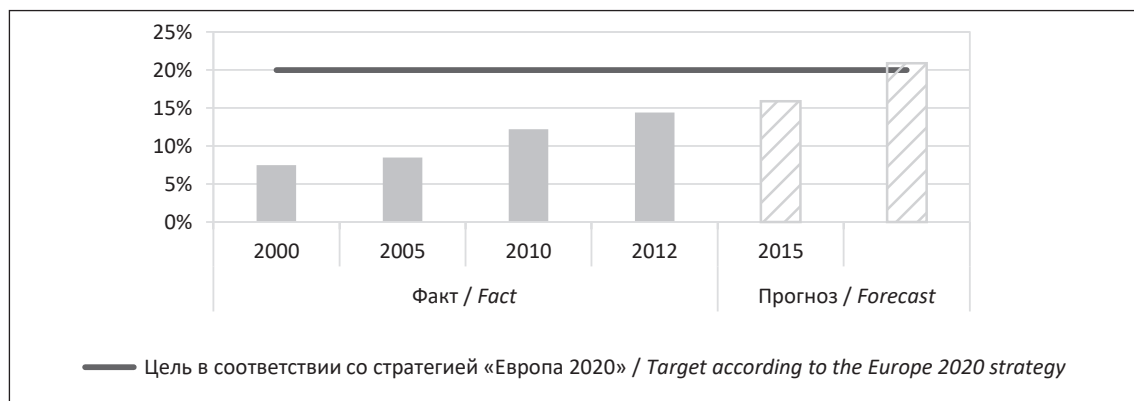
Способ установ- ления поддержки <i>Way of setting support</i>	Тип поддержки <i>Type of support</i>	Количество стран <i>Number of countries</i>	Перечень стран <i>List of countries</i>
Административно <i>Administratively</i>	Тарифы <i>Tariffs</i>	8	Австрия, Великобритания, Италия, Латвия, Литва, Мальта, Португалия, Словакия <i>Austria, Great Britain, Italy, Latvia, Lithuania, Malta, Portugal, Slovakia</i>
	Премии <i>Premiums</i>	4	Бельгия, Болгария, Финляндия, Эстония <i>Belgium, Bulgaria, Finland, Estonia</i>
	Тарифы и премии <i>Tariffs and premiums</i>	6	Венгрия, Германия, Греция, Люксембург, Франция, Чехия <i>Hungary, Germany, Greece, Luxembourg, France, Czechia</i>
Аукцион <i>Auction</i>	Тарифы <i>Tariffs</i>	1	Словения <i>Slovenia</i>
	Премии <i>Premiums</i>	9	Великобритания, Венгрия, Германия, Дания, Италия, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Финляндия <i>Great Britain, Hungary, Germany, Denmark, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Finland</i>
	Тарифы и премии <i>Tariffs and premiums</i>	5	Греция, Литва, Польша, Франция, Хорватия <i>Greece, Lithuania, Poland, France, Croatia</i>
Квота <i>Quota</i>	Зеленые сертификаты <i>Green Certificates</i>	5	Бельгия, Великобритания, Ирландия, Румыния, Швеция <i>Belgium, Great Britain, Ireland, Romania, Sweden</i>

Источник: составлено автором по данным [12, 15, 16] и RES LEGAL Europe.

ветствии с подп. «с» п. 3 ст. 107 Договора может быть признана совместимой с внутренним рынком государственная помощь, «направленная на развитие отдельных видов хозяйственной деятельности, когда она не изменяет условия торговли в такой степени, какая противоречила бы общим интересам». В соответствии с п. 3 ст. 108 Договора государства – члены ЕС обязаны информировать ЕК о проектах, направленных на изменение или установление государственной помощи (кроме тех категорий помощи, которые могут быть освобождены от такой процедуры информирования). Порядок оценки совместимости государствен-

ной помощи с внутренним рынком устанавливается ЕК.

Применительно к государственной поддержке ВИЭ-генерации условия совместимости такой помощи с внутренним рынком содержатся в Руководящих принципах ЕС по государственной помощи в области климата, охраны окружающей среды и энергетики (Руководящие принципы) [3–5]. Руководящие принципы регулярно пересматриваются, в последний раз – в 2022 году [3]. Однако наиболее существенное влияние на конфигурацию механизмов поддержки ВИЭ-генерации в странах – членах ЕС оказал пересмотр Руководящих принципов в 2014 году [4].



Источник: [10].

Рис. 3. Доля ВИЭ в валовом конечном энергопотреблении ЕС, 2000–2020 гг.

Fig. 3. Share of RES in EU gross final energy consumption, 2000-2020

Руководящие принципы от 2014 года являлись частью пакета ЕК по модернизации государственной поддержки [2]. Эти реформы были призваны помочь странам – членам ЕС проектировать меры поддержки, которые должны были минимизировать искажения внутреннего рынка ЕС и способствовать достижению общих целей, таких как надежность поставок и прогресс в борьбе против изменения климата [10].

Причиной пересмотра предшествовавших Руководящих принципов от 2008 года [5] стал стремительный рост ВИЭ-генерации в ЕС, который привел к искажениям рынка. В соответствии с действовавшими на тот момент целями ЕС, к 2020 году 20% энергопотребления ЕС должно было приходиться на ВИЭ. В 2012 году, когда начался пересмотр Руководящих принципов от 2008 года, 14,1% энергопотребления ЕС приходился на ВИЭ. На основе сложившихся на тот момент тенденций и политики предполагалось, что к 2020 году доля ВИЭ в энергопотреблении ЕС может достигнуть 20,9% (рис. 3) [10].

Генеральный директорат по конкуренции ЕК указывал на четыре проблемы, которые вызывали особое внимание [10].

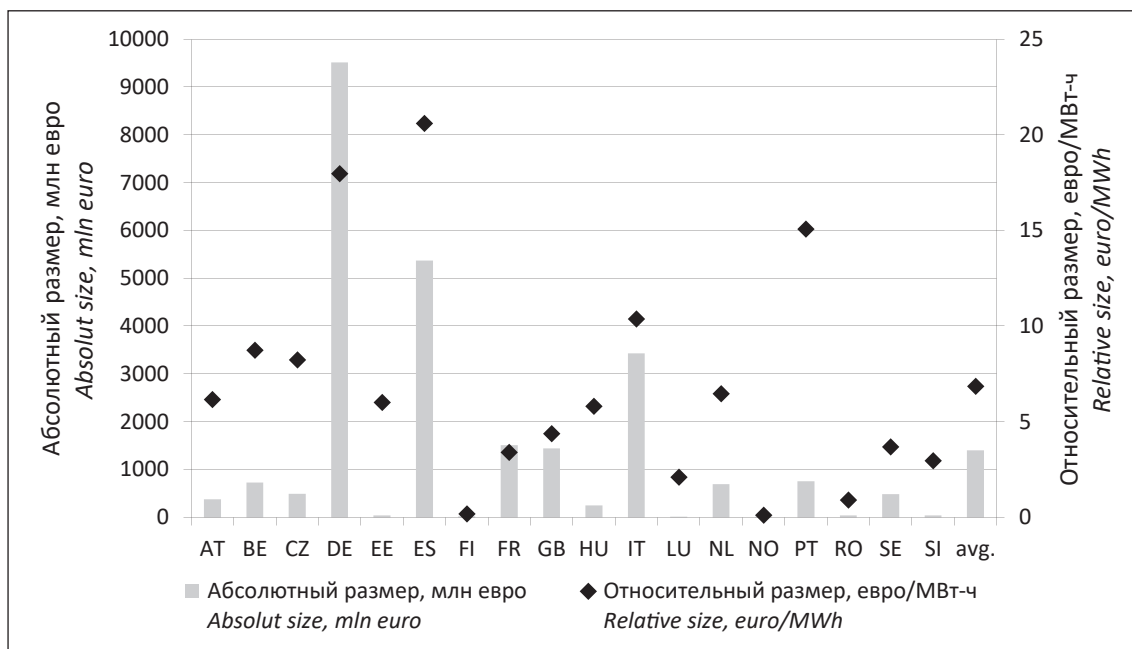
Во-первых, *экономическая неэффективность схем поддержки*. Чтобы поддержать развитие ВИЭ, страны – члены ЕС в основ-

ном использовали административно установленные тарифы и премии (см. рис. 2). Это защищало производителей электроэнергии от ВИЭ от рыночных сигналов и изменения цен на электроэнергию, что не давало им экономических стимулов для адаптации характеристик проекта (таких как локация, конструкция установки или фактическая эксплуатация) к спросу и предложению.

