

Агеев Александр Иванович —

генеральный директор Института экономических стратегий и Международного научно-исследовательского института проблем управления, заведующий кафедрой управления бизнес-проектами НИЯУ МИФИ, доктор экономических наук, профессор МГИМО.

Грабчак Евгений Петрович —

директор Департамента оперативного контроля и управления в электроэнергетике Минэнерго России, кандидат экономических наук.

Логинов Евгений Леонидович —

заместитель генерального директора Института экономических стратегий, руководитель Проектного центра Международного научно-исследовательского института проблем управления, доктор экономических наук, профессор Департамента мировой экономики и мировых финансов Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, профессор РАН, дважды лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники.

Абдул Рухулла Гулам Наби Асрар —

бакалавр Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

Aleksandr I. Ageev —

Institute for Economic Strategies.

Evgenii L. Loginov —

Institute for Economic Strategies.

Evgenii P. Grabchak —

Ministry of Energy of the Russian Federation.

Abdul R.G. Nabi Asrar —

Financial University under the Government of the Russian Federation.

Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 18-010-00796/18 «Разработка модели интегрированной мультивалютной системы ЕАЭС как комбинаторно-расширяемого пространства для преодоления ограниченных возможностей национальных финансовых институтов при их конкуренции с транснациональными финансовыми группами»).

Глобальное Азиатское энергокольцо: контуры энергосистемы XXI века

УДК 339+620.9

Макроэкономические проблемы и политические игры наших западных «партнеров» актуализировали задачу диверсификации маршрутов и одновременно расширения объемов экспорта российской и транзитной электроэнергии за рубеж. С учетом постоянно растущего энергопотребления в странах Азии именно азиатский вектор экспорта российских ТЭР представляется наиболее перспективным, актуализируя развитие топливно-энергетической инфраструктуры для интеграции энергосистемы России и энергосистем группы ключевых стран Восточной, Южной и Западной Азии. Этот вектор с точки зрения рассмотрения топливно-энергетической инфраструктуры как метасистемы целесообразно реализовать путем формирования Глобального Азиатского энергетического кольца с учетом уникального опыта работы ЕЭС СССР и энергосистемы «Мир». Единая система энергопоставок и механизмы ресурсного и финансового координирования в рамках Глобального Азиатского энергокольца могут стать основой для обеспечения политической и экономической конкурентоспособности группы ключевых стран Восточной, Южной и Западной Азии с опорой на ключевого энергопартнера, он же основной гарант энергопоставок (коллективной энергобезопасности) в лице России.

Ключевые слова

Азиатское энергокольцо, коллективная энергобезопасность, поставки, инвестиции, энергетическая инфраструктура, интеллектуальная энергетика, энергосистема, энергорынок.



Мы говорим о развитии энергетики. Вы слышали о нашей инициативе большого Азиатского электроэнергетического кольца. Это может быть интересно и очень полезно для нас, потому что у нас достаточно большие и, можно сказать, избыточные генерирующие мощности, особенно в восточной части страны... А конкретные проекты в области энергетики уже сегодня осуществляются за счет привлечения крупных инвестиций, в том числе и китайских.

В.В. Путин [1]

План ГОЭЛРО для Азии и Ближнего Востока

Сложившаяся политическая и экономическая ситуация позволяет сместить вектор политической и экономической активности России в Восточную, Южную и Западную Азию. В Восточной Азии Россия установила и укрепила хорошие

экономические отношения с Китаем, главным игроком региона. С Южной и Западной Азией отношения развиты слабо. Роль России как мощной внешней силы может усилиться в этом регионе, большинство стран которого остро нуждается в энергоресурсах, имеет огромное растущее население и потенциал для дальнейшего

Global Asian Energy Ring: Contours of Quasi-Integrated Asian Energy System of the XXI Century in a Format of the UES of the USSR

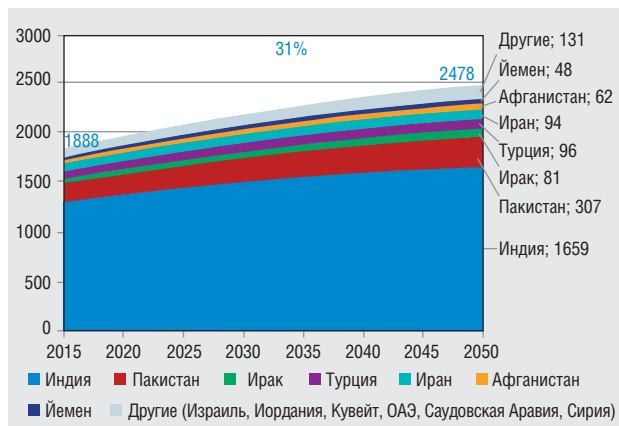
Macroeconomic problems and political games of our Western “partners” have mainstreamed the task of diversifying the routes and simultaneously expanding the volumes of Russian and transit electricity exports abroad. Given constantly increasing energy consumption in Asian countries, it is the Asian export vector of Russian fuel and energy resources that seems most promising, updating the development of fuel and energy infrastructure for integrating the energy system of Russia and the energy systems of a group of key countries in Eastern, Southern and Western Asia. This vector from the viewpoint of considering the fuel and energy infrastructure as a metasystem is expedient to realize through forming the Global Asian Energy Ring, taking into account the unique experience of the UES of the USSR and the Mir energy system. A unified energy supply system and mechanisms for resource and financial coordination within the framework of the Global Asian Energy Ring can form the basis for ensuring political and economic competitiveness of a group of key countries in Eastern, Southern and Western Asia, based on a key energy partner, being also the main guarantor of energy supplies (collective energy security) — Russia.

Keywords

Asian energy ring, collective energy security, supplies, investments, energy infrastructure, intellectual energetics, energy system, energy market.

Рисунок 1

Население Южной и Западной Азии в 2015–2050 гг., млн чел.



