

## Россия и Китай: взаимодействие в сфере электроэнергетики

**Виктория Анатольевна ДЕНИСЕНКО**

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия, Denisenko.va@dvfu.ru

**Аннотация.** Статья посвящена анализу современного состояния российско-китайского сотрудничества в сфере электроэнергетики и перспективам его развития на территории Дальнего Востока РФ. Рассмотрен опыт взаимодействия двух стран в этой области; приведены данные, характеризующие производство и потребление электроэнергии в Китае и дальневосточных регионах РФ. Сделан вывод о необходимости расширения российско-китайского сотрудничества с акцентом на обновление и строительство новых объектов инфраструктуры, а также модернизации оборудования электростанций Дальневосточного федерального округа.

**Ключевые слова:** Российско-китайские отношения; Китай; Дальний Восток России; экспорт электроэнергии; потребление электроэнергии; производство электроэнергии; возобновляемые источники энергии

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-511-93005 "Развитие стратегического партнерства России и Китая в Восточной Азии".

**Для цитирования:** Денисенко В.А. Россия и Китай: взаимодействие в сфере электроэнергетики // Известия Восточного института. 2022. № 1. С. 132–143. DOI: 10.24866/2542-1611/2022-1/132-143

Original article  
DOI: 10.24866/2542-1611/2022-1/132-143

## Russia and China: cooperation in the electric power sector

**Viktoriya A. DENISENKO**

Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia, Denisenko.va@dvfu.ru

**Abstract.** The article is dedicated to the analysis of modern status of Sino-Russian cooperation in electric power supply industry, and the prospects of its development in the Russian Far East. The experience of the two-country interaction in this sphere has been dealt with; data characterizing energy generation and consumption in China and Far Eastern districts of the Russian Federation, have been quoted. The necessity to extend Sino – Russian partnership has been deduced, with emphasis on renovation and construction of new infrastructural facilities, as well as upgrading of power equipment of the Far Eastern Federal district.

**Keywords:** Sino-Russian relations; China; Russian Far East; electricity export; energy consumption, power generation; renewable energy sources

The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research within the framework of the scientific project No. 20-511-93005 "Development of the strategic partnership between Russia and China in East Asia."

**For citation:** Denisenko V.A. Russia and China: cooperation in the electric power sector // Oriental Institute Journal. 2022. № 1. P. 132–143. DOI: 10.24866/2542-1611/2022-1/132-143

## Введение

Кризис, разразившийся в Китае осенью 2021 года, в очередной раз показал не только необходимость взвешенного подхода к формированию и реализации энергетической политики государства, но и значимость международного сотрудничества в сфере энергетики. Попытки ускорить достижение углеродной нейтральности, климатические реалии, проблемы в угольной промышленности, - эти и другие факторы в итоге привели к масштабному энергодефициту в КНР. Пекин вынужден был предпринять определенные, подчас достаточно жесткие, действия по стабилизации ситуации. Кроме того, Государственная электросетевая корпорация Китая запросила у российского оператора экспорта электроэнергии возможность увеличения поставок. При этом следует учитывать, что ПАО "Интер РАО" – единственная компания в РФ по экспорту-импорту электроэнергии – поставляемую

в КНР энергию приобретает у электростанций Дальневосточного федерального округа. Но насколько "китайское направление" российской электроэнергетики значимо для Дальнего Востока РФ и стоит ли сосредоточиваться на переброске генерированных мощностей на территорию Китая?

### **Методология**

Данная работа посвящена анализу современного состояния российско-китайского сотрудничества в сфере электроэнергетики и перспективам его развития на территории Дальнего Востока РФ. Особенности исследования обусловили необходимость применения системно-аналитических и статистических методов. При подготовке работы автор отталкивался от официальных документов и отчетов, а также статистических материалов. Кроме того, учитывалось мнение экспертов в этой области, т.к. энергетическая стратегия Китая и особенности российско-китайского энергетического взаимодействия закономерно привлекают внимание как российских, так и зарубежных исследователей. В то же время сотрудничество РФ и КНР в области электроэнергетики, несмотря на широкое освещение в СМИ, является предметом исследования сравнительно немногих научных работ, среди которых особо следует выделить [1,4,13].

### **Проблемы развития электроэнергетики и энергопотребление в КНР**

Стремительное социально-экономическое развитие Китая вызвало рост потребления энергоресурсов и, соответственно, актуализировало проблему обеспечения увеличивающегося спроса [18]. Очевидно, что помимо собственных источников, страна нуждалась в бесперебойных внешних поставках сырья. В результате сложившегося со временем российско-китайского энергетического альянса за РФ прочно укрепился статус поставщика ресурсов [8]. Значительному укреплению двустороннего сотрудничества в этой области способствовала деятельность Межправительственной российско-китайской комиссии по энергетическому сотрудничеству (до 2012 г. энергодиалог "Россия – Китай"). Выход на новый "беспрецедентно высокий" уровень сотрудничества РФ и КНР инициировал ряд совместных проектов в сфере энергетики. В рамках стратегического партнерства РФ и КНР активно выстраиваются различные форматы взаимодействия, ярким примером которого является Российско-китайский энергетический бизнес-форум.

Тем не менее, несмотря на постоянное увеличение темпов российско-китайского товарооборота, существенную часть которого составляют энергоресурсы, проблема реформирования энергетического комплекса Китая остается достаточно значимой. Растущие запросы развивающихся отраслей экономики страны, урбанизация и повышение уровня жизни населения – для всего этого требуются большие объемы энергии. Если в 1990 г. потребление электроэнергии наблюдалось на уровне 603,5 млрд кВт·ч, то в 2019 г. значение показателя поднялось до 7201,8 млрд кВт·ч [21]. В 2021 г. потребление электроэнергии в Китае по предварительным оценкам превысило показатель 2020 г. на 5,2% [28]; при этом население потребило энергии на 7,5% больше, чем в 2020 г., промышленность – на 10,2% [29]. В Северо-Восточном Китае рост составил 0,8% [20].