Во-вторых, *фрагментация рынка*. Существовали большие различия в инструментах и уровнях поддержки между странами – членами ЕС и в разрезе технологий. Многие страны – члены ЕС тратили большие суммы на схемы поддержки производства электроэнергии от ВИЭ как в абсолютном выражении, так и в расчете на МВт-ч (рис. 4)³.

Различия в уровнях поддержки сами по себе не обязательно являются проблемой, но большие различия могут потенциально стимулировать «поиск субсидий» (subsidy shopping), когда компании выбирают инвестиционные локации исходя из ожидаемой поддержки, а не таких критериев, как, например, доступность инфраструктуры. Кроме того, страны – члены ЕС как правило субсидировали исключительно национальное

³ Данные за 2010 год.



Примечание: AT – Австрия, BE – Бельгия, CZ – Чехия, DE – Германия, EE – Эстония, ES – Испания, FI – Финляндия, FR – Франция, GB – Великобритания, HU – Венгрия, IT – Италия, LU – Люксембург, NL – Нидерланды, NO – Норвегия, PT – Португалия, RO – Румыния, SE – Швеция, SI – Словения, avg. – среднее значение.

Источник: составлено автором по данным [10, 14].

Рис. 4. Абсолютный и относительный размер поддержки ВИЭ-генерации в Европе

Fig. 4. Absolut and relative size of RES generation support in Europe

производство электроэнергии от ВИЭ, что усиливало фрагментацию энергетического рынка.

При этом на уровне ЕС подчеркивалась необходимость постепенного перехода к экономически эффективным и рыночным механизмам поддержки ВИЭ. В целях ограничения затрат на энергию для конечных потребителей также подчеркивалась необходимость большей конвергенции национальных схем поддержки после 2020 года [6].

В-третьих, *слабые стимулы для инвестиций в традиционную генерацию и, как следствие, снижение надежности генерации*. ВИЭ-генерация, как правило, имеет более низкие операционные затраты, чем традиционная тепловая генерация. Значительное расширение использования ВИЭ привело к снижению оптовых цен на электроэнергию. Это негативно сказалось на инвести-

циях в мощности традиционной генерации, особенно в газовые ТЭС. С учетом старения действовавших электростанций и необходимости значительных инвестиций для обеспечения достаточного производства электроэнергии это вызывало опасения касательно надежности генерации.

В-четвертых, *зрелость некоторых технологий*. Некоторые ВИЭ достигли зрелости, и стоимость этих технологий снижалась. Поэтому они должны были все больше подвергаться рыночным сигналам, а объемы поддержки должны были соответствовать падающим производственным затратам.

Чтобы отреагировать на эти вызовы, необходимо было реформировать схемы поддержки и сделать их более реагирующими на ценовые сигналы. Пересмотренные Руководящие принципы от 2014 года смягчали потенциальные искажения конкуренции,

вызванные поддержкой ВИЭ. Одновременно они помогали странам – членам ЕС продолжать достигать свои цели в области ВИЭ. Предполагалось, что постепенный отказ от субсидирования и рыночная интеграция ВИЭ уменьшат искажения, улучшат функционирование внутреннего рынка и помогут сдержать рост расходов на электроэнергию в Европе.

Ключевые изменения в требованиях к государственной поддержке ВИЭ в странах – членах ЕС, предусмотренные Руководящими принципами от 2014 года, детализируются в следующем разделе.

Руководящие принципы от 2014 года: основные положения

Руководящие принципы от 2014 года предусматривали два основных нововведения [11]. Во-первых, *стимулировалась постепенная рыночная интеграция ВИЭ*. С 1 января 2016 г.:

- операционная поддержка должна предоставляться в форме премии в дополнение к рыночной цене, при этом производитель продает электроэнергию на рынке⁴;
- на получателей помощи распространяются стандартные обязательства по балансировке (кроме случаев, когда нет ликвидных внутрисуточных рынков), при этом они могут передать их другим компаниям (например, агрегаторам)⁵;

⁴ Как альтернатива рыночным премиям (для небольших установок – тарифам) страны – члены ЕС могут предоставить помощь за счет использования рыночных механизмов, таких как зеленые сертификаты (системы квот). Однако в таких случаях страны – члены ЕС должны предоставить доказательства совместимости таких механизмов с внутренним рынком.

⁵ Стандартные обязательства по балансировке означают, что все производители электроэнергии, независимо от технологии генерации, обязаны обеспечивать сбалансированность своей позиции (равенство плановых и фактических объемов отпуска электроэнергии). Участники рынка могут балансировать свои позиции на внутрисуточном и (после его закрытия) балансирующем рынке электроэнергии. На внутри-

- предусмотрены меры, обеспечивающие отсутствие стимулов производить электроэнергию по отрицательным ценам.

Данные требования не распространяются на небольшие установки ВИЭ – ВЭС мощностью менее 3 МВт (или включающие 3 генерирующие единицы) и прочие ВИЭ мощностью менее 500 кВт, а также демонстрационные проекты.

Во-вторых, *стимулировалось постепенное внедрение аукционов ВИЭ*. С 1 января 2017 г. страны – члены ЕС обязаны определять уровень операционной поддержки для установок ВИЭ на конкурсной основе. В переходный период 2015–2016 годов данный порядок должен был распространяться как минимум на 5% новых мощностей ВИЭ-генерации. В принципе, аукционы должны быть открыты для всех производителей электроэнергии от ВИЭ (технологически нейтральные аукционы). Однако если данный подход ведет к субоптимальным результатам, например из-за сетевых ограничений или необходимости ди-

суточном рынке участники торгуют непрерывно 24 часа в сутки с поставкой электроэнергии в тот же день. Сделка совершается, как только совпадают заявки на покупку и продажу электроэнергии. Торговля осуществляется максимально близко (вплоть до 5 минут) к моменту поставки. В этой связи внутрисуточные рынки играют важную роль в эффективном использовании ВИЭ (особенно СЭС и ВЭС), поскольку их выработку можно наиболее точно спрогнозировать непосредственно перед моментом поставки. Рост ликвидности внутрисуточного рынка повышает вероятность нахождения контрагентов. В результате лучше устраняются дисбалансы в энергосистеме. Как следствие, снижаются отрицательные эффекты ВИЭ-генерации (волатильность выработки) и становится возможным использование больших объемов ВИЭ в энергосистеме. На балансирующем рынке урегулирование небалансов осуществляется путем купли-продажи электроэнергии между стороной, ответственной за небаланс (участник рынка или его представитель), и оператором системы передачи. По общему правилу в случае дефицита цена на балансирующем рынке выше, чем на внутрисуточном, и наоборот. В этой связи невозможность балансирования позиции на ликвидном внутрисуточном рынке создает риски значительного роста стоимости электроэнергии от ВИЭ (из-за более высоких цен на балансирующем рынке) и, как следствие, более медленного развития ВИЭ-генерации.