Источник: [4]

развития, но является политически и социально нестабильным. Ни одна из стран региона не ввела санкции против России, рассматривая ее как потенциального экономического и геополитического союзника. Сотрудничество может увеличить долю России в торговле со странами региона, что позволит частично компенсировать потери в торговле с Западом и диверсифицировать внешнеэкономические связи, а также открыть качественно новые горизонты для российского экспорта.

Наиболее перспективным представляется азиатский вектор развития экспорта системно связан-

ных пакетов российских топливно-энергетических ресурсов и энерготранспортных услуг при встраивании в систему международных энергетических бизнесов [2]. На этой основе можно заложить долговременную базу для многомиллиардного экономического сотрудничества в сфере экспорта не только российских топливно-энергетических ресурсов, но и энергетического оборудования, комплектующих, технологий управления энергосистемами [3]. Это те немногие сектора российской экономики, продукция которых пока еще востребована за рубежом в нынешних экономических и политических реалиях и с учетом имеющегося в Азии платежеспособного спроса.

Азиатский регион как наиболее перспективная сфера экспорта российских ресурсов и услуг

Азиатский регион является территорией с быстро и устойчиво растущим населением (рис. 1).

Одновременно растет небольшой и средний индустриальный бизнес, сфера ЖКХ и прочих услуг, торговли [5]. Товароборот России со странами Азиатского региона характеризуется неравномерностью и диспропорциями (см. таблицу).

Многие страны Азии не скрывают амбициозных экономических и политических планов развития [6].

Товароборот России с ключевыми азиатскими странами-партнерами

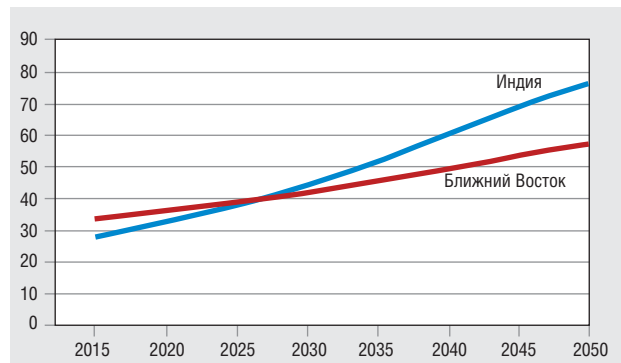
№ п/п	Товароборот стран 2016 г.	Совокупный экспорт	Совокупный импорт	Российский товароборот со страной	Доля России в товарообороте страны, %	Доля страны в товарообороте России, %
1	Индия*	295 847	444 053	9358	1,26	1,60
2	ОАЭ	298 651	270 882	1244	0,22	0,27
3	Россия*	357 083	226 966	–	–	–
4	Турция	157 055	233 792	21 604	5,53	3,70
5	Саудовская Аравия	207 572	129 796	492	0,15	0,11
6	Израиль*	60 900	69 109	2494	1,92	0,43
7	Иран	83 148	42 702	2184	1,74	0,47
8	Ирак	49 443	40 340	917	1,02	0,20
9	Кувейт	46 242	30 826	480	0,62	0,10
10	Пакистан	20 534	46 998	405	0,60	0,09
11	Иордания	7509	19 207	175	0,66	0,04
12	Афганистан	596	6534	190	2,66	0,04
13	Иемен	95	6768	156	2,27	0,03
14	Сирийская Арабская Республика	812	4741	193	3,48	0,04

* Товароборот, 2017 г.

Источник: [7]

Рисунок 2

Совокупное потребление энергии в Индии и на Ближнем Востоке, 2015–2050 гг.



Источник: [8]

С точки зрения энергетики этот регион мира характеризуется неудовлетворенным спросом на топливно-энергетические ресурсы и на услуги генерации и транспортировки электроэнергии сейчас и в обозримой перспективе (рис. 2).

Сейчас такой спрос не удовлетворен, хотя наблюдаются попытки разных стран-энергопоставщиков (например, США) занять эти крайне перспективные рынки. Свои услуги в развитии энергоинфраструктуры в этом регионе не все более настойчиво предлагает Китай [9].

Эта зона мира в течение последних двух столетий традиционно является зоной стратегических интересов нашей страны. Как Россия ответит на этот вызов?

Стратегическая задача России: создание азиатской энергосистемы XXI в. с опорой на российские энергопоставки и технологии

С учетом отставания большинства азиатских стран от развитых стран в сфере энергетической инфраструктуры фактически речь идет о создании азиатской энергосистемы XXI в. [10].

Современные угрозы и вызовы (от экономического кризиса до террористических армий) делают необходимым формирование и развитие проекта создания азиатской энергосистемы XXI в. именно в формате коллективной энергобезопасности Восточной, Южной и Западной Азии.

Технологические, экономические и организационные основы поддержания формата коллективной энергобезопасности Восточной, Южной и Западной Азии с учетом больших территорий, сложных политических интересов участников,

разного уровня развития собственной энергетической инфраструктуры и ресурсов для ее развития предполагают опору на успешный опыт создания, эксплуатации и развития сверхбольших энергосистем. Фактически единственным примером успешной работы такой мегасистемы является пример ЕЭС СССР и энергосистемы «Мир» [11].

На основе советского и российского опыта создания, эксплуатации и развития сверхбольших энергосистем возможно и целесообразно формирование Глобального Азиатского энергетического кольца. Единая система энергорегулирования и механизмы ресурсного и финансового координирования в рамках Глобального Азиатского энергокольца могут стать основой для обеспечения политической и экономической конкурентоспособности группы ключевых стран Восточной, Южной и Западной Азии в сложных экономических, политических и военных условиях.

Что особенно важно, базой для устойчивого энергоснабжения в рамках группы ключевых стран Восточной, Южной и Западной Азии является естественная роль гаранта энергопоставок (коллективной энергобезопасности) в лице России [12].