Кроме того, необходимость модернизации энергетической системы Китая диктовалась также требованием учета глобальных трендов [10] - "зеленого" развития и перехода к "чистой" энергии, основанной на неископаемых источниках. Заявка КНР на "энергетический переход" и усиливающийся спрос на электроэнергию привели к расширению использования возобновляемых источников энергии [25]. Если в 2000 г. неископаемая энергия составляла 6,2% от общего потребления, то к 2018 г. ее доля выросла до 14,3% [19]. По данным Национального энергетического управления КНР, в целом мощность выработки электроэнергии в январе-ноябре 2021 г. составила 2,32 млрд киловатт; в том числе, установленная мощность ветряных электростанций - около 300 млн киловатт, увеличившись в годовом исчислении на 29%; мощность солнечной энергетики - около 290 млн киловатт, что выше значения 2020 г. на 24,1%. [29]. Атомная энергетика показала рост на 11,3%

Год	Производство электроэнергии по источнику "уголь", млн кВт·ч	Доля угля в производстве электроэнергии, %	Выбросы CO <sub>2</sub> в результате производства электроэнергии, индекс (2000 = 100)
1990	469762	73,5	47,9
1995	770500	77,0	76,7
2000	1079310	79,6	100,0
2005	2007302	81,9	173,6
2010	3263494	78,2	256,3
2015	4133839	72,6	311,0
2019	4869524	68,6	377,6

Таб. 1. Основные показатели использования угля в КНР (1990-2019 гг.)

Источник: [21].

Table. 1. Main indicators of coal use in the PRC (1990-2019)

Source: [21].

[28]. Планируется, что в 2030 г. четверть национальной системы энергообеспечения Китая будет организована на неископаемых источниках энергии.

Вместе с тем наблюдается определенный парадокс. Наличие в КНР достаточно богатых месторождений каменного угля послужило причиной превращения его в доминирующий источник энергии (таблица 1), используемый в том числе для нужд промышленности. Подобные действия привели к серьезному ухудшению экологической ситуации. На данный момент доля угля в производстве электроэнергии остается весьма высокой; соответственно, не снижаются выбросы CO<sub>2</sub> при ее выработке. Китай по-прежнему является мировым лидером по выбросам углекислого газа, что не укрепляет позиции КНР на международной арене.

В дальнейшем, в том числе в связи с подписанием Парижских соглашений по климату, объем добычи угля в КНР значительно сократился, экспертами отмечалось, что "в Китае энергетическая политика страны ограничивает рост угольной генерации" [22]. В этой связи весьма показательным является заявление председателя КНР Си Цзиньпина о достижении Китаем к 2060 г. углеродной нейтральности (чистых нулевых выбросов парниковых газов). Строительство новых "зеленых" электростанций (объем вырабатываемой мощности которых выше, чем в США), обязательство КНР по "экологизации" проекта Пояса и пути, – всё это свидетельствует о серьезной нацеленности на энергетический переход. К тому же новый пятилетний план социально-экономического развития КНР "сконцентрирован на экологической повестке" [14, с. 22].

В то же время восстановление экономики от последствий пандемии COVID-19 и, соответственно, увеличение потребления энергии, вызвали необходимость ввода в строй новых угольных электростанций, повышения объемов добычи угля сверх разрешенных (в 2021 г. на 4,7% больше, чем в 2020 г. [28]), роста импорта (на 6,6% больше, чем в предыдущем году [28]) - и с января по ноябрь 2021 г. уровень потребления угля в Китае в целях энергоснабжения был немногим меньше, чем в аналогичный период 2020 г. [29].

Тем не менее очевидно, что Пекин не ставит более целью экономический рост "любой ценой", в том числе за счет окружающей среды. Безусловно, подобные действия Китая как второй экономики мира и лидера по выходу из кризиса COVID-19 имеют долгосрочные последствия в глобальном плане [27]. Пристальное внимание Китая к возобновляемым источникам энергии может стать "дополнительным фактором неопределенности развития всей мировой энергетики" [9, с. 66]. Бесспорно, это будет обозначать новые вызовы для России. Но пока недавний энергетический кризис лишь доказал несомненное отсутствие ясных альтернатив нефти и природному газу, открыв возможности еще большего укрепления энерге-

тического альянса России и Китая. Серьезную роль в этом процессе может сыграть дальнейшее развитие сотрудничества РФ и КНР в электроэнергетике.

### **Российско-китайское электроэнергетическое сотрудничество**

Следует отметить, что российско-китайское взаимодействие в данной сфере имеет сравнительно недавнюю историю. Экспорт российской электроэнергии в приграничные районы Северо-Востока Китая начался в последнем десятилетии прошлого века. Он был обусловлен дефицитом энергии в северо-восточных провинциях КНР при некотором избытке мощностей на территории российского Дальнего Востока. В 1992 г. была введена в эксплуатацию первая межгосударственная линия электропередачи, в 1997 г. – вторая, обозначив тем самым соединение энергосистем России и Китая. Однако объемы поставок по линии электропередачи "Благовещенск – Хэйхе" и ЛЭП "Сиваки – Шипачжань" были невелики, не более 200 млн кВт·ч в год [13]. При этом данные линии характеризовались классом напряжений 110 кВ и 220 кВ.