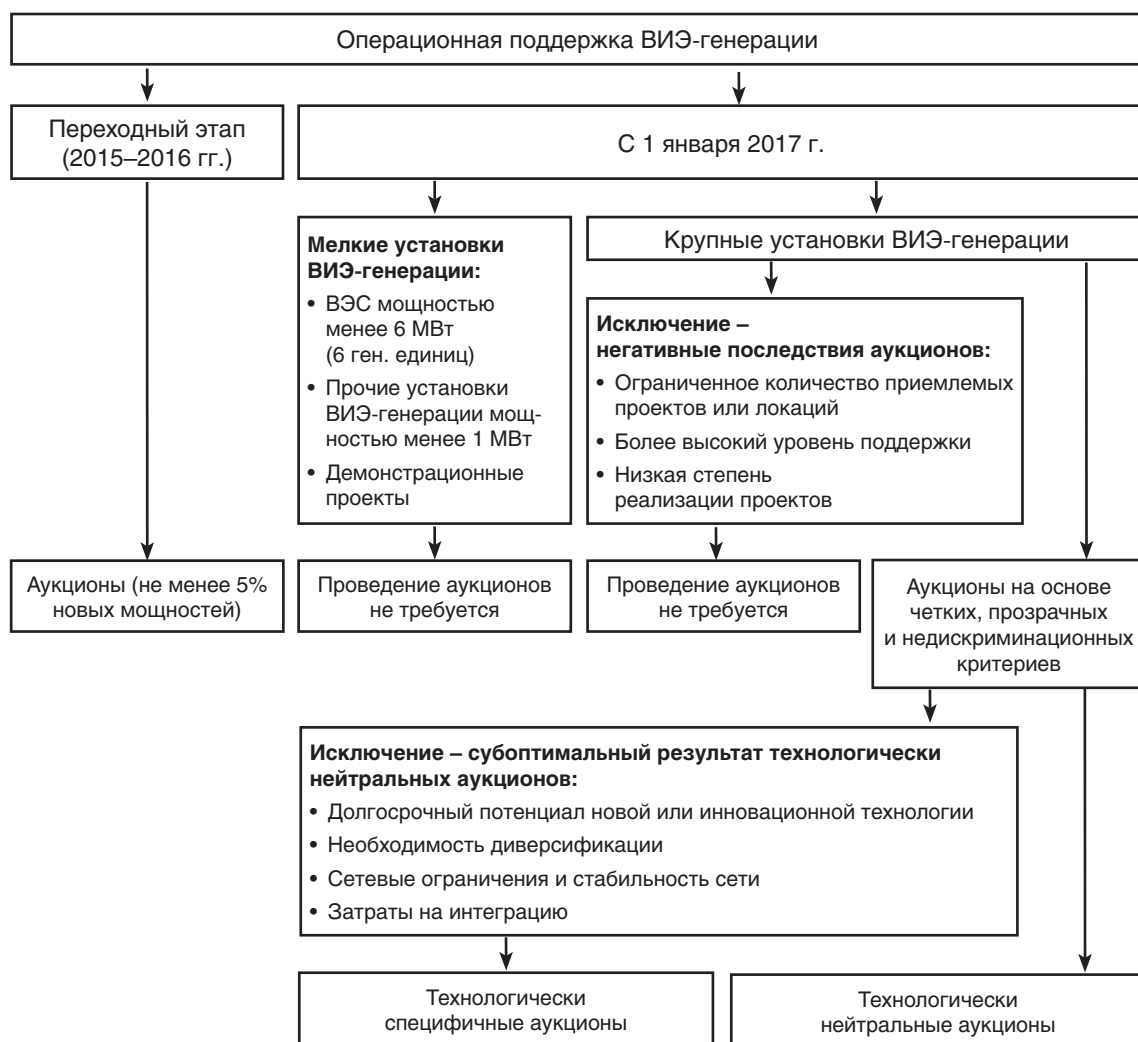
версификации, аукционы могут быть технологически специфичными (рис. 5).

При этом оговаривается, что уровень поддержки может определяться административно, когда:

- введение аукционов рискованно из-за ограниченного количества проектов (отсутствие конкуренции), может привести к более высокому уровню поддержки или низкой степени реализации проектов;

- поддержка предоставляется небольшим установкам ВИЭ – ВЭС мощностью менее 6 МВт (или включающим 6 генерирующих единиц) или прочим ВИЭ мощностью менее 1 МВт, а также демонстрационным проектам.

Для поддержания правовой и инвестиционной определенности обновленные Руководящие принципы от 2014 года не распространялись на действовавшие схемы поддержки ВИЭ.



Источник: составлено автором на основе [17].

Рис. 5. Условия проведения аукционов в соответствии с Руководящими принципами от 2014 года
Fig. 5. Conditions for auctions according to 2014 Guidelines

Оценка эффективности внедрения аукционов ВИЭ в ЕС

В 2020 году Европейская комиссия представила ретроспективную оценку эффективности внедрения аукционов ВИЭ в соответствии с Руководящими принципами от 2014 года с точки зрения снижения стоимости государственной поддержки развития ВИЭ-генерации в странах – членах ЕС⁶ [13]. Оценка проведена по данным аукционов по распределению операционной поддержки для ВИЭ-генерации в 14 странах – членах ЕС⁷ с января 2014 г. по ноябрь 2019 г. Размер выборки обусловлен тем, что данные охватывают только аукционы в рамках схем поддержки, одобренных в соответствии с Руководящими принципами от 2014 года (и не включают данные по аукционам в рамках схем поддержки, одобренных в соответствии с ранее действовавшими Руководящими принципами).

Эффективность внедрения аукционов ВИЭ в ЕС оценивалась посредством проверки зависимости цен на электроэнергию от ВИЭ от трех показателей:

- интенсивности конкуренции на аукционах;
- выполнения/невыполнения плана по отбору мощности на аукционах;
- технологической нейтральности/специфичности аукционов (количества конкурировавших технологий).

Поскольку на аукционах устанавливались различные типы цен (фиксированные и плавающие премии, двусторонние контракты на разницу, фиксированные тарифы), для сопоставимости они были преобразованы таким образом, чтобы представлять собой оптовую цену (в евроцентах/

кВт-ч). При этом для проверки зависимости цен от выполнения плана по отбору мощности и технологической нейтральности аукционов применялись средневзвешенные цены (в качестве весов использовались объемы мощности ВИЭ-генерации, получившие поддержку по итогам аукционов).

Интенсивность конкуренции на аукционах определялась как отношение объемов мощности ВИЭ-генерации, участвовавших в аукционах, к объемам мощности ВИЭ-генерации, получившим поддержку.

Предполагалось, что план по отбору мощности выполнен, если объем участвовавшей в отборе мощности превысил плановый объем отбора.

Далее резюмируются результаты исследования по всей выборке.

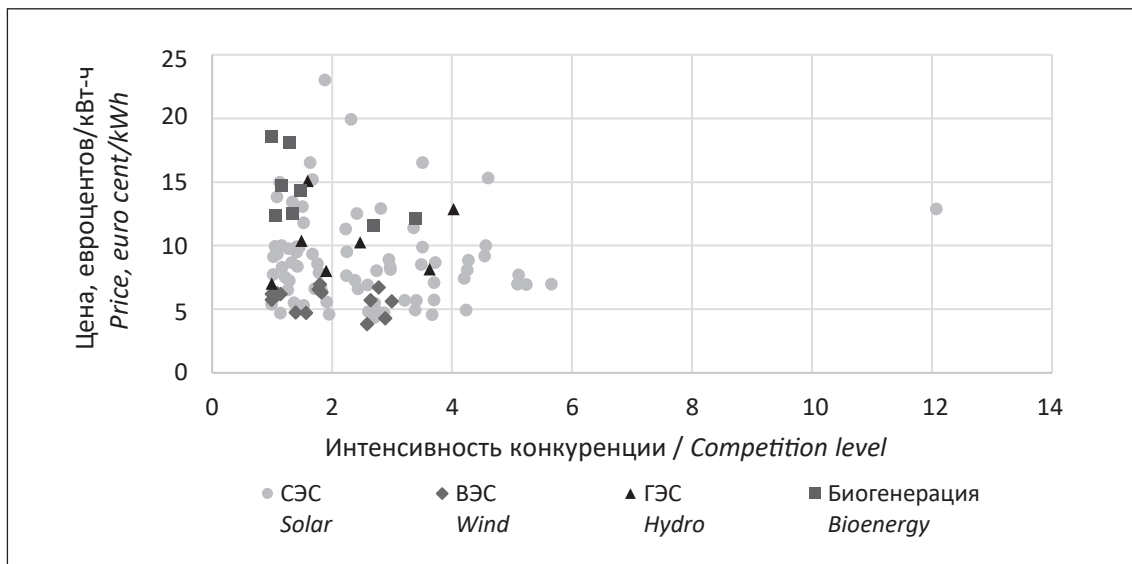
Во-первых, установлено, что более интенсивная конкуренция на аукционах не приводила к снижению цен на электроэнергию от ВИЭ. В разрезе технологий слабая отрицательная связь прослеживается на аукционах для ветро- и биогенерации, однако этот вывод основан на небольшом числе наблюдений (рис. 6). Также отмечается, что интенсивность конкуренции на аукционах снижалась с течением времени (рис. 7).

Во-вторых, обнаружено, что цены на электроэнергию от ВИЭ были ниже на аукционах, где объем участвовавшей в отборе мощности превысил плановый объем отбора, т.е. где был выполнен план по отбору мощности (рис. 8).

Отсюда следует, что на снижение стоимости электроэнергии от ВИЭ на аукционе влияет не то, насколько объем конкурирующей мощности выше объема отобранной мощности, а то, что он выше объема квоты (объема планируемой к отбору мощности), иными словами, что не все заявленные проекты получают поддержку по итогам аукциона. Это также согласуется с результатами исследования [7], где, по данным аукционов ВИЭ в ЕС, обнаружено, что цены на электроэнергию были ниже на аукционах, где объем заявок превышал разыгрываемые на конкурсах

⁶ Исследование проведено E.CA Economics, Centre for Competition Policy, University of East Anglia и Sheppard Mullin Richter & Hampton LLP.