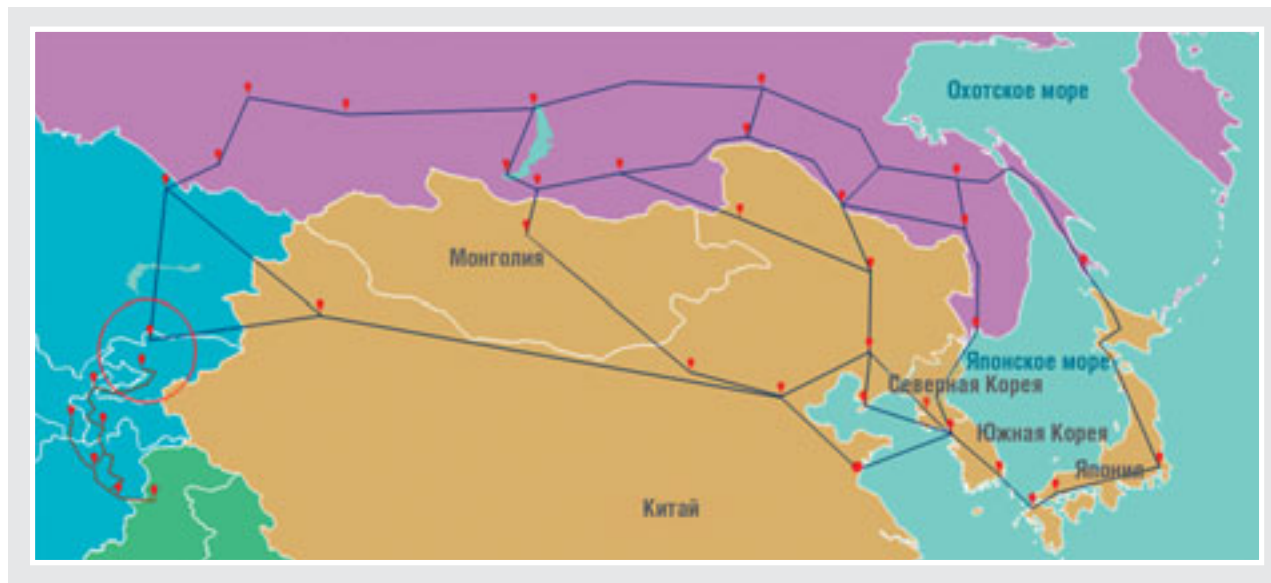
Именно Россия в самых сложных условиях (от холодной войны, временами максимально приближавшейся к третьей мировой войне, до современного «махновского» поведения ряда стран, являющихся территорией транзита российских энергоресурсов) показала себя как надежный энергопоставщик и одновременно как экономический и политический союзник стран, проводящих разумную политику (Германия, Франция, Италия, Венгрия и пр.).

Варианты создания Азиатского энергокольца

Появление новых энергопотребностей, а также рисков и угроз (технического, экономического, организационного, военного, террористического и т.п. характера) обуславливает задачу создания в рамках группы ключевых стран Восточной, Южной и Западной Азии системы комплексной координации транспортировки и поставок пакета российских и транзитных топливно-энергетических ресурсов с развитием соответствующей топливно-энергетической инфраструктуры как метасистемы по схеме Азиатского энергокольца.

Механизм организации энергопоставок в пределах Азиатского энергокольца в случае реа-

Расширенное Азиатское энергокольцо



Источник: [16]

Третий вариант — Глобальное Азиатское энергокольцо

Предложение — расширить вышеописанное Азиатское энергокольцо в рамках группы энергокластеров стран Восточной, Южной и Западной Азии (рис. 5).

У нашей страны есть опыт формирования такой энергетической метасистемы.

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. — к объединению присоединилась Болгария. С 1963 г. ЦДУ энергосистемы «Мир» работало в Праге [17]. Экономический эффект от параллельной работы энергосистем (в рамках международной энергосистемы «Мир») сформировался в результате аварийной взаимопомощи, снижения потребной генерирующей мощности в каждой из стран за счет несовпадения максимумов нагрузки национальных энергосистем, находящихся в разных часовых поясах, снижения общей величины мощности резерва. Эффект от совмещения графиков нагрузки национальных энергосистем в период годового максимума в 1972 г. был более 1 Гвт. Режимные внеплановые поставки электроэнергии заинтересованным энергосис-

темам в 1972 г. в порядке взаимопомощи составили около 850 млн кВт·ч [18].

Стратегия формирования новой энергетической архитектуры при объединении в рамках Глобального Азиатского энергокольца энергосистем России и группы стран Восточной, Южной и Западной Азии рассматривается нами как политика формирования трансграничного энергетического объединения в рамках единого энергетического пространства (точнее, энергоэкономического) [19].

В рамках энергокольца предлагается выстраивание механизмов как торговли электроэнергией и другими топливно-энергетическими ресурсами, используемыми для энергогенерации, так и согласования странам различных технологических, экономических, информационных и иных аспектов, обеспечивающих синхронизацию процессов энергоснабжения потребителей в различных территориальных зонах национальных экономик стран Восточной, Южной и Западной Азии [20].

Императивы формирования энергетической метасистемы на базе энергосистем России и стран Восточной, Южной и Западной Азии

1. Стратегия создания Глобального Азиатского энергокольца через объединение энергосистем России и ключевых стран Восточной, Южной и Западной Азии (рис. 6) предполагает систем-

Рисунок 5

Глобальное Азиатское энергокольцо



Источник: авторы

ное (модернизационное) преобразование энергетических систем (на что планируется выделить 60 млрд долл.) и затрагивает все основные элементы электроэнергетики этих стран.

