

Агеев Александр Иванович —

генеральный директор Института экономических стратегий РАН, заведующий кафедрой управления бизнес-проектами НИЯУ МИФИ, доктор экономических наук, профессор, эксперт РАН.

Логинов Евгений Леонидович —

заместитель директора Института экономических стратегий РАН, заместитель директора Института проблем рынка РАН, профессор департамента мировой экономики и мировых финансов Финансового университета при Правительстве РФ, доктор экономических наук, профессор РАН, эксперт РАН.

Aleksandr I. Ageev —

Institute for Economic Strategies of the Russian Academy of Sciences.

Evgeniy L. Loginov —

Institute of Market Problems of the Russian Academy of Sciences.



Азиатское энергокольцо — формирование на основе единой энергосистемы России объединенного энергоинфраструктурного каркаса для кластера ключевых стран Восточной Азии

УДК 339+620.9

Азиатское энергокольцо — объединение энергосистем России, Южной Кореи, Китая и Японии — позволяет осуществить российский энергоинфраструктурный прорыв в механизм перераспределения мировой добавленной стоимости на базе российского формата развития восточно-азиатской энергосистемы XXI в. Технологической основой синхронизации энергоснабжения в рамках Азиатского энергокольца является опыт СССР и России по формированию и функционированию сверхбольших энергосистем — путь от Единой энергосистемы России (ЕЭС России) к Единой энергосистеме Восточной Азии. В рамках Азиатского энергокольца Россия становится стратегическим энергогарантом — гарантом поставок пакета российских топливно-энергетических ресурсов (электроэнергии и других ТЭР: нефти, газа, угля и пр.), обеспечивающим базовые энергофакторы конкурентоспособности товаропроизводителей кластера ключевых стран Восточной Азии в условиях глобальной финансовой турбулентности и попыток атлантического манипулирования мировыми рынками. Авторами предлагается формирование на основе Азиатского энергокольца нового международного странового кластера, аналогичного БРИКС или ШОС, на базе согласования экономико-энергетических параметров сотрудничества России, Южной Кореи, Китая, Японии — РЮККЯ.

Ключевые слова

Азиатское энергокольцо, энергетическая инфраструктура, Россия, Япония, Корея, Китай, интеллектуальная энергетика, энергосистема, энергорынок.



Можно не сомневаться в том, что в ближайшие годы мы станем свидетелями «неожиданностей», которые покачнут существующий порядок, изменят направления политики и инвестиционных потоков и окажут влияние на международные отношения. Такими событиями могут быть потрясения того или иного рода — политические перевороты, войны, террористические акты, долгосрочные тренды или резкие перемены в экономике. А может, это будут техногенные катастрофы и стихийные бедствия. Нельзя сбрасывать со счетов и неожиданные технологические прорывы. Наверняка можно сказать лишь одно: потребности мира в энергии будут только расти. Абсолютные показатели ошеломляют. По какому бы пути ни пошло развитие энергетики, именно энергия и связанные с ней проблемы будут определять наше будущее.

Дэниел Ергин [1]

Asian Energy Ring Represents Formation of a Unified Energy Infrastructure Framework for the Cluster of Key East Asian Countries on the Basis of Unified Energy System of Russia

Asian Energy Ring — unification of the energy systems of Russia, South Korea, China and Japan — allows to accomplish Russian energy-infrastructure breakthrough into the mechanism for redistribution of world value added on the basis of the Russian format for developing the East Asian energy system of the 21st century. Technological basis for synchronization of energy supply within the framework of Asian Energy Ring is the experience of the USSR and Russia in formation and functioning of super-large power systems — the path from the Unified Energy System of Russia (UES of Russia) to Unified Energy System of East Asia. Within the framework of Asian Energy Ring, Russia is becoming a strategic energy guarantor — a guarantor for deliveries of Russian fuel and energy resources package (electricity and other fuel and energy resources: oil, gas, coal, etc.), providing basic energy factors for competitiveness of cluster producers in key East Asian countries in conditions of global financial turbulence and attempts to manipulate world markets from the part of the Atlantic. The authors suggest to form a new international country cluster similar to BRICS or SCO on the basis of the Asian Energy Ring through discussing the economic and energy parameters of cooperation between Russia, South Korea, China, Japan — RSKCJ.

Keywords

Asian energy ring, energy infrastructure, Russia, Japan, Korea, China, intellectual energy, power system, energy market.

Азиатское энергокольцо — российский энергоинфраструктурный прорыв в механизм перераспределения мировой добавленной стоимости на базе восточно-азиатской энергосистемы XXI в.

В настоящий период в Восточной Азии происходит устойчивый рост энергопотребления, эта тенденция сохранится и в перспективе [2].

Динамика кризисных флуктуаций на рынках топливно-энергетических ресурсов определила для России, Южной Кореи, Китая и Японии как кластера ключевых стран Восточной Азии необходимость сформировать групповой контур организации поставщиков и транспортировщиков электроэнергии с использованием принципов группового структурирования и интеграции энергосистем. Иначе говоря, процессы международной энергетической интеграции определяют возможность и необходимость объединить энергосистемы России, Южной Кореи, Китая и Японии в соответствии с приоритетами формирования единой энергосистемы в рамках Азиатского энергокольца с опорой прежде всего на энергоинфраструктуру ТЭК России как основного энергопоставщика с учетом энергоинфраструктуры и энергопоставок других государств — членов ЕАЭС.

В рамках кластера ключевых стран Восточной Азии необходима эффективная организация технологической интеграции энергосистем и координирования объемов трансграничных поставок электроэнергии (с учетом кардинально отличающейся структуры



энергогенерации, энерготранспортировки и энергопотребления национальных ТЭК). Требуется также оптимизация объемов расчетов в различных формах за поставки электроэнергии и услуги по ее транспортировке (с ориентацией на расширение расчетов в национальных валютах с учетом возможной волатильности их курсов).