В начале этого столетия ситуация несколько изменилась. В 2005 г. было подписано соглашение между ОАО РАО "ЕЭС России" и ГЭК Китая, определяющее порядок долгосрочного сотрудничества и объемы поставляемой российской электроэнергии. Согласно договоренностям, планировался экспорт до 50 млрд кВт·ч. Значимость развития двустороннего сотрудничества в области электроэнергетики была подчеркнута подписанием 21 марта 2006 г. в присутствии президента России Владимира Путина и председателя КНР Ху Цзиньтао "Соглашения между ОАО РАО "ЕЭС России" и ГЭК КНР о всесторонней разработке ТЭО проекта поставки электроэнергии из Российской Федерации в КНР". Проект предполагал возможность увеличения экспорта до 60 млрд кВт·ч в год. Однако затем китайская и российская стороны не достигли консенсуса по вопросу изменения стоимости товара, вследствие чего срыв договоренностей привел к прекращению в 2007-2008 гг. экспорта электроэнергии в КНР. В целом объем экспортируемой энергии не превысил 1,5 млрд кВт·ч.

В марте 2007 г. лидерами России и КНР была подписана совместная декларация, предполагающая в том числе реализацию крупных проектов в энергетической области. В 2009 г. с заключением нового контракта, поставки энергии в Китай были возобновлены и составили 854 млн кВт·ч, в последующие годы все более увеличиваясь. Северо-Восток Китая по-прежнему нуждался в достаточно дешевой электроэнергии, поскольку запуск собственных энергоблоков и последующие значительные расходы топлива сопровождаются существенными затратами. Новое экспортное соглашение предусматривало увеличение объема поставляемой энергии, осуществляемое в три этапа. Помимо поставок, проект предполагал возведение генерирующих объектов и связующей инфраструктуры, в том числе линии электропередачи с напряжением 500 кВ от подстанции "Амурская" до государственной границы РФ с КНР. Строительство перехода данной ЛЭП через реку Амур (2345 м) было закончено в конце 2011 г.

В июне 2012 г. делегациями "Интер РАО" и Государственной электросетевой корпорации Китая был подписан меморандум о расширении электроэнергетического сотрудничества. В настоящее время поставки осуществляются по ЛЭП "Амурская - Хэйхэ" (500 кВ), "Благовещенская – Хэйхэ" (110 кВ), "Благовещенская – Айгунь" (220 кВ) согласно контракту 2012 г., который предусматривает российский экспорт электроэнергии в объеме до 100 млрд кВт·ч в течение 25 лет. При этом на данный момент ЛЭП Россия-Китай обладают пропускной способностью 6-7 млрд кВт·ч в год.

В качестве экспортера электроэнергии в КНР выступает дочернее предприятие ПАО "Интер РАО" - акционерное общество "Восточная энергетическая компания", образованное в 2007 г. Покупка электроэнергии осуществляется на оптовом рынке электрической энергии и мощности, на котором представлен специфический товар электростанций ДФО; передача электроэнергии оплачивается дополнительно. Важно подчеркнуть, что в целях поддержки дальневосточных генерирую-

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Объём экспорта, всего, млн кВт·ч	3299	3320	3319	3109	3099	3060
Доля Китая в приграничной торговле ПАО "Интер РАО", %	18,9	19,5	19,9	18,6	16,0	26,2

Табл. 2. Экспорт электроэнергии Группой "Интер РАО" в КНР (2015-2020 гг.)  
Источник: [5].

Table 2. Export of electricity by Inter RAO Group to China (2015-2020)  
Source: [5].

щих компаний рентабельность поставок ограничена 5%, что позволяет в какой-то мере сдерживать высокий рост энерготарифов на Дальнем Востоке России.

Таким образом ПАО "Интер РАО" в лице АО "ВЭК" выступает монопольным экспортером электроэнергии из РФ в Китай. Данные, характеризующие экспорт электроэнергии в КНР российским оператором, представлены в таблице 2. Несмотря на небольшие спады и подъемы, в целом для последних лет присуща определенная стабильность объемов поставки – на уровне примерно 3 млрд кВт·ч в год.

Однако в 2021 г., как уже было отмечено ранее, на фоне энергодефицита в КНР ГЭК Китая обратилась к российской стороне с просьбой о наращивании экспорта. Учитывая возможности электростанций российского Дальнего Востока и пропускную способность межгосударственных ЛЭП, повышение уровня поставок избыточных мощностей теоретически было вполне допустимо. В результате, как сообщает ТАСС, с 1 октября 2021 г. российский экспортер практически удвоил поставляемые объемы энергии, и итоги 2021 г., по мнению специалистов, скорее всего, покажут 30% роста по сравнению с предыдущим периодом; кроме того, в декабре 2021 г., по данным компании "Интер РАО", было достигнуто соглашение об увеличении экспорта электроэнергии из России в Китай в 2022 г. до 4,4 млрд кВт·ч [16].

### Электроэнергетика Дальнего Востока

В настоящее время достаточно широко распространено мнение, что повышение объемов поставок в КНР невыгодно для Дальнего Востока РФ, поскольку предполагаемая цена экспорта в Китай ниже среднего тарифа на электроэнергию в субъектах ДФО. Не затрагивая вопрос корректности сравнения оптовых и розничных цен, всё же следует отметить, что итоговая розничная цена для потребителей в Китае выше, чем в ДФО (в 2021 г. - в среднем 0,542 юаня за кВт·ч для домохозяйств, 0,635 – для промышленных потребителей [23]). В 2021 г. согласно Распоряжению правительства РФ от 30.12.2020 г. № 3657-р базовый уровень тарифа для дальневосточных субъектов РФ составлял 5,49 рублей без НДС [12].