2. Стратегия формирования новой энергетической архитектуры Восточной, Южной и Западной Азии рассматривается нами как политика создания с участием России трансграничного энергетического объединения как с формированием механизмов торговли электроэнергией (энергетических рынков, двух- и многосторонних договоров и пр.), так и согласования между странами различных технологических, валютно-экономических, инвестиционных и иных аспектов, обеспечивающих синхронизацию процессов энергоснабжения потребителей и выход на плановые показатели энергопотребления в различных территориальных зонах национальных экономик государств Восточной Азии (энергосоставляющая себестоимости продукции и услуг ЖКХ в этих странах).

3. Развитие Глобального Азиатского энергокольца должно учитывать экономические и технологические особенности энергосистем государств — членов ЕАЭС и ряда граничащих с ними

стран (Монголии, Китая и пр.), так как они в той или иной форме будут задействованы в процессе функционирования энергетической метасистемы в Восточной, Южной и Западной Азии, базирующейся на энергетической инфраструктуре ТЭК России (с учетом энергоинфраструктуры государств — членов ЕАЭС).

4. Концепция формирования Глобального Азиатского энергокольца должна базироваться на стратегической роли России как гаранта энергетической безопасности группы ключевых стран Восточной, Южной и Западной Азии, осуществляющего поставки пакета ключевых российских топливно-энергетических ресурсов (электроэнергии, а также газа, нефти, угля и пр.) и строительство АЭС, которые дают возможность существенно нарастить взаимный товарообмен при объединении энергосистем России и стран Восточной, Южной и Западной Азии.

Кластеризация новой квазиинтегрированной азиатской энергосистемы

С учетом значительной вероятности каскадных отключений при совершении военных или террористических атак на энергообъек-

Контур Глобального Азиатского энергокольца



Источник: авторы

ты в ряде стран, участвующих в работе Глобального Азиатского энергокольца, и большой ситуационной составляющей неопределенности последствий авторы предлагают опираться на управляемую фрагментацию всей квазиинтегрированной азиатской энергосистемы в рамках технологически и организационно структурированных на этот случай энергетических кластеров с последующим восстановлением системной целостности энергоснабжения потребителей и транзитной транспортировки топливно-энергетических ресурсов, прежде всего электроэнергии.

Для «свертки» энергопотребителей и энергосетей внутри кластеров необходимо разбиение квазиинтегрированной азиатской энергосистемы таким образом, чтобы каждый энергокластер представлялся как своего рода агрегированный энергопотребитель, сильно или слабо связанный с другими энергокластерами и использующий модель самоорганизации и распада функциональных нейронно-сетевых структур.

В качестве меры защиты сторон от сбоев в работе квазиинтегрированной азиатской энергосистемы и от возможного давления со стороны других стран предлагается следующее (рис. 7):

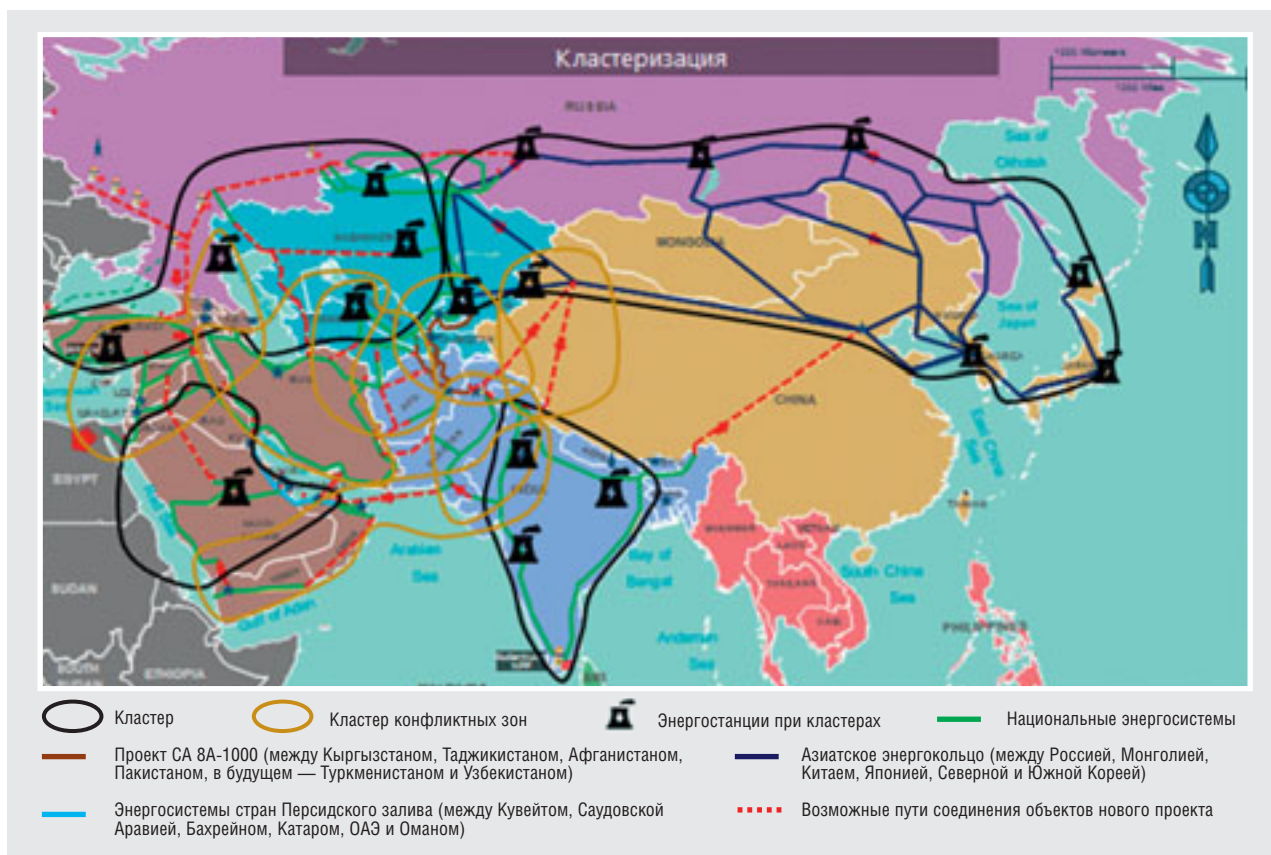
- энергокольцо будет состоять из самодостаточных малых энергоколец, которые в случае сбоя в любой части глобального энергокольца