⁷ Великобритания (вышла из состава ЕС 1 февраля 2020 г.), Германия, Греция, Дания, Испания, Италия, Литва, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Польша, Словения, Финляндия, Франция.

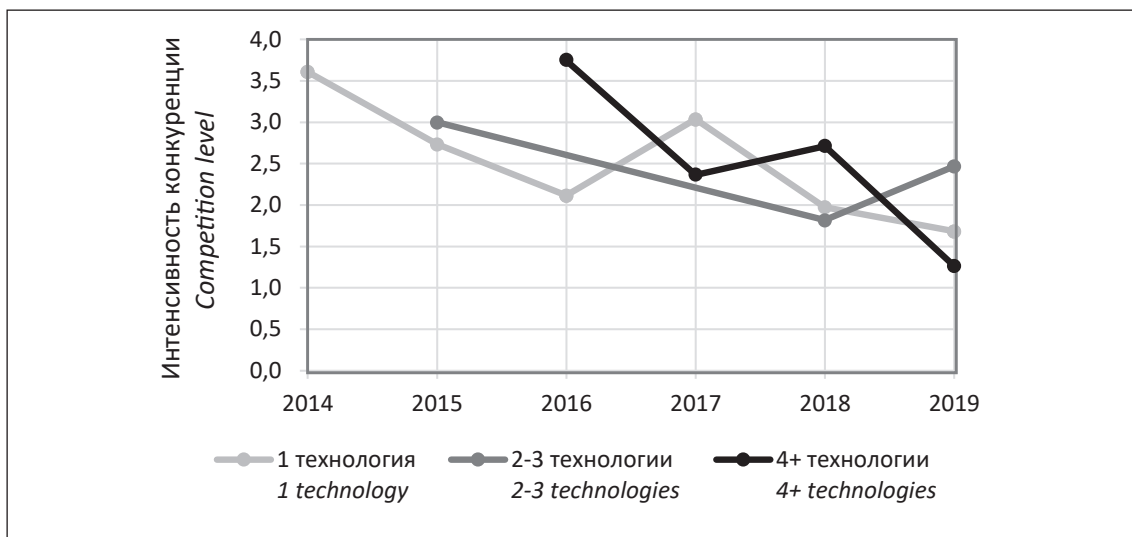


Примечание: СЭС – солнечные электростанции, ВЭС – ветровые электростанции, ГЭС – гидроэлектростанции.

Источник: [13].

Рис. 6. Диаграмма рассеяния средней цены и интенсивности конкуренции на аукционах ВИЭ в ЕС в разрезе технологий, 2014–2019 гг.

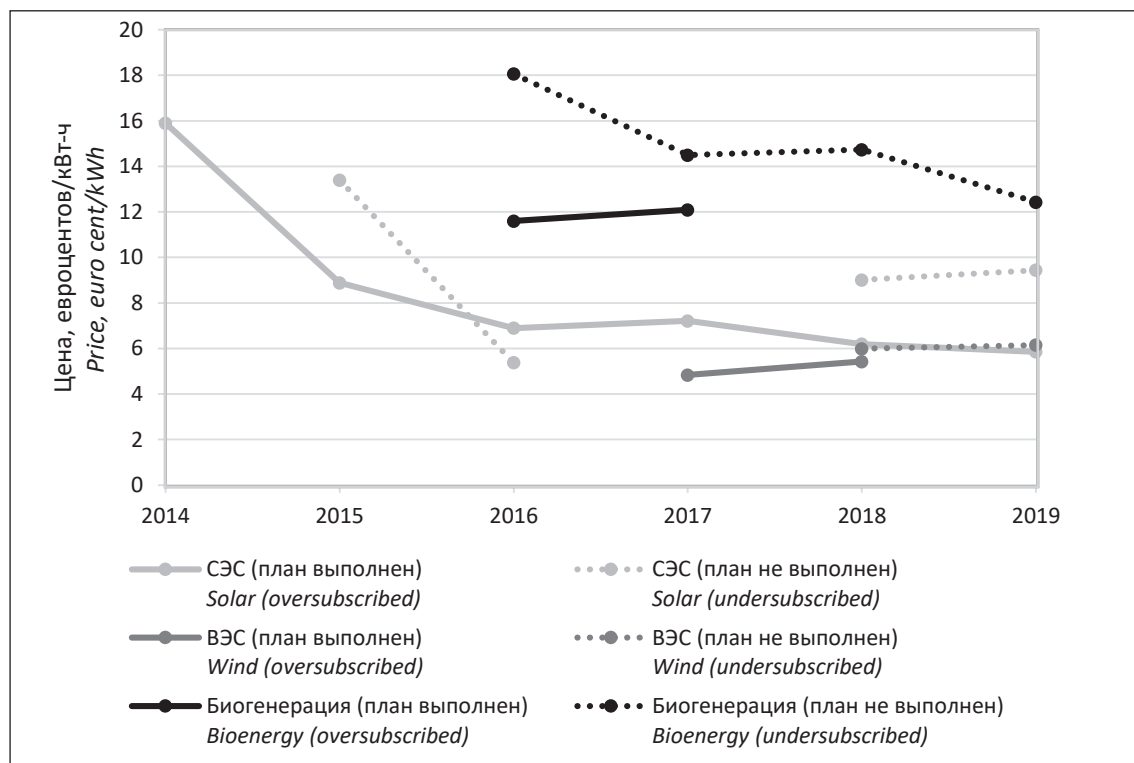
Fig. 6. Scatterplot of average price and competition level at RES auctions in the EU by technologies, 2014-2019



Источник: [13].

Рис. 7. Динамика интенсивности конкуренции на аукционах ВИЭ в ЕС в зависимости от количества конкурировавших технологий, 2014–2019 гг.

Fig. 7. Dynamics of competition level at RES auctions in the EU by number of competing technologies, 2014-2019



Источник: [13].

Рис. 8. Средневзвешенные цены по итогам аукционов ВИЭ в ЕС в зависимости от выполнения/невыполнения плана по отбору мощности, 2014–2019 гг.

Fig. 8. Weighted mean prices at RES auctions in the EU for oversubscribed/undersubscribed auctions, 2014–2019

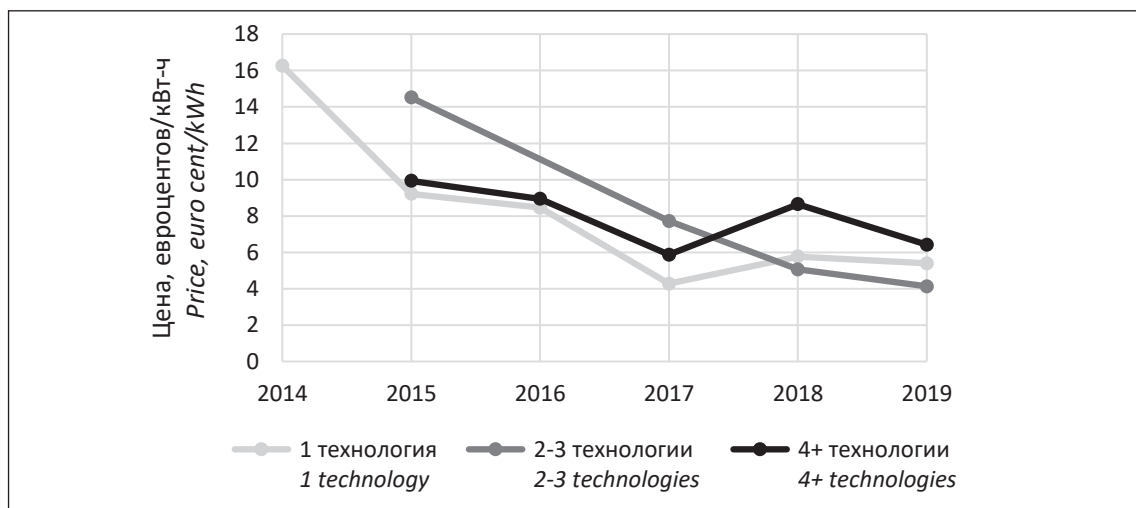
квоты. Отсюда можно сделать вывод, что более корректным показателем интенсивности конкуренции на аукционах является соотношение объема конкурирующей и планируемой к отбору мощности (квоты).