Таким образом, при формировании Азиатского энергокольца как энергетической метасистемы необходима реализация качественно нового подхода через выход на новые информационно-аналитические и оперативно-управленческие возможности систем управления энергоснабжением потребителей группы ключевых стран Восточной Азии с центром технологического управления и экономической координации в Москве [3]. На этой основе создается возможность перераспределения в пользу российских энергокомпаний части мировой добавленной стоимости, формируемой энергопотребителями Южной Кореи, Китая и Японии.

При формировании восточноазиатской энергосистемы XXI в. необходимо базироваться на опыте СССР и России в сфере создания и функционирования сверхбольших энерго-

«78% генерации Азии потребляется в пределах кольца Россия — Япония — Южная Корея — Китай. Полагаю, что правильнее нашим четырем странам объединиться в единое энергетическое кольцо...»

Председатель совета директоров SoftBank Group Corp. Маасаеси Сон (Япония)



систем — Единой энергетической системы (ЕЭС России) — для гармонизации энергоснабжения стран Восточной Азии [4].

Единая энергосистема России (ЕЭС России) — энергоинфраструктурный ключ к стратегическим векторам экономического развития кластера ключевых стран Восточной Азии

Именно базовые императивы функционирования Единой энергосистемы России являются путем к решению электроэнергетических проблем восточноазиатского сегмента мировой экономики. Это касается использования имеющейся национальной и трансграничной энергоинфраструктуры. Сюда входит строительство новых объектов инфраструктуры.

В конце 90-х годов XX в. идею объединить энергосистемы России, Южной Кореи, Китая и Японии предложило РАО «ЕЭС России» (в перечень участников включали еще Монголию и Северную Корею). Более или менее проект стал обсуждаться с 2011 г., когда Япония столкнулась с энергодефицитом из-за остановки атомных реакторов после катастрофы на АЭС «Фукусима». Суперкольцо позволит странам

выравнивать графики нагрузки (как суточные, так и сезонные), обмениваться свободными потоками электроэнергии, покрывать пиковые нагрузки, осуществлять международное резервирование на случай природных или техногенных катастроф.

В марте 2017 г. ПАО «Россети», японская *Softbank*, Государственная электросетевая корпорация Китая и южнокорейская КЕРСО подписали в Пекине меморандум о совместном продвижении взаимосвязанной электрической энергосистемы, охватывающей Северо-Восточную Азию. Проект предполагает поставку электроэнергии из РФ в Японию в объеме до 2 ГВт на первоначальном этапе. Мощность системы может составить 5 ГВт [5].

С апреля 2012 г. Россия экспортирует электроэнергию в КНР по существующим линиям электропередачи Амурская (госграница) —

«Поддерживаем инициативу компаний России, Японии, Республики Корея и Китая по созданию энергетического суперкольца, которое свяжет наши страны. Для более быстрой, динамичной реализации этого проекта предлагаем сформировать межправительственную рабочую группу. При этом хочу подчеркнуть, что Россия готова предоставить нашим партнерам конкурентную в АТР цену на электроэнергию и зафиксировать ее на долгосрочный период...»

В.В. Путин

Хэйхэ (500 кВ), Благовещенская — Айгунь (220 кВ) и Благовещенская — Хэйхэ (110 кВ). Долгосрочный контракт с ГЭК Китая на поставку 100 млрд кВт·ч электроэнергии рассчитан на 25 лет, а с пуском Ерковецкой ТЭЦ в Амурской области экспорт в Китай можно будет увеличить до 30–50 млрд кВт·ч в год. Это примерно 5% от всей российской выработки 2014 г.



Прогнозируемые объемы экспорта электроэнергии при реализации проекта строительства энергомоста между Россией и Южной Кореей составляют 4 ГВт — это около 5% от установленной мощности всех электростанций страны. Летом 2015 г. состоялось подписание двух стратегических соглашений о сотрудничестве между ПАО «Россети», Корейской энергетической корпорацией КЕРСО и «Интер РАО ЕЭС». Цель проекта — обеспечение экспортных поставок электроэнергии из ОЭС Дальнего Востока на Корейский полуостров, а также научно-техническое сотрудничество [6].

Российский формат формирования и функционирования сверхбольших энергосистем — опыт СССР и России, гармонизация энергоснабжения Восточной Азии в условиях критической нестабильности

Пока электроэнергия из России не экспортируется ни в Южную Корею, ни в Японию. Поставки в Китай, как было сказано, осуществляются по трем линиям электропередачи: 110 кВ — Благовещенская — Хэйхэ, 220 кВ — Благовещенская — Айгунь и 500 кВ — Амурская — Хэйхэ. Поставки идут в рамках долгосрочного контракта АО «Восточная энергетическая компания» (входит в «Интер РАО ЕЭС»), заключенного в 2012 г. и предусматривающего поставки на север Китая не менее 100 млрд кВт·ч в течение 25 лет. При этом суммарная пропускная способность ЛЭП позволяет поставлять до 6 млрд кВт·ч в год. Есть проекты, направленные на расширение экспортных связей с Китаем. Так, «Интер РАО ЕЭС» реализует проект строительства Ерковецкой ТЭС мощностью 1,2 ГВт (ранее предполагалось 5–8 ГВт), ориентированной на экспорт электроэнергии в центральные районы Китая, куда планируется построить высоковольтную ЛЭП по китайским технологиям. Однако пока проект не реализован, в схеме территориального планирования ввод станции запланирован на 2020 г. В незначительных объемах (284,4 млн кВт·ч)