Но, безусловно, рост цен на энергию для дальневосточников, несмотря на действующие инструменты снижения тарифов до среднероссийской величины, не свидетельствует о благополучной ситуации в ДФО. В условиях пандемийной экономики в целом для электроэнергетики российского Дальнего Востока характерно весьма неоднозначное состояние. В отраслевой структуре валовой добавленной стоимости ДФО сектор "Обеспечение электрической энергией, газом и паром" занимает 3,5% [15]. Среднегодовая численность занятых по этому виду экономической деятельности составляет более 167 тысяч человек, примерно 2% от численности населения федерального округа [15]. Помимо существенной коммунально-бытовой нагрузки отрасль имеет высокую социальную значимость еще и по данной причине.

При этом главной особенностью Дальневосточного федерального округа является то, что не все регионы ДФО связаны в единую энергосистему. Объединенная энергетическая система Востока включает в себя территорию Амурской области, Еврейской автономной области, Приморского и Хабаровского краев, а также южных районов Республики Саха (Якутия) и является частью Единой энергетической системы России. Децентрализованное энергоснабжение характерно для

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ЕЭС России	1008250,8	1026720,2	1039731,4	1055488,0	1059286,5	1033656,0
ОЭС Востока	32222,5	33177,3	33236,3	34197,4	40308,7	40694,6
Амурская область	8069,4	8370,6	8305,8	8430,2	8863,0	9123,9
Приморский край	12777,8	13108,6	13124,0	13393,5	13345,5	13535,9
Республика Саха (Якутия)	1721,7	1913,4	1907,9	2193,4	7613,1	7493,8
Хабаровский край и Еврейская АО	9653,6	9787,8	9898,5	10180,3	10487,1	10541,1

Табл. 3. Потребление электрической энергии в регионах Дальнего Востока (ОЭС Востока), млн кВт·ч. Источник: [6].

Table 3. Consumption of electric energy in the regions of the Far East (UES of the East), million kWh. Source: [6].

региональных систем Чукотского автономного округа, Камчатского края, севера Республики Саха (Якутия), Сахалинской и Магаданской областей. Николаевский энергорайон Хабаровского края также технологически изолирован от ЕЭС России. В итоге локальные генерирующие мощности, сложность и высокая цена доставки топлива крайне отрицательно влияет на себестоимость электроэнергии.

Поскольку совместные российско-китайские проекты в сфере электроэнергетики ориентированы прежде всего на приграничные регионы Дальнего Востока РФ, основное внимание следует уделить Объединенной энергетической системе Востока. В составе ОЭС Востока функционируют 39 электростанций (в том числе 11 дизельных), суммарная установленная мощность которых составляет 11116 МВт, а также 649 ЛЭП протяженностью 33727 км. [6]. Причем большинство электростанций относится к тепловым.

Что касается потребления электрической энергии в регионах Дальнего Востока (таблица 3), то его динамика наглядно отражает социально-экономическое положение субъектов ДФО. В 2021 г. (с января по ноябрь) потребление энергии составило 38102,8 млн кВт·ч. Невысокие темпы повышения уровня потребления (кроме Республики Саха (Якутия) в 2019 г.) демонстрируют соответствующие темпы социально-экономического развития. Спад в Республике Саха (Якутия) в 2020 г., скорее всего, связан с негативными последствиями пандемии COVID-19. Особо необходимо отметить существенный уровень потребления электроэнергии в дальневосточном регионе России на коммунально-бытовые нужды. Именно поэтому одной из причин наибольшего значения данного показателя в Приморском крае является лидерство этого региона по численности населения среди субъек-

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ЕЭС России	1026877,2	1048346,8	1053741,7	1070875,9	1080496,8	1046990,5
ОЭС Востока	35764,2	36801,3	36854,0	37644,7	43819,2	43899,1
Амурская область	12081,2	15498,9	14604,3	14511,5	15607,2	16405,0
Приморский край	11505,2	9949,9	10621,9	10923,4	11323,2	10816,6
Республика Саха (Якутия)	3231,1	3279,5	3 200,9	3305,1	8541,5	8368,4
Хабаровский край и Еврейская АО	8946,7	8072,9	8 427,0	8904,7	8347,4	8309,1

Табл. 4. Выработка электрической энергии ОЭС Востока, млн кВт·ч. Источник: [6].

Table 4. Electricity generation by the UES of the East, million kWh. Source: [6].

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Дальневосточный федеральный округ	12516	15904	14484	14066	15757	16693
Бурейская ГЭС	5830	7053	6283	6534	7341	6756
Зейская ГЭС	4280	6408	5675	4720	4988	5565
Колымская ГЭС	1672	1663	1748	1933	2022	1942
Геотермальные электростанции	451	443	436	427	429	0
Усть-Среднеканская ГЭС	280	337	342	452	614	747
Нижне-Бурейская ГЭС	-	-	-	-	363	1682

Табл. 5. Выработка электроэнергии гидроэлектростанциями Группы РусГидро, млн кВт·ч (2015-2020 гг.)

Источник: [3].

Table 5. Electricity generation by hydroelectric power plants of the RusHydro Group, million kWh (2015-2020) Source: [3].

тов российского Дальнего Востока. Вместе с тем, как отмечают эксперты, зимний период 2021-2022 гг. отличается максимумом потребления по сравнению с предыдущим периодом ввиду суровых климатических особенностей региона и увеличения нагрузки промышленных предприятий ДФО.

Показатели выработки электроэнергии представлены в таблице 4. Производство электроэнергии ОЭС Востока за период с января по ноябрь 2021 г. достигло уровня 41769,9 млн кВт·ч. В целом при анализе обращает на себя внимание значительная разница между объемами потребления в РФ и КНР. В то же время баланс между производством электроэнергии ОЭС Востока и потреблением составил от 3541,7 в 2015 г. до 3204,5 млн кВт·ч в 2020 г.