в определенных параметрах смогут работать самостоятельно;

- на пересечении кластеров (в узлах энергосетей) должны быть размещены электростанции (в большинстве случаев АЭС), которые помимо поддержания режима энергоснабжения в нормальных условиях смогут поддержать энергоснабжение соседнего кластера в случае отключения некоторых энергосетей;
- АЭС не должны располагаться на пересечении конфликтных (военных и пр.) зон возможных боевых действий;
- если две страны политически или иным образом конфликтуют друг с другом, они должны быть частью двух разных энергокластеров;
- чем успешнее страна, тем больше ответственности она может нести за энергоснабжение своего кластера, куда будут входить и другие менее развитые страны;
- проект энергетического кольца должен учитывать экономические и технологические особенности вовлеченных стран как в настоящий период, так и в перспективе до 2050 г.;
- концепция формирования энергетического кольца должна основываться на стратегической роли России как ключевого энергопартнера и основного гаранта коллективной энергетической безопасности, осуществляющего поставки пакета ключевых российских и транзитных топливно-энергетических ресурсов, помощь в строительстве инфраструктуры и АЭС.

Рисунок 7

Схема кластеризации новой квазиинтегрированной азиатской энергосистемы



Стратегические преимущества проекта

Расширение зоны сбыта российских топливно-энергетических ресурсов, в первую очередь электроэнергии, на страны Восточной, Южной и Западной Азии (включая Ближний Восток) создает для России следующие преимущества:

- электроэнергия для экспорта является продуктом более высокой степени переработки (причем именно на территории нашей страны, а не за рубежом), с более высокой долей добавленной стоимости, чем нефть, газ или уголь, то есть ее монетизация происходит в России, а не в зарубежных дочерних и зависимых обществах, часто находящихся в офшорных зонах;
- возможности использования для экспорта неоплачиваемых излишков электроэнергии, имеющих у объектов гидро- и атомной энергогенерации, в особенности в Сибири (прежде всего в ночное время — до 30%);
- возможности наращивания гидрогенерирующих мощностей, источники которых в избытке имеются на территории нашей страны;
- именно Россия, сконцентрировавшая опыт СССР по созданию, эксплуатации и развитию

сверхбольших энергосистем (ЕЭС СССР — ЕЭС России), является подходящим модератором этого международного проекта, который позволит ей извлекать дополнительные экономические, политические и иные выгоды;

- несколько устаревшие, но сравнительно простые и надежные российские технологии управления процессами генерации, передачи, распределения и потребления электроэнергии в наибольшей степени подходят азиатским, в особенности ближневосточным, странам, большая часть которых несколько отстает в развитии технологий и персонала от развитых и новых индустриальных стран;
- российское оборудование, комплектующие, включая сырьемкие провода, кабели, опоры, могут быть востребованы в большинстве стран Азии; с позиций энергопотребителей этих стран они не уступают аналогичной китайской, корейской и иной продукции;
- Россия может дополнить экспорт электроэнергии экспортом пакета топливно-энергетических ресурсов (нефть, природный газ, уголь), используемых для генерации электроэнергии, то есть обеспечить комплексные поставки энергоресурсов с возможностью замещения одного вида другим;

➤ Концепция формирования энергетического кольца должна основываться на стратегической роли России как ключевого энергопартнера и основного гаранта коллективной энергетической безопасности.

- этот проект можно развивать совместно с Китаем, разделив зоны поставок оборудования, комплектующих, включая провода, кабели, опоры, цемент и т.п.; страны, покупающие российские ТЭР и энерготранспортные услуги, могли бы привлечь китайские инвестиции;
- большинство стран региона мало подвержено влиянию США и ЕС, то есть они не откажутся от проекта с участием России, узнав об отрицательном отношении к нему США или ЕС;
- в связи с тем что прекращения роста населения большинства этих стран в обозримом будущем не предвидится, вхождение России на рынки энергоресурсов, энерготранспортировки, энергооборудования этих стран будет иметь следствием не только стабильные ежегодные поставки (условно постоянные заказы), но и гарантированные дополнительные заказы в будущем;
- использование различных финансово-экономических моделей (например, аналогично модели «строй — владей — эксплуатируй» при строительстве в Турции АЭС «Аккую») при формировании российскими компаниями современных энергосистем в этих странах резко расширяет возможности для внедрения российских компаний в наиболее выгодные зарубежные товарные и финансовые потоки;
- строительство АЭС на пересечении энергокластеров в узлах энергосетей (без чего поддержание там устойчивости энергоснабжения будет затруднительно) резко расширяет пакет заказов ГК «Росатом» и российское влияние в этой стратегической отрасли мировой энергетики;
- к реализации этого проекта могут быть привлечены другие государства — члены ЕАЭС, что создаст совокупный синергетический эффект с укреплением экономических основ Евразийского союза;
- при расчетах за поставки российских ТЭР и оборудования между странами Азии и Россией могут быть использованы рубль и национальные валюты этих стран, свопы, валютные пары и пр., что укрепит позиции российской валюты;
- пакет азиатских заказов российским промышленным компаниям при осуществлении проекта позволит не только укрепить экономическое положение этих компаний (отраслей) в российской экономике, но и позволит осуществить их модернизацию под будущие долгосрочные программы при исполнении заказов.

Окупаемость проекта и стадии реализации

Поэтапная схема окупаемости проекта на стадии разработки представлена на *рис. 8*.