«Традиционное определение энергетической безопасности довольно простое: доступность энергоносителей в достаточных объемах по приемлемым ценам. Однако у энергетической безопасности есть несколько ключевых составляющих. Во-первых, это физическая безопасность — защищенность активов, инфраструктуры, цепочек поставок и торговых путей, а также обеспечение быстрой замены и переключения в случае необходимости. Во-вторых, это доступ к энергоресурсам. Под ним понимается возможность разрабатывать и приобретать энергоресурсы — физически, на договорной основе и коммерчески. В-третьих, это система, которая складывается из национальной политики государств и деятельности международных институтов, призванных обеспечивать скоординированные ответные меры в случае нарушения поставок и чрезвычайных ситуаций, а также поддерживать стабильность потока поставок. И наконец, четвертая и принципиально важная составляющая, наиболее долгосрочная по своей природе, — это инвестиции...» [1]

Дэниел Ергин

электроэнергия поставляется в Монголию. Сейчас ведутся переговоры с монгольской стороной о строительстве новых ЛЭП и введении скидки на электроэнергию для страны в обмен на отказ монголов от строительства каскада ГЭС на Селенге, которое, по мнению Минприроды России, может угрожать экосистеме Байкала [7].

Важным аспектом сознания Азиатского энергокольца является также балансирование межрегиональных и трансграничных энергопоставок и компоновка форм и условий торговли электроэнергией (а затем и другими видами топливно-энергетических ресурсов), создающие возможности гармонизации энергоснабжения Восточной Азии в условиях критической нестабильности мировых рынков [8]. Требуется также развитие существующих энергорыночных механизмов с ориентацией на комплексную энергобезопасность стран Азиатского энергокольца [9]. Механизмы энергопоставок могут лечь в основу коллективных механизмов поддержки стабильности национальных валют и благосостояния населения.

Базовые императивы функционирования Единой энергосистемы России — путь к решению энергетических проблем восточноазиатского сегмента мировой экономики на основе Азиатского энергокольца

Создание Азиатского энергокольца через объединение энергосистем России, Китая, Южной Кореи и Японии предполагает системное — модернизационное — преобразование энергетических систем (на уровне группы ключевых стран Восточной Азии) и затрагивает все основные элементы электроэнергетики этих стран, опираясь на вложение 30 млрд долл. инвестиций.

Стратегия формирования новой энергетической архитектуры Восточной Азии при объединении энергосистем России, Китая, Южной Кореи и Японии рассматривается нами как политика формирования трансграничного энергетического объединения в рамках единого энергетического пространства (точнее, энергоэкономического) с формированием

Создание связей между энергосистемами стран Северо-Восточной Азии несет в себе большой потенциал вне зависимости от того, какой сценарий интеграции будет выбран. Объем перетоков между странами — участницами проекта может достигнуть 400 тВт·ч в год. При этом наибольшую эффективность создают не двусторонние, а многосторонние энергетические связи между Россией, Китаем, Японией, Монголией и странами Корейского полуострова — и в первую очередь из-за системных эффектов. По оценкам «Сколтеха», эти системные эффекты оцениваются более чем в 24 млрд долл. в год, позволяя сократить инвестиции на 65,5 млрд долл. и уменьшить потребность в генерирующих мощностях на 67 ГВт. Наибольшую часть (около 60%) системных эффектов от создания Азиатского энергокольца получают Япония и Китай за счет отсутствия необходимости во вводе новых генерирующих мощностей, использования более чистых и дешевых источников энергии и т.д. Экономия одной Японии за счет создания энергосвязей со странами Северо-Восточной Азии — более 14 млрд долл. топливных издержек в год [7].

механизмов как торговли электроэнергией и другими топливно-энергетическими ресурсами, используемыми для энергогенерации, так и согласования между странами различных технологических, экономических, информационных и иных аспектов, обеспечивающих синхронизацию процессов энергоснабжения потребителей в различных территориальных зонах национальных экономик стран Восточной Азии.

У нашей страны есть опыт формирования такой энергетической метасистемы.

➤➤ **Можно выйти на принципиально новый уровень интеграции электрических сетей, объединив Европу и Азию через энергосистему России.**

ЕЭС СССР лежала в основе функционирования международной энергосистемы «Мир»: 1960 г. — объединение энергосистем ГДР, Польши, Чехословакии и Венгрии; 1962 г. — объединение энергосистем СССР, Венгрии и Польши; 1963 г. — к объединению присоединилась Румыния; 1965 г. — членом объединения стала Болгария. С 1963 г. ЦДУ энергосистемы «Мир» работало в Праге, погружая в пучину кошмарного энергетического застоя перечисленные страны Совета экономической взаимопомощи (СЭВ). Как пример можно использовать 1972 г.: обмен электроэнергией внутри системы «Мир» составил 16 млрд кВт·ч, эффект от усреднения пиков потребления позволил не вводить в эксплуатацию 1 ГВт генерирующих мощностей [10].

Реализация рассматриваемого проекта Азиатского энергокольца предполагает формирование на основе электроэнергетической инфраструктуры ТЭК России восточноазиатского сегмента энерготранспортной инфраструктуры и трансграничного энергоснабжения стран Восточной Азии. Рассматриваемый подход позволяет перейти к управленческой модели участия нашей страны в перераспределении мировой добавленной стоимости на базе формирующейся восточноазиатской энергосистемы XXI в. при объединении энергосистем России, Южной Кореи, Китая и Японии с весьма вероятным расширением числа участников энергообъединения (Казахстан, Монголия, Вьетнам, Таджикистан, Узбекистан и др.).

Формирование Азиатского энергокольца — объединение энергетических систем России, Южной Кореи, Китая и Японии, по информации Минвостокразвития России, обойдется в 30 млрд долл. (рис. 1).