Лидером по производству энергии среди дальневосточных регионов, входящих в ОЭС Востока, является Амурская область, на долю электростанций которой приходится 37% общей выработки. При этом покупка электроэнергии для экспорта в КНР в основном осуществляется у электростанций Группы "Русгидро", расположенных на территории данного субъекта ДФО: Бурейской, Нижне-Бурейской и Зейской ГЭС (таблица 5). Нижне-Бурейская ГЭС является одной из крупнейших российских гидроэлектростанций, построенных в постсоветское время: ГЭС вышла на полную проектную выработку в 2019 г.

В 2015 г., по данным Федеральной таможенной службы РФ, область экспортировала в Китай электроэнергию на сумму 169613,79 тыс. долл. США, в 2018 г. - 163963,8 тыс. долл., в 2020 г. - 136841,2 тыс. долл. [2]. В целом стоимость экспортированной ДФО в КНР электроэнергии представлена в таблице 6. При этом сумма поставленной в Китай в течение 9 месяцев 2021 г. электроэнергии составила 117274,8 тыс. долл. [2].

Таким образом, можно констатировать наличие некоторых избыточных мощностей, вследствие чего определенное увеличение поставок в КНР не приведет к дефициту электроэнергии в дальневосточных регионах России (ОЭС Востока), - избыточные мощности характерны для российской электроэнергетики в целом.

	2017	2018	2019	2020
Стоимость, тыс. долл. США	142753,7	138347,0	135911,8	136841,2

Табл. 6. Экспорт электроэнергии в КНР Дальневосточным федеральным округом, тыс. долл. США (2017-2020 гг.)

Источник: [2].

Table 6. Export of electricity to China by the Far Eastern Federal District, thousand US dollars (2017-2020) Source: [2].

Очевидно, что подобная ситуация, учитывая жесткий прагматизм китайской стороны и возможности для наращивания собственных мощностей в КНР, может серьезно повлиять на стоимость такого специфического товара, как электроэнергия. В этой связи можно вспомнить периоды прекращения поставок российской энергии в 2007-2008 гг., проблемную ситуацию 2010 г., а также заявления ПАО "Интер РАО" 2020 г. о возможных снижениях объемов экспорта вследствие недостаточной рентабельности. К тому же проекты, предполагающие увеличение экспорта электроэнергии из РФ в КНР, так и не вышли на запланированные показатели. Соответственно, только увеличение переброски генерированных мощностей вряд ли может стать стимулом для эффективного развития отрасли на территории Дальневосточного федерального округа.

Потенциал российско-китайского сотрудничества в сфере электроэнергетики значительно более широк. Прежде всего следует отметить возможности, связанные с обновлением и строительством новых объектов инфраструктуры. В настоящее время для электросетевого комплекса Дальнего Востока России характерны серьезные проблемы. Зачастую, учитывая площадь регионов ДФО, весьма серьезное удаление основных генерирующих мощностей от объектов энергопотребления делает необходимым строительство протяженных электрических сетей. Так, электрические сети крупнейшего в ДФО поставщика энергии АО "РАО ЭС Востока" имеют протяженность более 100 тысяч км. Кроме того, значительная протяженность сетей приводит к ситуации, когда в одних регионах наблюдается избыток, а в других – недостаток электроэнергии, что негативно влияет на работу всей энергосистемы в целом. Именно поэтому электросетевой комплекс является наиболее уязвимым элементом электроэнергетики российского Дальнего Востока.

Другими направлениями сотрудничества могут выступать модернизация изношенного оборудования, в том числе в электросетевом комплексе, и инвестирование в строительство новых генерирующих мощностей.

Безусловно, было бы неправильно сказать, что взаимодействие двух стран по всем данным направлениям не ведется. Так, строительство транграничных линий электропередачи выполнялось при участии китайской стороны. В 2010 г. был подписан меморандум о взаимопонимании между министерством энергетики РФ и Государственным энергетическим управлением Китая в области развития электросетевого хозяйства. Соглашения между ГЭК Китая и российскими компаниями привели к поступлению китайских инвестиций в проекты модернизации электросетевого хозяйства РФ, ведется активный обмен опытом, укрепляются связи: 2013 г. ознаменовался подписанием рамочного соглашения о сотрудничестве между Группой Синтез (РФ) и ГЭК Китая; в 2018 г. ПАО "Россети" и China Energy Engineering Corporation заключили договоренность о совместной деятельности в течение трех лет, в том числе в сфере цифровой трансформации электрических сетей России, КНР и третьих стран; большой интерес вызвало соглашение компании "Россети" с ГЭК Китая о цифровизации сетей; 17 декабря 2021 г. состоялось подписание меморандума о взаимопонимании между АО "СО ЕЭС" и ГЭК Китая. И таких примеров достаточно, поскольку электроэнергетика в целом потенциально является привлекательным объектом для сотрудничества. Кроме того, правительство РФ предпринимает серьезные усилия для привлечения инвесторов в отрасль. В частности, в 2019 г. в РФ была принята программа модернизации теплоэлектростанций (около 40 ГВт, в том числе 2 ГВт в ДФО), согласно которой в электроэнергетику планируется в течение 10 лет привлечь 1,9 трлн рублей. В 2021 г., по данным агентства INFOline, в 86 новых проектов в сфере электроэнергетики, в том числе, компаний "РусГидро", "Интер РАО-Электрогенерация", "Россети ФСК ЕЭС", было вложено 2 трлн рублей.

Однако можно отметить, что строительство генерирующих мощностей на территории России сопровождалось определенными трудностями (Хуадянь-Тенинская ТЭЦ). К тому же субъекты ДФО не всегда являются ведущими регионами-получателями инвестиций Китая в российскую электроэнергетику, поскольку интерес для инвесторов традиционно представляют наиболее динамично раз-

вивающиеся регионы с наименьшим количеством административных барьеров. Вследствие этого необходимо понимание, что сотрудничество с КНР может привлечь в эту отрасль дальневосточной экономики дополнительные ресурсы, но основная нагрузка для обеспечения эффективного функционирования электроэнергетики ДФО должна идти за счет российских источников.