В-третьих, выявлено, что зависимость цен от количества конкурировавших на аукционе технологий неоднозначна. До 2017 года включительно минимальная цена устанавливалась на технологически специфичных аукционах, тогда как в 2018–2019 годах – на технологически нейтральных аукционах, где конкурировали 2–3 технологии. В среднем за весь период цена на технологически специфичных аукционах была самой низкой (5,8 евроцента/кВт-ч против 8 евроцентов/кВт-ч на аукционах, где конкуриро-

вало 2–3 технологии, и 7 евроцентов/кВт-ч на аукционах, где конкурировало не менее 4 технологий). При этом цена снизилась на всех аукционах вне зависимости от количества конкурировавших технологий (рис. 9).

Оценка эффективности внедрения аукционов ВИЭ в Германии и Франции

На основе данных ЕК автором была проведена оценка эффективности внедрения аукционов ВИЭ в соответствии с Руководящими принципами на 2014–2020 годы в Германии и Франции. Выбор этих стран обусловлен наибольшим объемом данных по аукционам ВИЭ среди стран ЕС в рассматриваемый период.



Источник: [13].

Рис. 9. Динамика средневзвешенных цен по итогам аукционов ВИЭ в ЕС в зависимости от количества конкурировавших технологий, 2014–2019 гг.

Fig. 9. Dynamics of weighted mean prices at RES auctions in the EU by number of competing technologies, 2014–2019

Германия и Франция лидируют в ЕС по числу проведенных аукционов ВИЭ. По данным ЕК, в этих двух странах было проведено наибольшее число аукционов ВИЭ (84 во Франции и 38 в Германии) среди стран ЕС в 2014–2019 годах. Совокупно на Германию и Францию пришлось более половины аукционов ВИЭ в странах ЕС в рассматриваемый период (216).

Германия и Франция также входят в пятерку стран ЕС по объему мощности ВИЭ-генерации, получившей поддержку по итогам аукционов в 2014–2019 годах (5,6 ГВт во Франции и 13,8 ГВт в Германии). Суммарно на Германию и Францию пришлось 30% мощности ВИЭ-генерации, получившей поддержку по итогам аукционов в ЕС в рассматриваемый период (65,5 ГВт).

Эффективность внедрения аукционов ВИЭ в Германии и Франции оценивалась аналогичным образом, как и по ЕС в целом. Результаты исследования представлены ниже.

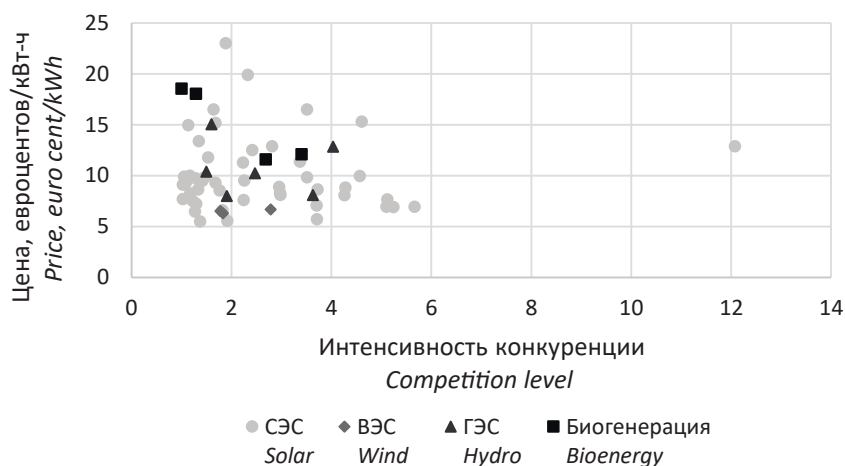
Во-первых, расчеты показали, что ни в Германии, ни во Франции более интенсивная конкуренция на аукционах не при-

водила к снижению цен на электроэнергию от ВИЭ, что согласуется с выводами ЕК по ЕС в целом. В разрезе технологий отрицательная связь выявлена на аукционах для биогенерации во Франции и ветрогенерации в Германии, однако этот вывод основан на небольшом числе наблюдений (рис. 10, 11). При этом в обеих странах интенсивность конкуренции в среднем снижалась (рис. 12, 13).

Во-вторых, расчеты показали, что, как и для ЕС в целом, во Франции цены на электроэнергию от ВИЭ были ниже на аукционах, где выполнен план по отбору мощности (рис. 14). Ввиду ограниченности данных аналогичная взаимосвязь для Германии не была оценена.

Таким образом, как и по ЕС в целом, во Франции на снижение стоимости электроэнергии от ВИЭ на аукционе влияло не то, насколько объем конкурирующей мощности был выше объема отобранной мощности, а то, что он был выше объема квоты.

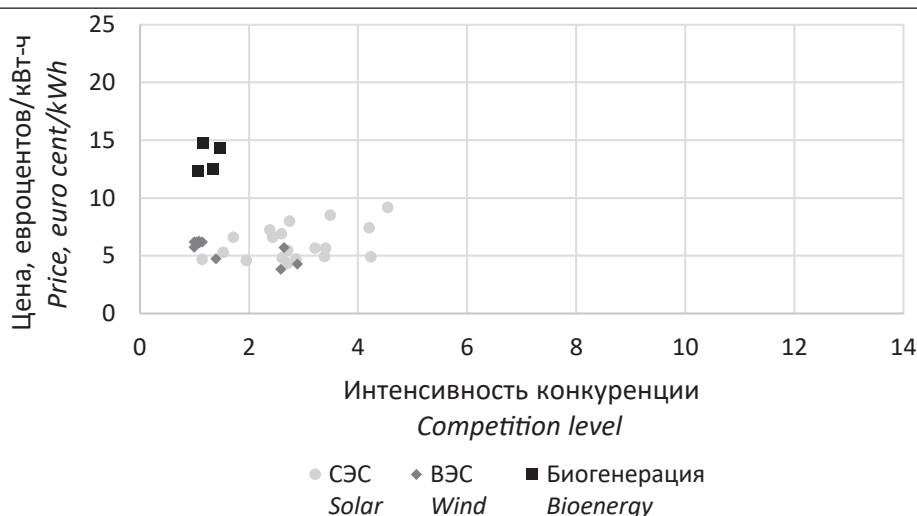
В-третьих, расчеты показали, что в обеих странах более низкие цены на



Источник: расчеты автора по данным [13] (Здесь и далее – DG Competition published four studies evaluating State aid rules provided by the consortium led by E.CA Economics // E.CA Economics. 8 июня 2020 г. URL: <https://www.e-ca.com/news-events/>).

Рис. 10. Диаграмма рассеяния средней цены и интенсивности конкуренции на аукционах ВИЭ во Франции в разрезе технологий, 2014–2019 гг.

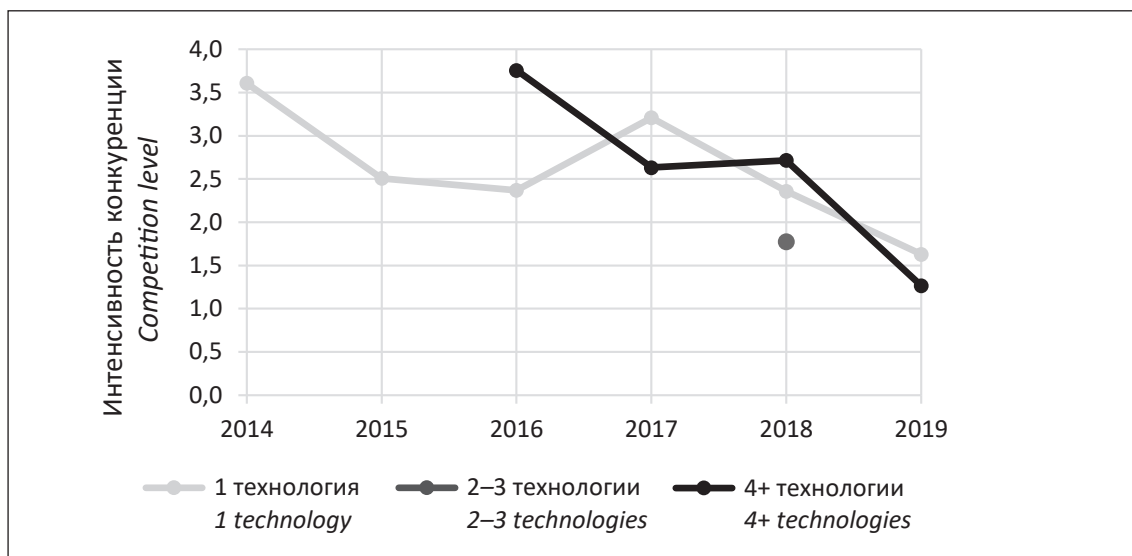
Fig. 10. Scatterplot of average price and competition level at RES auctions in France by technologies, 2014–2019



Источник: расчеты автора по данным [13].