При этом ежегодная выручка компаний-инвесторов может составить от 3 до 7 млрд долл.

Развитие Азиатского энергокольца должно учитывать экономические и технологические особенности энергосистем государств — членов ЕАЭС и ряда граничащих с ними стран (Монголии, Казахстана и др.), так как они в той или иной форме будут задействованы в процессах функционирования энергетической метасистемы в Восточной Азии, базирующейся на энергетической инфраструктуре ТЭК России с учетом энергоинфраструктуры государств — членов ЕАЭС.

Требуемые для объединения энергетических систем управленческие эффекты могут быть достигнуты путем интеллектуализации управления системы снабжения потребителей электроэнергией и другими топливно-энергетическими ресурсами на основе внедрения конвергентной информационной платформы, объединяющей телематические, вычислительные и информационные сервисы [11]. Это важно для балансирования энергоснабжения, а также для возможностей оптимизации процессов генерации и перетоков электроэнергии [12].

При этом расширение сектора интеллектуальных систем управления в энергетической сфере (в том числе «интеллектуальных» сетей — *smart grid*) чревато рядом очень серьезных рисков, связанных с авариями и сбоями в работе таких систем. Повышенная интеллектуальность создает повышенные риски, так как система приобретает новые качества, которые трудно, а часто и невозможно предсказать заранее, в особенности с учетом мощной динамики нарастания собственных



Азиатское энергокольцо [7]



траекторий поведения отдельных сегментов энергосетей и энергообъектов.

Решение этой проблемы требует рассмотрения в комплексе различных аспектов: технических, экономических, информационных и т.д. [13] Наиболее проверенными управленческими технологиями здесь являются технологии управления большими и сверхбольшими энергосистемами, сформированными в свое время в СССР для управления Единой энергетической системой (ЕЭС).

Механизм синхронизации энергоснабжения в рамках Азиатского энергокольца в случае реализации станет системным «каркасом» для выработки условий и процедур координации в рамках трансграничного энергообъединения поставок и оборота российской и транзитной электроэнергии с целью выхода на детализированный по секторам рынков ключевых стран Восточной Азии. Единая информационная база и механизмы энергокоординирования в рамках Азиатского энергокольца могут стать основой для обеспечения энергофакторов конкурентоспособности товаропроизводителей кластера ключевых стран Восточной Азии: они способны фактически задать уровень себестоимости групп энергоемких индустриальных товаров для экспорта.

Международная энергоинтеграция на базе энергоинфраструктуры ТЭК России имеет интересные перспективы.

По мнению руководства ПАО «Россети», можно выйти на принципиально новый уровень интеграции электрических сетей, объединив Европу и Азию через энергосистему России. Для этого должны быть реализованы совместное формирование и продвижение перечня интеграционных инфраструктурных проектов общего интереса в Евро-Азиатском регионе. В него должны войти не только все прорабатываемые сегодня проекты России с Китаем, Монголией, Японией, Грузией, Арменией, Ираном, Финляндией, но и проекты развития сопряженных с российской энергосистем Казахстана, Беларуси, стран Центральной Азии. Также необходимо создание единой базы технологических решений для энергетической интеграции и формирование консорциума научных институтов и производителей электротехнического оборудования, создание регуляторных условий для развития экспортного и транзитного потенциала России и интеграционных процессов на всем евроазиатском пространстве для общего рынка электроэнергии. Интеграционные инициативы России в настоящий момент формируются в три контура: Каспийское энергокольцо, Ази-

Рисунок 2

Азиатское энергокольцо [17]



Источник: исследование «Гобитек и Азиатская Суперсеть» секретариата Энергетической хартии (www.encharter.org, <http://www.encharter.org>)

атское энергокольцо и энергомост Европа — Россия — Азия. Все это составляющие одной объединенной энергосистемы на евроазиатском пространстве [14].

Россия — стратегический энергогарант Азиатского энергокольца, гарант энергетической безопасности кластера ключевых стран Восточной Азии за счет поставок пакета ключевых российских топливно-энергетических ресурсов (электроэнергия и другие ТЭР — нефть, уголь и пр.)

Концепция формирования Азиатского энергокольца (рис. 2) должна базироваться на стратегической роли России как гаранта энергетической безопасности кластера ключевых стран Восточной Азии. Такая ее роль обусловлена поставками пакета ключевых российских топливно-энергетических ресурсов (электроэнергии, а также газа, нефти, угля и пр.), что дает возможность существенного наращивания взаимного товарообмена при объединении энергосистем России, Китая, Южной Кореи и Японии.

Выгодное расположение Дальнего Востока позволяет доставлять электрическую энергию практически во все крупные центры ее потребления как по воздушным линиям, так и по подводным кабелям. Разработки и обо-

снования Минвостокразвития, Минэнерго, а также энергокомпаний подтверждают возможность создания на первом этапе до 10 ГВт генерационных мощностей. Эта электрическая энергия может быть передана в Японию, Китай, Южную Корею и другие страны. Крупные центры потребления могут быть обеспечены электроэнергией со значительным снижением ее цены [15].

ПАО «Россети» предлагает Монголии в качестве альтернативы строительству каскада гидроэлектростанций на р. Селенга проложить линию электропередачи из России.

Маршрут ВЛ-500 начнется в Республике Хакасия и через территорию Тывы зайдет в районы Монголии, затем вернется на территорию РФ через Бурятию. В Монголии эта ВЛ-500 объединит пять изолированных энергосистем, которые потребляют 1 ГВт. В то же время эта линия усилит связь между Сибирью и российским Дальним Востоком. Экономика Монголии сейчас активно развивается, при этом страна испытывает серьезный энергодефицит. На перспективу монгольской стороне требуется дополнительно 1 ГВт на развитие, и Россия готова предоставить эту мощность. Причем Россия предлагает Монголии льготные цены на электроэнергию [16].