## Выводы

Таким образом, увеличение поставок российской энергии в КНР и, соответственно, снижение избыточных мощностей в определенной мере способствует дальнейшему развитию дальневосточной электроэнергетики. Вместе с тем потенциал российско-китайского взаимодействия в данной области не должен ограничиваться только экспортом. Однако наличие проектов, не вышедших на запланированные показатели деятельности, свидетельствует о барьерах, осложняющих российско-китайское экономическое сотрудничество. При этом КНР имеет возможности для диверсификации поставок и ввода в строй собственных мощностей. Стоит также учитывать, что Китай, как вторая экономика мира, достаточно прагматичен при реализации инвестиционной политики и экономическое сотрудничество не всегда идет в одном темпе с политическим, зачастую развиваясь чрезвычайно медленно. Возможно, при определении приоритетов двустороннего сотрудничества на территории Дальнего Востока России необходим акцент на более точечном взаимодействии в области электроэнергетики, и, прежде всего, в целях улучшения электросетевых связей между регионами ДФО.

Кроме того, несмотря на кризис 2021 г., резкий отход КНР от провозглашенных принципов энергетического перехода маловероятен, что актуализирует российско-китайское сотрудничество в сфере возобновляемых источников энергии. Климатические особенности Дальнего Востока РФ благоприятны для строительства ветро- и солнечных электростанций; развитие генерации, основанной на "чистой" энергии крайне затратно, но в сложившихся условиях у энергорасточительной экономики весьма туманное будущее.

## Литература

1. Ахмадова М.А. Российско-китайское инвестиционное сотрудничество в сфере электроэнергетики: правовой аспект // Проблемы экономики и юридической практики. 2018. № 2. С. 172–177.
2. Внешняя торговля субъектов РФ ДФО // Дальневосточное таможенное управление. (сайт). URL: <https://dvtu.customs.gov.ru/folder/147017> (дата обращения: 20.01.2022).
3. Выработка электроэнергии // Группа РусГидро. (сайт). URL: <https://rushydro.ru> (дата обращения: 20.01.2022).
4. Губенко А.В., Татценко К.В. Перспективы экономического взаимодействия Дальнего Востока России и Северо-Востока Китая в области электроэнергетики // Экономика и управление. 2009. № 8 (46). С. 13–17.
5. Деятельность // Группа "Интер РАО" (сайт). URL: <https://www.interra.ru/activity/> (дата обращения: 20.01.2022).
6. Деятельность // Системный оператор Единой энергетической системы (сайт). URL: <https://www.so-ups.ru/functioning/ees/oes-east/> (дата обращения: 20.01.2022).
7. Информационные обзоры // Системный оператор Единой энергетической системы. (сайт). URL: <https://www.so-ups.ru/functioning/ees/ups-review/ups-review21/> (дата обращения: 20.01.2022).
8. Ларин В.Л. Реалии нового мира и российско-китайские отношения // Россия и Китай: опыт и потенциал регионального и приграничного взаимодействия. Владивосток: Дальнаука, 2014. С. 9–19.
9. Мастепанов А.М. Перспективы развития возобновляемых источников энергии в Китае // Энергетическая политика. 2020. №4. С. 52–67.
10. Мастепанов А. Китай диктует энергетическую политику XXI века / А. Мастепанов, И. Томберг // Международные процессы. 2018. № 3. С. 6–38.
11. Минакир П.А. Экономика пандемии: дальневосточный аспект // Пространственная экономика. 2020. Т. 16. № 4. С. 7–22.
12. Об установлении на 2021 год базового уровня цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность) для субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа: Распоряжение правительства РФ от 30.12.2020 г. № 3657-р // Консультант Плюс. (сайт). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_373132/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373132/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/) (дата обращения: 20.01.2022).