Управленческие сервисы при объединении в рамках Глобального Азиатского энергокольца энергосистем России и группы стран Восточной, Южной и Западной Азии

Для формирования Глобального Азиатского энергетического кольца необходима постепенная продуманная конвергентная интеграция средств автоматизации, связи и вычислительной техники, которые координированно функционируют на разных уровнях иерархии с точки зрения рассмотрения топливно-энергетической инфраструктуры как метасистемы: на энергообъектах (электростанции, подстанции, ЛЭП, электрооборудовании потребителей с регулируемой нагрузкой) и в центрах управления в электроэнергетике [21, 22].

На этой основе в последующем может осуществляться расширение и модернизация системы снабжения потребителей топливно-энергетическими ресурсами с учетом необходимости минимизации денежных затрат на реконфигурацию сетей и систем управления [23, 24].

В результате осуществляется выход на долгосрочное прогнозирование, планирование и анализ топливно-энергетических, в том числе электроэнергетических, балансов, графиков обслуживания оборудования и схемно-режимных ситуаций при формировании энергоснабжающих систем трансграничного энергоинфраструктурного комплекса как базы для Глобального Азиатского энергетического кольца [25].

Наиболее адекватными управленческими технологиями для Глобального Азиатского энергетического кольца здесь являются технологии управления большими и сверхбольшими энергосистемами, сформированные в свое время в СССР для управления Единой энергетической системой (ЕЭС).

Рассматриваемый подход позволяет выделять в рамках Глобального Азиатского энергетиче-

Рисунок 8

Окупаемость и стадии реализации проекта



Источник: авторы

ского кольца энергетические (ресурсные, потребительские и инфраструктурные) мини-кластеры как структурно-системные образования, обладающие рядом особенностей, присущих лишь им, ввиду своеобразия и значимых отличий по участию в процессе формирования, мультипликации, монетизации и трансферта добавленной стоимости.

Сочетание условий, формирующих данные виды энергетических (ресурсных, потребительских и инфраструктурных) кластеров в рамках Глобального Азиатского энергетического кольца, и балансовых соотношений, потенциальной возможности производства продукции и соответствующей добавленной стоимости, генерируемой кластером на рассматриваемой территории или в отрасли, дает возможность определить натурально-стоимостный сегмент, который в данном случае является опорной структурной единицей народнохозяйственного планирования с формированием экономических и топливно-энергетических балансов (аналогично реализованным в СЭВ).

Внедрение «свертки» энергопотребителей и энергосетей внутри кластеров и при необхо-

димости разбиение топливно-энергетической суперсистемы таким образом, чтобы каждый энергокластер представлялся как своего рода агрегированный энергопотребитель, сильно или слабо связанный с другими энергокластерами, обеспечивает идентификацию уязвимостей к целенаправленным атакам на ключевые узлы топливно-энергетической суперсистемы. Идентификация уязвимостей позволяет осуществлять поддержку выработки управленческих решений, планирование мер поддержания баланса между генерацией и потреблением как в обычных, так и в чрезвычайных условиях, их реализацию, сопровождение, установление обратной связи и принятие корректирующих мер.

При реализации рассматриваемого подхода требуется определить направления регулирования элементов контролируемого энергокластера в отношении всех источников генерации, нагрузки, элементов системообразующей топологии энерготранспортных сетей во взаимовязке с минимально возможными объемами энергопотребления с целью формирования динамично конфигурируемой структуры живучести систем транспортировки ТЭР (электроэнергетических сетей, нефте- и газопроводов и пр.). В том

числе это позволяет наметить пути совершенствования системы усиления слабых мест, выбора состава контролируемых параметров, формирования существенных ограничений и исследования переходных режимов на основе неоднородности надежности сети в отношении наиболее опасных форм военной или террористической активности — атак на объекты транспортировки или генерации ТЭР.

Вызовы, которые Россия должна преодолеть в этом регионе

В этом регионе Россия должна преодолеть следующие вызовы:

- политическую нестабильность;
- обострение политических и иных конфликтов;
- рост террористической угрозы;
- большинство стран региона видят в России геополитического союзника, а не экономического партнера;
- США и ЕС не хотят доминирования России в этом регионе;
- некоторые страны региона ориентированы на США, Китай и прочие или имеют недостаточно тесные отношения с Россией;

• проблемы во взаимоотношениях России и некоторых азиатских стран региона (в последнее время резко ухудшились).

Выводы

Зарубежные эксперты считают, что отношения между Россией и Западом вряд ли улучшатся в ближайшие годы.

Поставщики энергоносителей, такие как Россия, сталкиваются с низкими ценами на углеводороды и дискриминацией, что бьет по национальной экономике.