Одним из важнейших направлений интеграционных процессов, обеспечивающих устойчивое развитие национальных экономик, является создание общих рынков электроэнергии стран — участниц Азиатского энергокольца, возможно, с последующим выходом на единый рынок электроэнергии АТР.

Создается возможность налаживания группового взаимодействия в отношении поставки электроэнергии с определением цен и объемов поставки с территориальной и корпоративной привязкой к системам транспортировки (в том числе транзитной) и расчетов за поставки электроэнергии [18].

Отсюда вытекает необходимость и возможность координации инфраструктурных проектов и реализации инвестиционных программ в сфере развития электроэнергетической инфраструктуры [19].

Механизм синхронизации энергоснабжения в рамках Азиатского энергокольца — механизм обеспечения энергофакторов конкурентоспособности товаропроизводителей кластера ключевых стран Восточной Азии

Групповой контур организации информационно-аналитической «стыковки» показателей товарно-финансовых позиций в отношении пакета согласованных объемов трансграничных поставок электроэнергии на энергорынке кластера ключевых стран Восточной Азии представляет собой виртуально формируемую матрицу заказов и предложений. Матрица заказов и предложений, включающая объемы поставок и цены на электроэнергию и другие ТЭР, создается на основе информации, получаемой от новой конвергентной информационной платформы как основы комплексной системы управления энергоснабжением, базирующейся на онтологической модели деятельности сетевых компаний, а также единой базы данных объектов сетевой инфраструктуры.

Гармонизация оборота электроэнергии в этом механизме осуществляется путем оптимизационного оперирования объемами и стоимостью поставок электроэнергии в рамках сервисов комплексной системы управления энергоснабжением Азиатского энергокольца (в направлении взаимно согласованных при-

оритетов экономического развития кластера ключевых стран Восточной Азии).

Здесь требуется также выстраивание системы диспетчирования процессов транспортировки (в том числе транзитной) и расчетов за поставки электроэнергии исходя из подхода к комплексу системы транспортировки электроэнергии кластера ключевых стран Восточной Азии как к квазиединой групповой системе энергоснабжения.

Система энергорегулирования в рамках Азиатского энергокольца — основа народно-хозяйственного планирования экономического развития кластера ключевых стран Восточной Азии

Опыт создания энергорынков, выходящих за пределы национальных границ, в мире уже существует. Есть и межсистемные рынки (такие как PJM, связывающий энергосистемы штатов Пенсильвания, Нью-Джерси и Мэриленд), и международные, такие как *Nord Pool*, конкурентный рынок стран Скандинавии [7].

Принципиальная особенность предлагаемого механизма организации четкого координирования объемов трансграничных поставок и цен на электроэнергию и другие ТЭР, а также оптимизации объемов расчетов в различных формах за поставки электроэнергии требует качественного расширения информационного обмена между энергокомпаниями кластера ключевых стран Восточной Азии с учетом возможных новых участников интеграционного объединения. Базой такого координирования является использование новых организационно-информационных возможностей ретроспективного анализа, моделирования и прогнозирования ценовых показателей в рамках конвергентной информационной платформы как основы комплексной системы управления энергоснабжением в рамках Азиатского энергокольца [20].

На их основе реализуется организация информационно-аналитической «стыковки» показателей товарно-финансовых позиций отдельных хозяйствующих субъектов (торговых агентов) в отношении пакета поставок электроэнергии на энергорынке класте-



ра ключевых стран Восточной Азии на основе единых принципов экономического регулирования и технологического управления системой энергообеспечения.

Пул сервисов конвергентной информационной платформы как основы комплексной системы управления энергообеспечением в рамках Азиатского энергокольца должен быть сформирован с набором информационно-вычислительных мощностей для поддержки процесса оптимизационного конфигурирования (регулирования цен и координирования объемов) структуры пакета поставок электроэнергии, а также оптимизации расчетов за поставки электроэнергии в одной из валют кластера ключевых стран Восточной Азии.

Такой подход позволяет значительно более эффективно, чем ранее, осуществлять оптимизацию взаимодействия группы топливно-энергетических комплексов кластера ключевых стран Восточной Азии для балансирования и управления поставками, а также выявления и урегулирования коммерческих и технических дисбалансов по рынкам топливно-энергетических ресурсов и энерго-транспортным коридорам.

Необходимо формирование торговой системы для распределенной (биржевой и внебиржевой) торговли топливно-энергетическими ресурсами с использованием новой конвергентной информационной платформы

как основы комплексной системы управления энергообеспечением в рамках Азиатского энергокольца для выяснения и удовлетворения спросовых сигналов участников рынков электроэнергии кластера ключевых стран Восточной Азии с целью определения конфигурации поставок электроэнергии с договорным и (или) рыночным определением цен и объемов поставки с территориальной и корпоративной привязкой к системам транспортировки (в том числе транзитной) и расчетов за поставки.

На этой основе предполагается повышение эффективности организации взаимодействия энергокомпаний государств — членом кластера ключевых стран Восточной Азии между собой (в том числе создание органов управления и обеспечения взаимодействия, организация обмена технологической информацией, включая сведения о графиках ремонта и планах развития систем транспортировки электроэнергии) с учетом интересов внешних партнеров и использования их ресурсов.