13. Огнев А. Ю. Сотрудничество России и Китая в области электроэнергетики // Регионалистика. 2015. № 3. С. 51–58.
14. Развитие энергетики КНР в период 14-ой пятилетки: аналитическая записка / В.Б. Кашин, А.С. Пятачкова, В.А. Смирнова, [и др.]. М.: Центр комплексных европейских и международных исследований НИУ ВШЭ, 2021. 24 с.
15. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: стат. сб. / Росстат. М., 2020. 1242 с.
16. Россия увеличит экспорт электроэнергии в Китай в 2022 году до рекордных 4,4 млрд кВт·ч // ТАСС. (сайт). URL: <https://tass.ru/ekonomika/13315263/> (дата обращения: 20.01.2022).
17. Санеев Б.Г., Лагереv А.В., Ханаева В.Н., Смирнов К.С. Электроэнергетика России в первой половине XXI века: роль восточных регионов // Энергетическая политика. 2017. № 6. С. 35–44.
18. Титаренко М.Л. Энергетическое сотрудничество России и Китая и его влияние на решение проблем модернизации и безопасности России // Моя вторая родина Китай. М., 2018. С. 530–536.
19. China Renewable Energy Outlook 2020 // Lawrence Berkeley National Laboratory's China Energy Group (сайт). URL: <https://china.lbl.gov/china-energy-outlook-2020>. (дата обращения: 20.01.2022).
20. Data/Statistics // China Electricity Council. (сайт). URL: <https://english.cec.org.cn/detail/index.html?3-1340> (дата обращения: 20.01.2022).
21. Data and statistics // International Energy Agency. (сайт). URL: <https://www.iea.org/fuels-and-technologies/electricity> (дата обращения: 20.01.2022).
22. Effects of Changes in Natural Gas Prices and Renewable Capital Costs on the Electric Sector in Asia // U.S. Energy Information Administration. (сайт). URL: [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/IEO2020\\_IIF\\_Asia.pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/IEO2020_IIF_Asia.pdf) (дата обращения: 20.01.2022).
23. Explainer: China signals likely rise in household electricity prices // Reuters. URL: <https://www.reuters.com/world/china/china-signals-likely-rise-household-electricity-prices-2021-07-01/> (дата обращения: 20.01.2022).
24. Gosens J. China's post-COVID-19 stimulus: No Green New Deal in sight / J. Gosens, F. Jotzo // Environmental Innovation and Societal Transitions. 2020. №36. P. 250–254. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2020.07.004>
25. The COVID-19 crisis deepens the gulf between leaders and laggards in the global energy transition / R. Quitzow, G. Bersalli, L. Eicke et al. // Energy Research & Social Science. 2021. №74. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.101981>
26. Russian-Chinese Cooperation Prospects in the Electric Power Industry / O. Zhdanova, T. Bondarenko, M. Pashkovskaya, S. Plyasova // Amazonia Investiga. 2020. №9(27). P. 570–577. <https://doi.org/10.34069/AI/2020.27.03.61>
27. Towards carbon neutrality and China's 14th Five-Year Plan: Clean energy transition, sustainable urban development, and investment priorities / C. Hepburn, Ye Qi, N. Stern et al. // Environmental Science and Ecotechnology. 2021. №8. <https://doi.org/10.1016/j.ese.2021.100130>
28. 胡汉舟：能源保供成效显著 能源结构持续优化 // 国家统计局网站 URL: [http://www.stats.gov.cn/tjsj/sjjd/202201/t20220118\\_1826513.html](http://www.stats.gov.cn/tjsj/sjjd/202201/t20220118_1826513.html). 徐 汉ьчжоу: Заметный эффект гарантированного энергоснабжения, постоянная оптимизация структуры энергетики // Национальное бюро статистики. (сайт). URL: [http://www.stats.gov.cn/tjsj/sjjd/202201/t20220118\\_1826513.html](http://www.stats.gov.cn/tjsj/sjjd/202201/t20220118_1826513.html) (дата обращения: 20.01.2022).
29. 国家能源局发布1-11月份全国电力工业统计数据 // 国家能源局网站 URL: [http://www.nea.gov.cn/2021-12/17/c\\_1310378945.htm](http://www.nea.gov.cn/2021-12/17/c_1310378945.htm). Национальное управление энергетики публикует национальную статистику по электроэнергетике с января по ноябрь // Национальное управление энергетики (сайт). URL: [http://www.nea.gov.cn/2021-12/17/c\\_1310378945.htm](http://www.nea.gov.cn/2021-12/17/c_1310378945.htm) (дата обращения: 20.01.2022).

## References

1. Akhmadova M.A. Rossijsko-kitajskoe investitsionnoe sotrudnichestvo v sfere ehlektroehnergetiki: pravovoj aspekt // Problemy ehkonomiki i yuridicheskoy praktiki. 2018. № 2. S. 172–177.
2. Vneshnyaya trgovlya sub'ektov RF DFO // Dal'nevostochnoe tamozhennoe upravlenie. (сайт). URL: <https://dvtu.customs.gov.ru/folder/147017> (дата обращения: 20.01.2022).
3. Vyrabotka ehlektroehnergii // Gruppy RusGidro. (сайт). URL: <https://rushydro.ru> (дата обращения: 20.01.2022).
4. Gubenko A.V., Tattsenko K.V. Perspektivy ehkonomicheskogo vzaimodejstviya Dal'nego Vostoka Rossii i Severo-Vostoka Kitaya v oblasti ehlektroehnergetiki // EHkonomika i upravlenie. 2009. № 8 (46). S. 13–17.
5. Deyatel'nost' // Gruppy "Inter RAO" (сайт). URL: <https://www.interrao.ru/activity/> (дата обращения: 20.01.2022).
6. Deyatel'nost' // Sistemnyj operator Edinoj ehnergeticheskoy sistemy (сайт). URL: <https://www.so-ups.ru/functioning/ees/oes-east/> (дата обращения: 20.01.2022).
7. Informatsionnye obzory // Sistemnyj operator Edinoj ehnergeticheskoy sistemy. (сайт). URL: <https://www.so-ups.ru/functioning/ees/ups-review/ups-review21/> (дата обращения: 20.01.2022).
8. Larin V.L. Realii novogo mira i rossijsko-kitajskie otnosheniya // Rossiya i Kitaj: opyt i potentsial regional'nogo i prigranichnogo vzaimodejstviya. Vladivostok: Dal'nauka, 2014. S. 9–19.