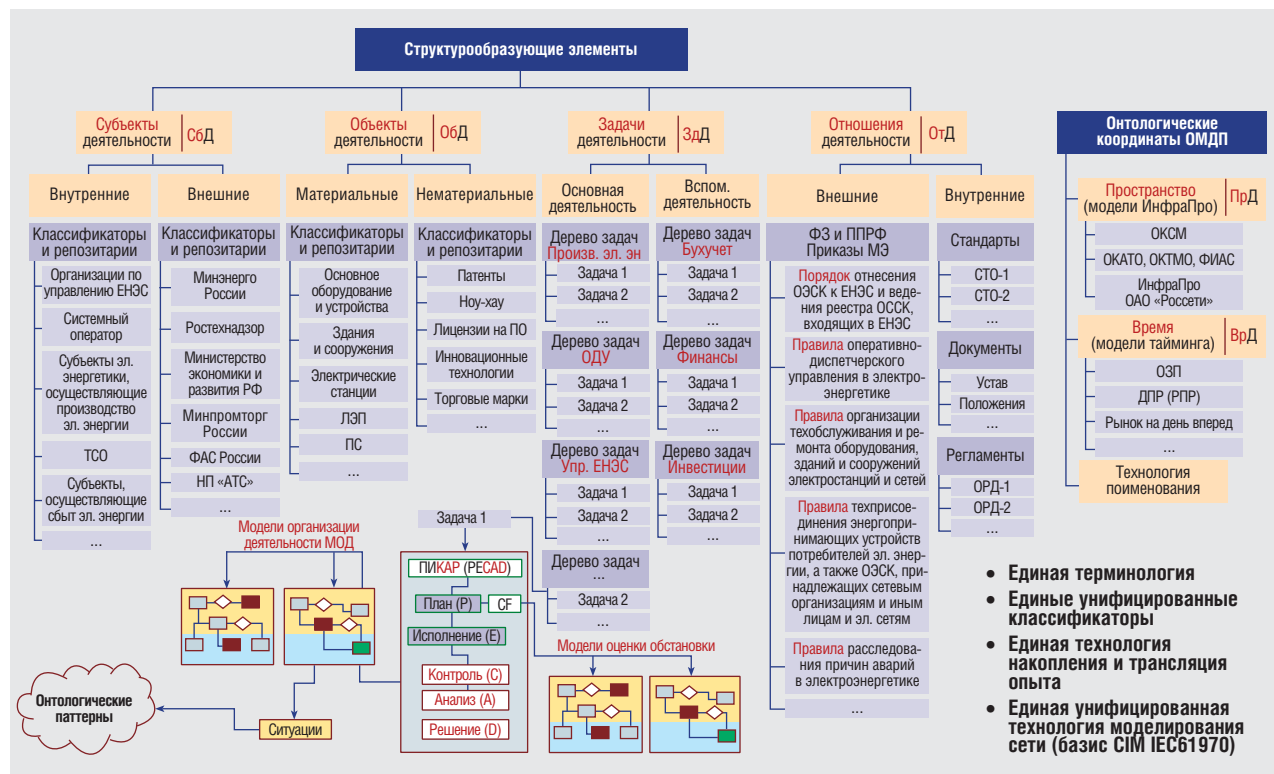
Необходимо диверсифицировать российские экспортные поставки и выйти на новые рынки с традиционными экспортными товарами и услугами.

Новыми рынками могут служить азиатские страны.

Особенно важно развивать отношения со странами Южной и Западной Азии, так как пока отношения с ними недостаточно тесные и товарооборот между сторонами низкий.

Рисунок 9

Концептуальная онтологическая модель для электроэнергетики



Источник: [26]

Россия может использовать свои сильные стороны для тесного сотрудничества с региональными игроками.

Проект формирования Глобального Азиатского энергокольца через объединение энергосистем России и ключевых стран Восточной, Южной и Западной Азии позволяет решить многие российские проблемы, в первую очередь преодолеть кризисные явления в группе базовых отраслей российской экономики. При этом расширенный контур российского экономического и политического влияния укрепит, а кое-где даже повысит роль России в данном регионе и торжества мира по сравнению с позициями СССР.

✉

ПЭС 18113 / 26.07.2018

Источники

1. Ответы на вопросы журналистов. По итогам рабочего визита в Китайскую Народную Республику Владимир Путин ответил на вопросы журналистов [Электронный ресурс] // Kremlin.ru. 2017. 15 мая. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/54499>.
2. Агеев А.И., Громов А.И. Концепция энергетизма и ее применение в задачах экономического и энергетического стратегирования // Энергетическая политика. 2014. № 5. С. 12–20.

3. Туkenov A.A. Интеграция рынков электроэнергии Европы: этапы, механизмы, достигнутый прогресс. М.: ИКАР, 2013. 272 с.
4. World Population Prospects 2017 [Электронный ресурс] // United Nations. URL: <https://esa.un.org/unpd/wpp/>
5. Ергин Д. В поисках энергии: ресурсные войны, новые технологии и будущее энергетики. М.: Альпина Паблишер, 2017. 720 с.
6. Абрамов В.Л., Логинов Е.Л., Шкута А.А. и др. Реализация экономических интересов России при взаимодействии со странами Азии и Ближнего Востока в условиях новых вызовов и возможностей сотрудничества. М.: Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 2018. 327 с.
7. International trade statistics 2001–2017 [Электронный ресурс] // International Trade Centre. URL: <http://www.intracen.org/itc/market-info-tools/trade-statistics/>
8. PETROLEUM & OTHER LIQUIDS [Электронный ресурс] // U.S. Energy Information Administration. URL: https://www.eia.gov/dnav/pet/PET_PRI_SPT_S1_D.htm.
9. 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.
10. Цветков В.А., Зойдов К.Х., Медков А.А. Формирование новой эволюционной модели транспортно-коммуникационного взаимодействия России и Китая. М.: ЦЭМИ РАН, 2013. 231 с.