Организационная система согласования экономико-энергетических параметров сотрудничества стран в рамках Азиатского энергокольца — механизм защиты социально-экономических систем кластера ключевых стран Восточной Азии от глобальной турбулентности и попыток атлантического манипулирования глобальными рынками

Прежде всего необходимо формирование отдельных стандартизированных национальных рынков электроэнергии стран — участниц Азиатского энергокольца и их квази-интеграция в общий рынок электроэнергии кластера ключевых стран Восточной Азии (в перспективе всего АТР) с едиными правилами функционирования. Общий рынок электроэнергии кластера ключевых стран Восточной Азии в этом случае станет системным каркасом для выработки условий и процедур координации в рамках группового энергоэкономического пространства поставок и оборота электроэнергии для выхода на единый детализированный по секторам



➤ В рамках РЮККЯ можно распределить следующие роли стратегического сотрудничества: Южная Корея, Китай и Япония будут поставщиками товаров промышленного назначения и инвестиций, в то время как Россия станет главным поставщиком топливно-энергетических ресурсов.

рынка, территориям (национальным экономикам) и хозяйствующим субъектам (торговым агентам) объем прибыли и добавленной стоимости. Единая информационная база и механизмы координирования в рамках общего рынка электроэнергии могут стать основой для совокупного координированного позиционирования на азиатских рынках электроэнергии и других ТЭР компаний из России и иных стран — поставщиков ТЭР в рамках ЕАЭС.

Организация четкого координирования объемов трансграничных поставок и цен на электроэнергию и другие ТЭР, а также оптимизация объемов расчетов в различных формах за поставки электроэнергии наиболее эффективно может осуществляться в рамках организационного механизма, аналогичного Совету экономической взаимопомощи (СЭВ) [21]. При этом необходима такая групповая структура, которая бы реализовывала функции как экономической координации, так и технического диспетчирования для балансирования и управления поставками, а также выявления и урегулирования коммерческих и технических дисбалансов в рамках кластера ключевых компаний-поставщиков и транспортировщиков электроэнергии стран Восточной Азии. Тем самым будет реализован переход к единым принципам экономического регулирования и технологического управления для оптимизации процессов организации экономического сотрудничества и укрепления совокупного производственного потенциала кластера ключевых стран Восточной Азии и иных дружественных государств.

Требуется согласовать в рамках кластера ключевых стран Восточной Азии механизмы сетевой кластеризации организационного ядра национальных рынков электроэнергии, возможно, с последующим выходом на единый рынок электроэнергии АТР и на этой основе установить процедуры оптимизационной

компоновки программ реализации пула инвестиционных проектов в этой сфере.

Необходимо сформировать основы устранения трансграничных барьеров в части технологической доступности мощностей электроэнергетической инфраструктуры для обеспечения транзита и (или) транспортировки электроэнергии по территориям кластера ключевых стран Восточной Азии для внутреннего потребления и (или) для экспорта с территории кластера ключевых стран Восточной Азии [22].

Предлагается развитие инфраструктуры биржевых и внебиржевых торгов электроэнергией и другими топливно-энергетическими ресурсами в государствах — членах кластера ключевых стран Восточной Азии и интегрированного биржевого пространства, в том числе создание и функционирование межгосударственной биржи (торговой площадки).

Требуют детализации направления развития системы долгосрочных контрактов на поставку электроэнергии для обеспечения контрактов, на основании которых с учетом рисков и комплексной эффективности разрабатываются и реализуются инвестиционные проекты по развитию мощностей электроэнергетической инфраструктуры [23].

Новый страновой кластер (аналогично БРИКС) на основе согласования экономико-энергетических параметров сотрудничества стран в рамках Азиатского энергокольца: Россия, Южная Корея, Китай, Япония — РЮККЯ

На основе Азиатского энергокольца возможно формирование нового странового кластера (РЮККЯ), аналогичного БРИКС или ШОС на основе согласования экономикоэнергетических параметров сотрудничества. В рамках

РЮККЯ можно распределить следующие роли стратегического сотрудничества: Южная Корея, Китай и Япония будут поставщиками товаров промышленного назначения и инвестиций, в то время как Россия станет главным поставщиком топливно-энергетических ресурсов.

Такое энергетическое сотрудничество на основе Азиатского энергокольца в рамках РЮККЯ потенциально является более перспективным экономическим механизмом взаимного сотрудничества, чем БРИКС или ШОС, так как выгоды для всех участников налицо.

Энергетические институты сотрудничества в рамках РЮККЯ могут стать основой для формирования международных валютно-финансовых механизмов. В средне- и долгосрочной перспективе финансовые учреждения РЮККЯ могли бы быть использованы для совместного финансирования пула инфраструктурных проектов с выходом на пакет взаимного спроса, товарных поставок и инвестиций стран Восточной Азии, что способствовало бы устойчивости национальных валют и социально-политической стабильности.

□

ПЭС 17087 / 24.05.2017

Источники

1. Ергин Д. В поисках энергии: ресурсные войны, новые технологии и будущее энергетики. М.: Альпина Паблшер, 2017. 720 с.
2. Эволюция мировых энергетических рынков и ее последствия для России / Под ред. А.А. Макарова, Л.М. Григорьева, Т.А. Митровой. М.: ИНЭИ РАН-АЦ при Правительстве РФ, 2015. 400 с.
3. Цветков В.А., Борталевич С.И., Логинов Е.Л. Стратегические подходы к развитию электроэнергетической инфраструктуры России в условиях интеграции национальных энергосистем и энергорынков. М.: ИПР РАН, 2014. 510 с.
4. Агеев А.И., Логинов Е.Л. Россия в новой экономической реальности: Монография. М.: Институт экономических стратегий, Ассоциация «Аналитика», 2016. 460 с.
5. Комраков А. Азиатское энергокольцо пошло на 18-й круг [Электронный ресурс]. URL: http://www.ng.ru/economics/2016-09-05/4_energy.html.
6. Шелковый путь: через интеграцию к надежности // Российские сети. 2016. № 1. С. 6.
7. Семашко Н. Энергетическое кольцо Востока // Электроэнергетика 4.0 (Тематическое приложение к газете «Коммерсантъ»). 2016. № 33 (17 октября). С. 3.
8. Демина О.В. Рынки электроэнергии: роль пространства и институтов. Экспорт российской электроэнергии в Китай. М.: ИНП РАН, 2016. 29 с.
9. Агеев А.И. Энергетика и силовая экономика: опыт XX века и перспективы // Энергетическая политика. 2015. № 1. С. 6–12.