Рис. 11. Диаграмма рассеяния средней цены и интенсивности конкуренции на аукционах ВИЭ в Германии в разрезе технологий, 2014–2019 гг.

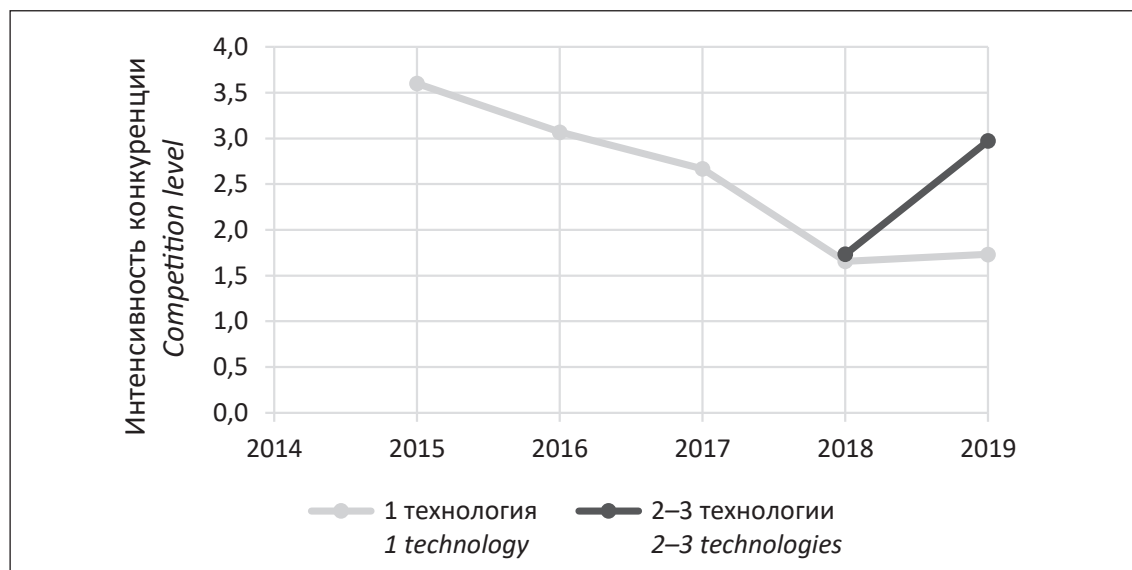
Fig. 11. Scatterplot of average price and competition level at RES auctions in Germany by technologies, 2014–2019



Источник: расчеты автора по данным [13].

Рис. 12. Динамика интенсивности конкуренции на аукционах ВИЭ во Франции в зависимости от количества конкурировавших технологий, 2014–2019 гг.

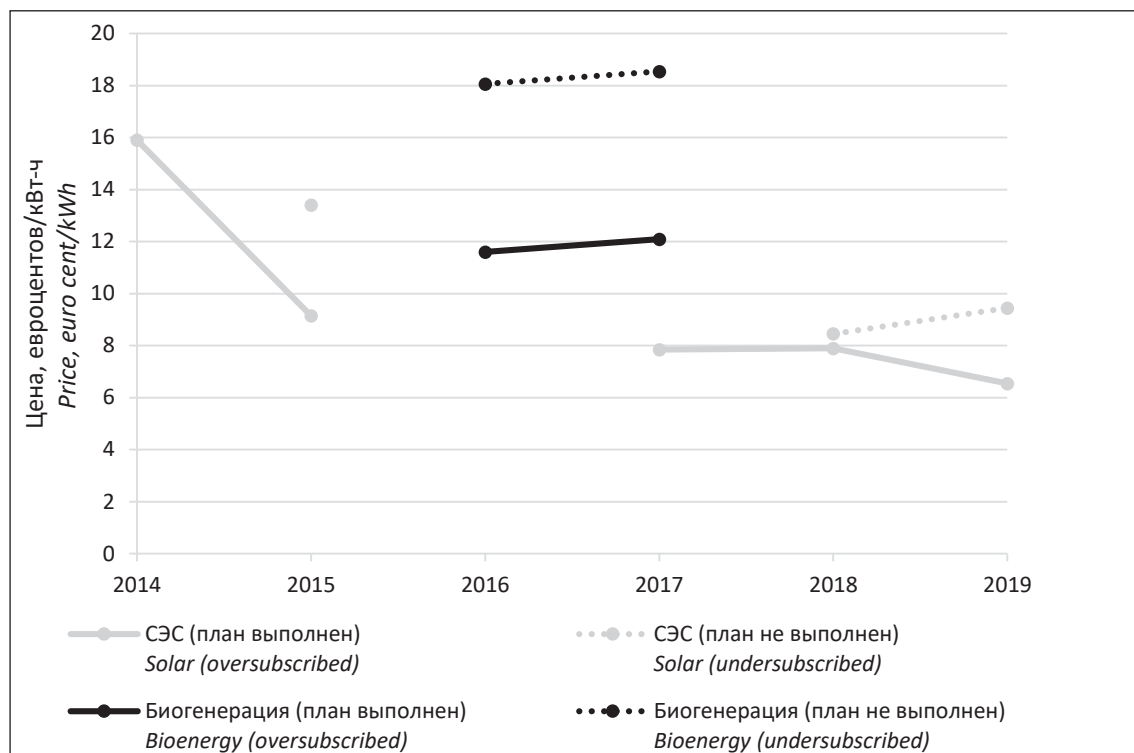
Fig. 12. Dynamics of competition level at RES auctions in France by number of competing technologies, 2014-2019



Источник: расчеты автора по данным [13].

Рис. 13. Динамика интенсивности конкуренции на аукционах ВИЭ в Германии в зависимости от количества конкурировавших технологий, 2014–2019 гг.

Fig. 13. Dynamics of competition level at RES auctions in Germany by number of competing technologies, 2014-2019



Источник: расчеты автора по данным [13].

Рис. 14. Средневзвешенные цены по итогам аукционов ВИЭ во Франции в зависимости от выполнения/невыполнения плана по отбору мощности, 2014–2019 гг.

Fig. 14. Weighted mean prices at RES auctions in France for oversubscribed/undersubscribed auctions, 2014–2019

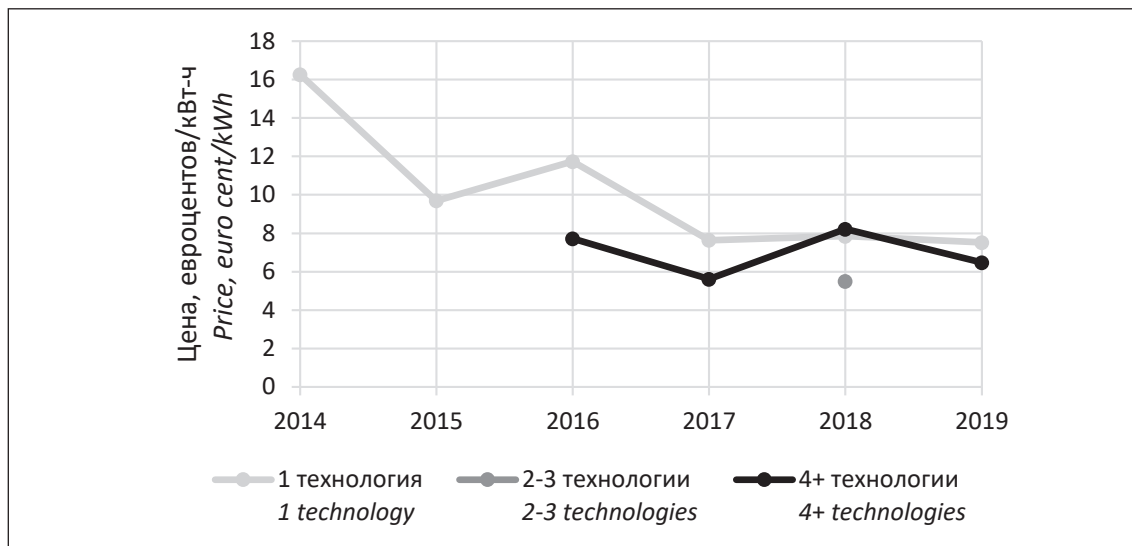
электроэнергию от ВИЭ были установлены на технологически нейтральных аукционах (конкурировали не менее двух технологий), что не согласуется с выводами ЕК по ЕС в целом (рис. 15, 16).