9. Mastepanov A.M. Perspektivy razvitiya vozobnovlyаемых istochnikov ehnergii v Kitae // EHnergeticheskaya politika. 2020. №4. S. 52–67.
10. Mastepanov A. Kitaj diktuet ehnergeticheskuyu politiku XXI veka / A. Mastepanov, I. Tomberg // Mezhdunarodnye protsessy. 2018. № 3. S. 6–38.
11. Minakir P.A. EHkonomika pandemii: dal'nevostochnyj aspekt // Prostranstvennaya ehkonomika. 2020. T. 16. № 4. S. 7–22.
12. Ob ustanovlenii na 2021 god bazovogo urovnya tsen (tarifov) na ehlektricheskuyu ehnergiyu (moshhnost') dlya sub'ektov Rossijskoj Federatsii, vkhodyashhikh v sostav Dal'nevostochnogo federal'nogo okruga: Rasporyazhenie pravitel'stva RF ot 30.12.2020 g. № 3657-r // Konsul'tant Plyus. (sajt). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_373132/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373132/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/) (data obrashheniya: 20.01.2022).
13. Ognev A. YU. Sotrudnichestvo Rossii i Kitaya v oblasti ehlektroehnergetiki // Regionalistika. 2015. № 3. S.51–58.
14. Razvitie ehnergetiki KNR v period 14-oj pyatiletki: analiticheskaya zapiska / V.B. Kashin, A.S. Pyatachkova, V.A. Smirnova, [i dr.]. M.: TSentr kompleksnykh evropejskikh i mezhdunarodnykh issledovanij NIU VSHEH, 2021. 24 s.
15. Regiony Rossii. Sotsial'no-ehkonomicheskie pokazateli. 2020: stat. sb. / Rosstat. M., 2020. 1242 s.
16. Rossiya uvelichit ehkhsport ehlektroehnergii v Kitaj v 2022 godu do rekordnykh 4,4 mlrd kVt·ch // TASS. (sajt). URL: <https://tass.ru/ekonomika/13315263/> (data obrashheniya: 20.01.2022).
17. Saneev B.G., Lagerev A.V., KHanaeva V.N., Smirnov K.S. EHlektroehnergetika Rossii v pervoj polovine XXI veka: rol' vostochnykh regionov // EHnergeticheskaya politika. 2017. № 6. S. 35–44.
18. Titarenko M.L. EHnergeticheskoe sotrudnichestvo Rossii i Kitaya i ego vliyanie na reshenie problem modernizatsii i bezopasnosti Rossii // Moya vtoraya rodina Kitaj. M., 2018. S. 530–536.
19. China Renewable Energy Outlook 2020 // Lawrence Berkeley National Laboratory's China Energy Group (sajt). URL: <https://china.lbl.gov/china-energy-outlook-2020>. (data obrashheniya: 20.01.2022).
20. Data/Statistics // China Electricity Council. (sajt). URL: <https://english.cec.org.cn/detail/index.html?3-1340> (data obrashheniya: 20.01.2022).
21. Data and statistics // International Energy Agency. (sajt). URL: <https://www.iea.org/fuels-and-technologies/electricity> (data obrashheniya: 20.01.2022).
22. Effects of Changes in Natural Gas Prices and Renewable Capital Costs on the Electric Sector in Asia // U.S. Energy Information Administration. (sajt). URL: [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/IEO2020\\_IIF\\_Asia.pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/IEO2020_IIF_Asia.pdf) (data obrashheniya: 20.01.2022).
23. Explainer: China signals likely rise in household electricity prices // Reuters. URL: <https://www.reuters.com/world/china/china-signals-likely-rise-household-electricity-prices-2021-07-01/> (data obrashheniya: 20.01.2022).
24. Gosens J. China's post-COVID-19 stimulus: No Green New Deal in sight / J. Gosens, F. Jotzo // Environmental Innovation and Societal Transitions. 2020. №36. R. 250–254. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2020.07.004>
25. The COVID-19 crisis deepens the gulf between leaders and laggards in the global energy transition / R. Quitzow, G. Bersalli, L. Eicke et al. // Energy Research & Social Science. 2021. №74. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.101981>
26. Russian-Chinese Cooperation Prospects in the Electric Power Industry / O. Zhdanova, T. Bondarenko, M. Pashkovskaya, S. Plyasova // Amazonia Investiga. 2020. №9(27). R. 570–577. <https://doi.org/10.34069/AI/2020.27.03.61>
27. Towards carbon neutrality and China's 14th Five-Year Plan: Clean energy transition, sustainable urban development, and investment priorities / C. Hepburn, Ye Qi, N. Stern et al. // Environmental Science and Ecotechnology. 2021. №8. <https://doi.org/10.1016/j.ese.2021.100130>
28. 胡汉舟：能源保供成效显著 能源结构持续优化 // 国家统计局网站 URL: [http://www.stats.gov.cn/tjsj/sj/d/202201/t20220118\\_1826513.html](http://www.stats.gov.cn/tjsj/sj/d/202201/t20220118_1826513.html). KHu KHan'chzhou: Zametnyj ehffekt garantirovannogo ehnergosnabzheniya, postoyannaya optimizatsiya struktury ehnergetiki // Natsional'noe byuro statistiki. (sajt). URL: [http://www.stats.gov.cn/tjsj/sj/d/202201/t20220118\\_1826513.html](http://www.stats.gov.cn/tjsj/sj/d/202201/t20220118_1826513.html) (data obrashheniya: 20.01.2022).
29. 国家能源局发布1-11月份全国电力工业统计数据 // 国家能源局网站 URL: [http://www.nea.gov.cn/2021-12/17/c\\_1310378945.htm](http://www.nea.gov.cn/2021-12/17/c_1310378945.htm). Natsional'noe upravlenie ehnergetiki publikuet natsional'nuyu statistiku po ehlektroehnergetike s yanvarya po noyabr' // Natsional'noe upravlenie ehnergetiki (sajt). URL: [http://www.nea.gov.cn/2021-12/17/c\\_1310378945.htm](http://www.nea.gov.cn/2021-12/17/c_1310378945.htm) (data obrashheniya: 20.01.2022).



Виктория Анатольевна ДЕНИСЕНКО, канд. экон. наук, доцент кафедры международных отношений Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, Россия, e-mail: Denisenko.va@dvfu.ru,

Viktoriya A. DENISENKO, Candidate of Economics, Associate Professor, Department of International Relations, Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia, e-mail: Denisenko.va@dvfu.ru

Поступила в редакцию

(Received) 29.11.2021

Одобрена после рецензирования

(Approved) 15.02.2022

Принята к публикации

(Accepted) 25.02.2022