References

1. Ergin D. *V poiskakh energii: resursnye voyny, novye tekhnologii i budushchee energetiki* [In Search of Energy: Resource Wars, New Technologies and the Future of Power Engineering]. Moscow, Al'pina Pabliher, 2017, 720 p.
2. *Evolutsiya mirovykh energeticheskikh rynkov i ee posledstviya dlya Rossii* [Evolution of the World Energy Markets and its Consequences for Russia]. Pod redaktsiyey A.A. Makarova, L.M. Grigor'eva, T.A. Mitrovoy. Moscow, INEI RAN-ATs pri Pravitel'stve RF, 2015, 400 p.
3. Tsvetkov V.A., Bortalevich S.I., Loginov E.L. *Strategicheskie podkhody k razvitiyu elektroenergeticheskoy infrastruktury Rossii v usloviyakh integratsii natsional'nykh energosistem i energorynkov* [Strategic Approaches to Development of Russia's Electric Power Infrastructure in the Context of Integration of National Energy Systems and Energy Markets]. Moscow, IPR RAN, 2014, 510 p.
4. Ageev A.I., Loginov E.L. *Rossiya v novoy ekonomicheskoy real'nosti* [Russia in the New Economic Reality]. Moscow, Institut ekonomicheskikh strategiy, Assotsiatsiya "Analitika", 2016, 460 p.
5. Komrakov A. *Aziatskoe energokol'tso poshlo na 18-y krug* [Asian Energy Ring has Started the 18th Lap], available at: http://www.ng.ru/economics/2016-09-05/4_energy.html.
6. Shelkovyy put': cherez integratsiyu k nadezhnosti [The Silk Road: Through Integration to Reliability]. *Rossiyskie seti*, 2016, no. 1, p. 6.
7. Semashko N. *Energeticheskoe kol'tso Vostoka* [Energy Ring of the East]. *Elektroenergetika 4.0 (Tematicheskoe prilozhenie k gazete "Kommersant")*, 2016, no. 33, 17 October, p. 3.
8. Demina O.V. *Rynki elektroenergii: rol' prostranstva i institutov. Eksport rossiyskoy elektroenergii v Kitay* [Electricity Markets: the Role of Space and Institutions. Export of Russian Electricity to China]. Moscow, INP RAN, 2016, 29 p.
9. Ageev A.I. *Energetika i silovaya ekonomika: opyt XX veka i perspektivy* [Energy and Power Economy: the Twentieth Century's Experience and Prospects]. *Energeticheskaya politika*, 2015, no. 1, pp. 6–12.
10. Martsinkevich B. *Energeticheskiy fundament Rossii* [Energy Foundation of Russia], available at: <https://regnum.ru/news/economy/2269539.html>.
11. Ivanov T.V. *Intellektual'naya elektroenergetika: strategicheskii trend mezhdunarodnoy konkurentosposobnosti Rossii v XXI veke* [Intellectual Electric Power Engineering: Strategic Trend of Russia's International Competitiveness in the XXI Century]. Moscow, Sputnik+, 2012, 304 p.
12. Bortalevich S.I., Soldatov A.I., Soldatov A.A. *Formirovanie i upravlenie v EAES integrirovannoy sistemoy toplivno-energeticheskoy infrastruktury* [Formation and Management of the Integrated System of the Fuel and Energy Infrastructure in the EAEU]. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "25 let SNG: osnovnye itogi, problemy, perspektivy razvitiya" [Materials of the International Scientific-Practical Conference "25 Years of the CIS: Main Results, Problems, Development Prospects"]. Pod redaktsiyey V.A. Tsvetkova. Moscow, IPR RAN, 2016, pp. 110–111.