В обеих странах более низкие цены на электроэнергию от ВИЭ на технологически нейтральных аукционах обеспечили проекты СЭС. При этом ни в одной из них на технологически нейтральных аукционах не были отобраны никакие другие проекты, кроме СЭС (табл. 2).

Во Франции цены на электроэнергию от СЭС на технологически нейтральных аукционах были стабильно ниже, чем на аналогичных технологически специфичных аукционах. Кроме того, они были устойчиво ниже

(кроме 2019 года) цен на электроэнергию от прочих ВИЭ (ВЭС, ГЭС и биоэлектростанций), отобранных на технологически специфичных аукционах в рассматриваемый период.

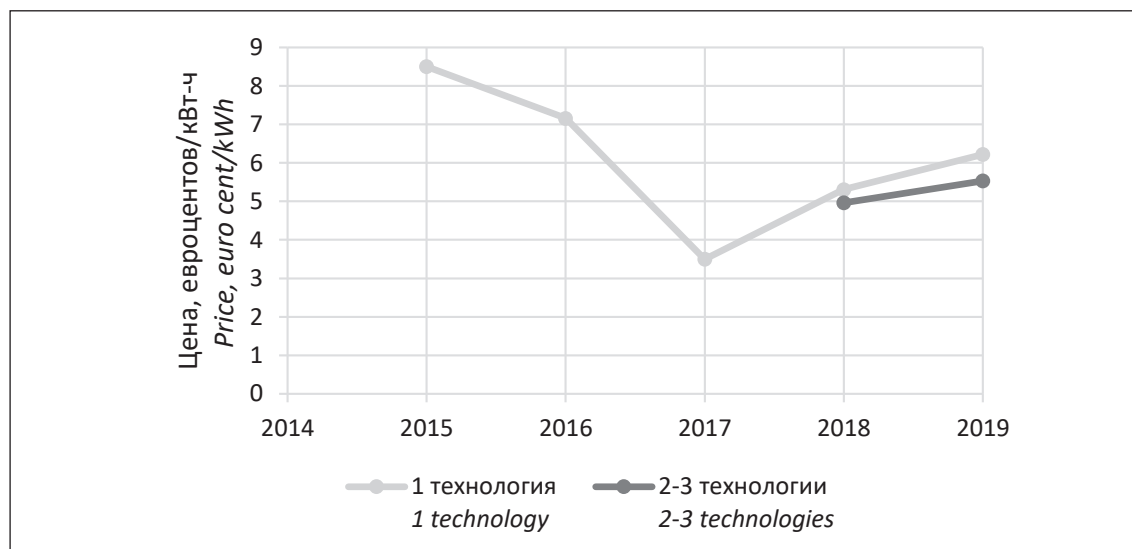
В Германии, в отличие от Франции, связь цен с технологической нейтральностью аукционов СЭС неоднозначна: в 2018 году цена на технологически нейтральном аукционе была выше, а в 2019 году – ниже, чем на технологически специфичном аукционе. При этом минимальная цена на электроэнергию в анализируемый период была достигнута на аукционе для морских ВЭС в 2017 году (0,44 евроцента/кВт-ч), где три из четырех отобранных проектов были с нулевой субсидией [9].



Источник: расчеты автора по данным [13].

Рис. 15. Динамика средневзвешенных цен по итогам аукционов ВИЭ во Франции в зависимости от количества конкурировавших технологий, 2014–2019 гг.

Fig. 15. Dynamics of weighted mean prices at RES auctions in France by number of competing technologies, 2014–2019



Источник: расчеты автора по данным [13].

Рис. 16. Динамика средневзвешенных цен по итогам аукционов ВИЭ в Германии в зависимости от количества конкурировавших технологий, 2014–2019 гг.

Fig. 16. Dynamics of weighted mean prices at RES auctions in Germany by number of competing technologies, 2014–2019

Таблица 2. Средневзвешенные цены по итогам аукционов ВИЭ в Германии и Франции, евроцентов/кВт-ч

Table 2. Weighted mean prices at RES auctions in Germany and France, euro cents/kWh

Страна <i>Country</i>	Вид ВИЭ <i>RES type</i>	Вид аукционов <i>Auction type</i>	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Франция <i>France</i>	СЭС <i>Solar</i>	Технологически нейтральные <i>Technology neutral</i>	–	–	7,72	5,61	5,87	6,47
		Технологически специфичные <i>Technology specific</i>	16,26	9,70	–	7,84	8,00	9,00
	ВЭС <i>Wind</i>	Технологически специфичные <i>Technology specific</i>	–	–	–	6,54	6,69	6,30
	ГЭС <i>Hydro</i>		–	–	11,02	–	8,12	8,71
	Биогенерация <i>Bioenergy</i>		–	–	12,04	12,25	–	–
Германия <i>Germany</i>	СЭС <i>Solar</i>	Технологически нейтральные <i>Technology neutral</i>	–	–	–	–	4,96	5,53
		Технологически специфичные <i>Technology specific</i>	–	8,50	7,16	5,69	4,53	5,82
	ВЭС <i>Wind</i>	Технологически специфичные <i>Technology specific</i>	–	–	–	3,11	5,24	6,15
	Биогенерация <i>Bioenergy</i>		–	–	–	14,30	14,73	12,43

Источник: расчеты автора по данным [13].

Данные ЕК также позволяют проанализировать аналогичную зависимость для Нидерландов. В среднем за весь период минимальная цена на электроэнергию от ВИЭ в Нидерландах была на технологически специфичных аукционах, которые проводились только для морских ВЭС, при этом на аукционах в 2017 и 2019 годах были отобраны проекты с нулевой субсидией. Кроме того, на технологически нейтральных аукционах преобладали более дорогие проекты СЭС (более половины отобранной мощности). В совокупности это обеспечило более низкую цену на технологически специфичных аукционах ВИЭ в Нидерландах (табл. 3).

Таким образом, неоднозначная взаимосвязь цен на электроэнергию от ВИЭ с количеством конкурировавших на аукционе технологий по ЕС в целом частично связа-

на с противоположной зависимостью цен от технологической нейтральности/специфичности аукционов на уровне отдельных стран ЕС, частично – с неполнотой данных.

Необходимо с осторожностью относиться к полученным результатам. Во-первых, на аукционах устанавливались различные типы цен, а продолжительность поддержки варьировалась в зависимости от схем и технологий. С экономической точки зрения разная продолжительность поддержки и степень риска различных типов цен означают, что в зависимости от типа ВИЭ-генерации инвесторы будут варьировать предлагаемые на аукционах цены. Поэтому наблюдаемые цены не в полной мере сопоставимы между собой. Во-вторых, на результаты могло повлиять то, что в выборку включены не все аукционы в странах – членах ЕС,

Таблица 3. Средневзвешенные цены по итогам аукционов ВИЭ в Нидерландах, евроцентов/кВт·ч
Table 3. Weighted mean prices at RES auctions in the Netherlands, euro cents/kWh

Вид ВИЭ / <i>RES type</i>	Вид аукционов / <i>Auction type</i>	2016	2017	2018	2019
ВЭС (морские) <i>Wind (offshore)</i>	Технологически нейтральные <i>Technology neutral</i>	9,32	0,00	7,95	0,00
ВЭС (наземные) <i>Wind (onshore)</i>	Технологически специфичные <i>Technology specific</i>	8,13	7,87	5,77	6,62
СЭС <i>Solar</i>		10,55	11,13	10,21	9,60
ГЭС <i>Hydro</i>		10,70	11,84	–	7,90
Биогенерация <i>Bioenergy</i>		9,03	6,36	6,70	6,94

Источник: расчеты автора по данным [13].

а только аукционы в рамках схем поддержки, одобренных в соответствии с Руководящими принципами от 2014 года, особенно это касается данных за 2014–2015 годы. Наконец, на итоги аукционов могли повлиять климатические условия в странах – членах ЕС, особенно с учетом того, что не во всех странах аукционы проводились ежегодно и на сопоставимые объемы мощности ВИЭ-генерации.

Заключение

ЕС является одним из мировых лидеров в области ВИЭ-генерации, при этом ее развитие напрямую зависит от государственной поддержки. Долгое время основным механизмом государственной поддержки развития ВИЭ-генерации в ЕС были административно устанавливаемые тарифы и премии. Однако экономическая неэффективность этих механизмов, наряду со снижением стоимости некоторых технологий ВИЭ-генерации, в результате достижения зрелости требовала реформирования схем поддержки. В 2014 году произошло существенное изменение требований к государственной поддержке развития ВИЭ-генерации в ЕС: с 2017 года страны – члены ЕС обязаны определять уровень операционной под-

держки ВИЭ-генерации на аукционах (с переходным периодом в 2015–2016 годах).