10. Марцинкевич Б. Энергетический фундамент России [Электронный ресурс]. URL: <https://regnum.ru/news/economy/2269539.html>.
11. Иванов Т.В. Интеллектуальная электроэнергетика: стратегический тренд международной конкурентоспособности России в XXI веке. М.: Спутник+, 2012. 304 с.
12. Борталевич С.И., Солдатов А.И., Солдатов А.А. Формирование и управление в ЕАЭС интегрированной системой топливно-энергетической инфраструктуры: Материалы международной научно-практической конференции «25 лет СНГ: основные итоги, проблемы, перспективы развития» / Под ред. В.А. Цветкова. М.: ИПР РАН, 2016. С. 110–111.
13. Таненбаум Э., Ван Стеен М. Распределенные системы. Принципы и парадигмы. СПб.: Питер, 2003. 877 с.
14. «Россети» прорабатывают возможность интеграции энергосистем Европы и Азии через Россию [Электронный ресурс]. URL: <http://energybase.ru/news/electric-power/rosseti-prorabatyvaut-vozmoznost-integracii-energosisistem-1-2017-04-18>.
15. Выступление первого заместителя министра Российской Федерации по развитию Дальнего Востока Александра Осипова на международной конференции «Интеграция энергосистем на евроазиатском пространстве: перспективы развития Глобального энергетического объединения и создания Экономического пояса Шелкового пути» [Электронный ресурс]. URL: <http://energyland.info/news-show-electro-157764>.
16. Вместо ГЭС на р. Селенге «Россети» предлагают Монголии построить ЛЭП из Хакасии [Электронный ресурс]. URL: <http://neftegaz.ru/forum/showthread.php?tid=51158>.
17. Вложения компаний-инвесторов в создание Азиатского энергокольца могут составить 30 млрд долл. [Электронный ресурс]. URL: <http://neftegaz.ru/news/view/160403-Vlozheniya-kompaniy-investorov-v-sozdanie-Aziatskogo-energokoltsa-mogut-sostavit-30-mlrd-doll-SShA>.
18. Зоидов З.К. Пути формирования интегрированной рыночной инфраструктуры и регулирования генерации и товарооборота в рамках ЕАЭС. М.: ИПР РАН, 2015. 141 с.
19. Цветков В.А., Зоидов К.Х., Медков А.А. Проблемы экономической безопасности транспортно-транзитной инфраструктуры России // Экономика региона. 2012. № 1 (29). С. 90–100.
20. Логинов Е.Л. Информационная платформа, объединяющая телематические, вычислительные и информационные сервисы в ЕЭС России // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 2013. № 6. С. 19–23.
21. Агеев А.И., Громов А.И. Концепция энергетизма и ее применение в задачах экономического и энергетического стратегирования // Энергетическая политика. 2014. № 5. С. 12–20.
22. Бушуев В.В., Каменев А.С., Кобец Б.Б. Энергетика как «система систем». М.: ИИП РАН, 2013. 31 с.
23. Туменов А.А. Интеграция рынков электроэнергии Европы: этапы, механизмы, достигнутый прогресс. М.: ИКАР, 2013. 272 с.
13. Tanenbaum E., Van Steen M. *Raspredelelnnye sistemy. Printsipy i paradigmy* [Distributed Systems. Principles and Paradigms]. Saint-Petersburg, Piter, 2003, 877 p.
14. “Rosseti” prorabatyvaut vozmoznost’ integratsii energosisistem Evropy i Azii cherez Rossiyu [“Rosseti” are Working on the Possibility of Integrating the Energy Systems of Europe and Asia Through Russia], available at: <http://energybase.ru/news/electric-power/rosseti-prorabatyvaut-vozmoznost-integracii-energosisistem-1-2017-04-18>.
15. *Vystuplenie pervogo zamestitelya ministra Rossiyskoy Federatsii po razvitiyu Dal'nego Vostoka Aleksandra Osipova na mezhdunarodnoy konferentsii “Integratsiya energosisistem na evroaziatskom prostranstve: perspektivy razvitiya Global'nogo energeticheskogo ob"edineniya i sozdaniya Ekonomicheskogo poyasa Shelkovogo puti”* [Speech by the First Deputy Minister of the Russian Federation for the Far East Development Alexander Osipov, at the International Conference “Energy Systems Integration in the Eurasian Space: Development Prospects for the Global Energy Union and Creation of the Economic Belt of the Silk Road”], available at: <http://energyland.info/news-show-electro-157764>.
16. *Vmesto GES na r. Selenge “Rosseti” predlagayut Mongolii postroit’ LEP iz Khakasii* [Instead of HPP on the Selenga River “Rosseti” Propose to Mongolia to Build Power Lines from Khakassia], available at: <http://neftegaz.ru/forum/showthread.php?tid=51158>.
17. *Vlozheniya kompaniy-investorov v sozdanie Aziatskogo energokol'tsa mogut sostavit’ 30 mlrd doll.* [Investments of the Companies Investing in Creation of the Asian Energy Ring May Amount to \$30 Billion], available at: <http://neftegaz.ru/news/view/160403-Vlozheniya-kompaniy-investorov-v-sozdanie-Aziatskogo-energokoltsa-mogut-sostavit-30-mlrd-doll-SShA>.
18. Zoidov Z.K. *Puti formirovaniya integrirovannoy rynochnoy infrastruktury i regulirovaniya generatsii i tovarooborota v ramkakh EAES* [Ways of Forming the Integrated Market Infrastructure and Regulating Generation and Commodity Circulation Within the EAEU Framework]. Moscow, IPR RAN, 2015, 141 p.
19. Tsvetkov V.A., Zoidov K.Kh., Medkov A.A. *Problemy ekonomicheskoy bezopasnosti transportno-tranzitnoy infrastruktury Rossii* [Problems of Economic Security of the Transport and Transit Infrastructure of Russia]. *Ekonomika regiona*, 2012, no. 1 (29), pp. 90–100.
20. Loginov E.L. *Informatsionnaya platforma, ob"edinyayushchaya telematicheskie, vychislitel'nye i informatsionnye servisy v EES Rossii* [Information Platform, Uniting Telematic, Computing and Information Services in the UES of Russia]. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Seriya 2: Informatsionnye protsessy i sistemy*, 2013, no. 6, pp. 19–23.
21. Ageev A.I., Gromov A.I. *Kontseptsiya energetizma i ee primeneniye v zadachakh ekonomicheskogo i energeticheskogo strategirovaniya* [Energitism Concept and its Application in the Tasks of Economic and Energy Strategic Planning]. *Energeticheskaya politika*, 2014, no. 5, pp. 12–20.
22. Bushuev V.V., Kamenev A.S., Kobets B.B. *Energetika kak “sistema sistem”* [Power Ingeneering as a “System of Systems”]. Moscow, INP RAN, 2013, 31 p.
23. Tuменов А.А. *Integratsiya rynkov elektroenergii Evropy: etapy, mekhanizmy, dostignuty progress* [Integration of Europe’s Electricity Markets: Stages, Mechanisms, Progress Achieved]. Moscow, IKAR, 2013, 272 p.