Существующие исследования подтверждают, что аукционы ВИЭ приводят к снижению стоимости поддержки как во времени, так и по сравнению с другими механизмами (например, административно устанавливаемыми тарифами). В этой связи в данной работе была оценена эффективность внедрения аукционов ВИЭ в ЕС с точки зрения сокращения стоимости ВИЭ-генерации и, как следствие, стоимости ее государственной поддержки. По данным аукционов ВИЭ в 14 странах – членах ЕС с января 2014 г. по ноябрь 2019 г., установлено, что ни интенсивная конкуренция (соотношение объемов участвовавшей и отобранной мощности), ни технологическая нейтральность аукционов не привели к снижению цен на электроэнергию от ВИЭ. При этом цены были ниже на аукционах, где объем конкурировавшей мощности превышал плановый объем отбора. Отсюда следует, что конкуренция на аукционе возникает в том случае, если в рамках выделенного объема финансирования не все заявленные проекты получают поддержку. Полученный результат позволяет заключить, что более корректным показателем интенсивности конкуренции на аукционе является выполнение плана по отбору мощности.

На основе данных ЕК автором была оценена эффективность внедрения аукционов ВИЭ в Германии и Франции, лидировавших в ЕС как по числу проведенных аукционов ВИЭ, так и по объему мощности ВИЭ-генерации, получившей поддержку по итогам аукционов в рассматриваемый период. Результаты исследования для Германии и Франции частично согласуются с выводами ЕК по ЕС в целом. В то время как снижению цен на электроэнергию от ВИЭ в этих странах, как и по ЕС в целом, способствовало выполнение плана по отбору

мощности, а не интенсивная конкуренция на аукционе, более низкие цены на электроэнергию от ВИЭ были установлены на технологически нейтральных аукционах. Конкуренция технологий должна приводить к внедрению наиболее экономически эффективных объектов ВИЭ-генерации, поэтому, несмотря на неоднозначный вывод, в отсутствие рисков субоптимальных результатов (сетевые ограничения, необходимость диверсификации) приоритет должен отдаваться технологически нейтральным аукционам.

Список литературы

1. Consolidated version of the Treaty on the Functioning of the European Union // Official Journal of the European Union. 2012. C 326. Vol. 55. P. 47–200. DOI: 10.3000/1977091X.C_2012.326.eng.
2. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions EU State Aid Modernisation (SAM) // EUR-Lex. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52012DC0209> (дата обращения 22.01.2023).
3. Communication from the Commission – Guidelines on State aid for climate, environmental protection and energy 2022 // Official Journal of the European Union. 2022. C 80. Vol. 65. P. 1–89.
4. Communication from the Commission – Guidelines on State aid for environmental protection and energy 2014–2020 // Official Journal of the European Union. 2014. C 200. Vol. 57. P. 1–55.
5. Community guidelines on State aid for environmental protection // Official Journal of the European Union. 2008. C 82. Vol. 51. P. 1–33.
6. Council conclusions on “Energy prices and costs, protection of vulnerable consumers and competitiveness” // Transport, Telecommunications and Energy Council meeting. – Luxembourg, 2014. P. 1–4.
7. *Anatolitis V., Azanbayev A., Fleck A.-K.* How to design efficient renewable energy auctions? Empirical insights from Europe // Energy Policy. 2022. Vol. 166. Article 112982. DOI: 10.1016/j.enpol.2022.112982.
8. EEAG Revision support study: final report. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021. – 308 p. DOI: 10.2763/983474.
9. *Huebler D., Radov D., Wieshammer L.* Method or Madness: Insights from Germany's Record-Breaking Offshore Wind Auction and Its Implications for Future Auctions // NERA Economic Consulting. 2017. P. 1–15.
10. Improving State Aid for Energy and the Environment // Competition Policy Brief. 2014. No. 16. P. 1–5.
11. Key support elements of RES in Europe: moving towards market integration: CEER report. – Brussels: CEER, 2016. – 90 p.
12. *Nestle U.* Reform of the Renewable Energy Directive. A Brake on the European Energy Transition? – Friedrich-Ebert-Stiftung, 2018. – 44 p.
13. Retrospective evaluation support study on State aid rules for environmental protection and energy. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020. – 328 p. DOI: 10.2763/414004.
14. Status Review of Renewable and Energy Efficiency Support Schemes in Europe. – Brussels: CEER, 2013. – 53 p.
15. Status Review of Renewable Support Schemes in Europe for 2016 and 2017: Public report. – Brussels: CEER, 2018. – 126 p.
16. Status Review of Renewable Support Schemes in Europe for 2018 and 2019: CEER report. – Brussels: CEER, 2021. – 101 p.
17. *Wigand F.* Market-based support schemes for renewable energy and the role of regulators // Energy Community Regulatory School: Clean Energy for all Europeans – the role of regulators and active consumers. 2020. P. 1–24.
18. 2nd CEER Report on Tendering Procedures for RES in Europe. – Brussels: CEER, 2020. – 53 p.

Сведения об авторе

Подлесная Алина Вадимовна, ORCID 0000-0002-6121-4104, аспирант кафедры конкурентной и промышленной политики, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова; специалист, Управление по развитию внутреннего рынка ПАО «НОВАТЭК», Москва, Россия, a.v.podlesnaya@yandex.ru

Статья поступила 25.01.2023, рассмотрена 11.02.2023, принята 20.02.2023

References

1. Consolidated version of the Treaty on the Functioning of the European Union. Official Journal of the European Union, 2012, C326, vol.55, pp.47-200. DOI: 10.3000/1977091X.C_2012.326.eng.
2. Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions EU State Aid Modernisation (SAM). EUR-Lex. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52012DC0209> (accessed 22.01.2023).
3. Communication from the Commission – Guidelines on State aid for climate, environmental protection and energy 2022. Official Journal of the European Union, 2022, C80, vol.65, pp.1-89.
4. Communication from the Commission – Guidelines on State aid for environmental protection and energy 2014-2020. Official Journal of the European Union, 2014, C200, vol.57, pp.1-55.
5. Community guidelines on State aid for environmental protection. Official Journal of the European Union, 2008, C82, vol.51, pp.1-33.
6. Council conclusions on “Energy prices and costs, protection of vulnerable consumers and competitiveness”. Transport, Telecommunications and Energy Council Meeting. Luxembourg, 2014, pp.1-4.
7. Anatolit V., Azanbayev A., Fleck A. How to design efficient renewable energy auctions? Empirical insights from Europe. Energy Policy, 2022, vol.166, article 112982. DOI: 10.1016/j.enpol.2022.112982.
8. EEAG Revision support study: final report. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2021, 308 p. DOI: 10.2763/983474.
9. Huebler D., Radov D., Wieshammer L. Method or Madness: Insights from Germany's Record-Breaking Offshore Wind Auction and Its Implications for Future Auctions. NERA Economic Consulting, 2017, pp.1-15.
10. Improving State Aid for Energy and the Environment. Competition Policy Brief, 2014, no.16, pp.1-5.
11. Key support elements of RES in Europe: moving towards market integration: CEER report. Brussels, CEER, 2016, 90 p.
12. Nestle U. Reform of the Renewable Energy Directive. A Brake on the European Energy Transition? Friedrich-Ebert-Stiftung, 2018, 44 p.
13. Retrospective evaluation support study on State aid rules for environmental protection and energy. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2020, 328 p. DOI: 10.2763/414004.
14. Status Review of Renewable and Energy Efficiency Support Schemes in Europe. Brussels, CEER, 2013, 53 p.
15. Status Review of Renewable Support Schemes in Europe for 2016 and 2017: Public report. Brussels, CEER, 2018, 126 p.
16. Status Review of Renewable Support Schemes in Europe for 2018 and 2019: CEER report. Brussels, CEER, 2021, 101 p.
17. Wigand F. Market-based support schemes for renewable energy and the role of regulators. Energy Community Regulatory School: Clean Energy for all Europeans – the role of regulators and active consumers, 2020, pp.1-24.
18. 2nd CEER Report on Tendering Procedures for RES in Europe. Brussels, CEER, 2020, 53 p.

About the author

Alina V. Podlesnaya, ORCID 0000-0002-6121-4104, Postgraduate, Competition and Industrial Policy Department, Lomonosov Moscow State University; Specialist, Internal Market Development Department, PJSC NOVATEK, Moscow, Russia, a.v.podlesnaya@yandex.ru

Received 25.01.2023, reviewed 11.02.2023, accepted 20.02.2023