References

1. *Otveti na voprosy zhurnalistov. Po itogam rabocheho vizita v Kitayskuyu Narodnuyu Respubliku Vladimir Putin otvetil na voprosy zhurnalistov* [Answers to Journalists' Questions. Following the Working Visit to the People's Republic of China, Vladimir Putin Answered Journalists' Questions]. Kremlin.ru, 2017, May, 15, available at: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/54499>.
2. Ageev A.I., Gromov A.I. Kontseptsiya energetizma i ee primenenie v zadachakh ekonomicheskogo i energeticheskogo strategirovaniya [The Concept of Energetism and Its Application in the Tasks of Economic and Energy Strategy Building]. *Energeticheskaya politika*, 2014, no 5, pp. 12–20.
3. Tukenov A.A. *Integratsiya rynkov elektroenergii Evropy: etapy, mekhanizmy, dostignuty progress* [Integration of Europe's Electricity Markets: Stages, Mechanisms, Progress Achieved]. Moscow, IKAR, 2013, 272 p.
4. World Population Prospects 2017. United Nations, available at: <https://esa.un.org/unpd/wpp/>
5. 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 Pablisher, 2017, 720 p.
6. Abramov V.L., Loginov E.L., Shkuta A.A. i dr. *Realizatsiya ekonomicheskikh interesov Rossii pri vzaimodeystvii so stranami Azii i Blizhnego Vostoka v usloviyakh novykh vyzovov i vozmozhnostey sotrudnichestva* [Realizing Russia's Economic Interests Interacting With the Countries of Asia and the Middle East in the Face of New Challenges and Opportunities for Cooperation]. Moscow, Finansovyy universitet pri Pravitel'stve Rossiyskoy Federatsii, 2018, 327 p.
7. *International trade statistics 2001–2017*. International Trade Centre, available at: <http://www.intracen.org/itc/market-info-tools/trade-statistics/>
8. PETROLEUM & OTHER LIQUIDS. U.S. Energy Information Administration, available at: https://www.eia.gov/dnav/pet/PET_PRI_SPT_S1_D.htm.
9. *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.
10. Tsvetkov V.A., Zoidov K.Kh., Medkov A.A. *Formirovanie novoy evolyutsionnoy modeli transportno-kommunikatsionnogo vzaimodeystviya Rossii i Kitaya* [Forming a New Evolutionary Model of Transport-Communication Interaction Between Russia and China]. Moscow, TsEMI RAN, 2013, 231 p.
11. Tsvetkov V.A., Bortalevich S.I., Loginov E.L. *Strategicheskie podkhody k razvitiyu energeticheskoy infrastruktury Rossii v usloviyakh integratsii natsional'nykh energosistem i energorynkov* [Strategic Approaches to Development of Russia's Energy Infrastructure in the Context of Integrating National Energy Systems and Energy Markets]. Moscow, IPR RAN, 2014. 511 p.
12. Loginov E.L., Shkuta A.A. *Proekt sozdaniya Aziatskogo energokol'tsa — formirovanie energeticheskoy metasisemy v Vostochnoy Azii putem ob'edineniya energosistem Rossii, Kitaya, Yuzhnoy Korei i Yaponii* [The Project of Creating the Asian Energy Ring — Forming the Energy Metasystem in East Asia Through Combining the Power Systems of Russia, China, South Korea and Japan]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'*, 2017, no 7 (352), pp. 1353–1362.

11. Цветков В.А., Борталевич С.И., Логинов Е.Л. Стратегические подходы к развитию энергетической инфраструктуры России в условиях интеграции национальных энергосистем и энергорынков. М.: ИПР РАН, 2014. 511 с.
12. Логинов Е.Л., Шкута А.А. Проект создания Азиатского энергокольца — формирование энергетической метасистемы в Восточной Азии путем объединения энергосистем России, Китая, Южной Кореи и Японии // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2017. Т. 13. № 7 (352). С. 1353–1362.
13. Абрамов В.Л., Берлин С.И., Логинов Е.Л., Шкута А.А., Сорокин Д.Д. Экономические интересы России в реализации перспективных энергоинфраструктурных проектов в Восточной Азии // Финансы: теория и практика. 2017. Т. 21. № 5. С. 82–89.
14. Комраков А. Азиатское энергокольцо пошло на 18-й круг [Электронный ресурс] // Независимая газета. URL: http://www.ng.ru/economics/2016-09-05/4_energy.html.
15. Business Guide „Электроэнергетика 4.0“. Приложение от 17 октября 2016. № 33. С. 3.
16. Абдул Асрар Рухулла Гулам Наби. Cooperation development between Russia and countries of Southern and Western Asia // Развитие сотрудничества между Россией и странами Южной и Западной Азии: Выпускная квалификационная работа / Под науч. рук. д.э.н. Е.Л. Логинова. М.: Финансовый университет, 2018.
17. Марцинкевич Б. Энергетический фундамент России [Электронный ресурс] // ИА Regnum. URL: <https://regnum.ru/news/economy/2269539.html>.
18. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс] // БСЭ. URL: http://bse.info-spravka.ru/bse/id_1214.
19. Агеев А.И., Логинов Е.Л. Азиатское энергокольцо — формирование на основе единой энергосистемы России объединенного энергоинфраструктурного каркаса для кластера ключевых стран Восточной Азии // Экономические стратегии. 2017. № 5 (147). С. 50–63.
20. Агеев А.И., Овчинников В.В. Системные конструкции глобального рынка нефти и нефтепродуктов // Экономические стратегии. 2016. № 4 (138). С. 122–133.
21. Агеев А.И., Байтов А.В., Борталевич С.И., Логинов Е.Л. Международные энергохабы: новая стратегическая модель интеграции российских энергокомпаний в мировую экономику // Экономические стратегии. 2017. № 4 (146). С. 70–89.
22. Бушуев В.В., Каменев А.С., Кобец Б.Б. Энергетика как «система систем». М.: ИНП РАН, 2013. 31 с.
23. Воропай Н.И., Стенников В.А. Интегрированные энергетические системы — будущее энергетики. М.: ИНП РАН, 2016. 51 с.
24. Кобец Б.Б., Волкова И.О. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции Smart Grid. М.: ИАЦ Энергия, 2010. 208 с.
25. Крылов В.В., Крылов С.В. Большие данные и их приложения в электроэнергетике. М.: Нобель Пресс, 2014. 168 с.
26. Грабчак Е.П. Организационно-экономический механизм управления технико-экономической эффективностью единой энергетической системы России. Дис. ... канд. экон. наук, 2018. 150 с.

13. Abramov V.L., Berlin S.I., Loginov E.L., Shkuta A.A., Sorokin D.D. Ekonomicheskie interesy Rossii v realizatsii perspektivnykh energoinfrastrukturnykh proektov v Vostochnoy Azii [Russia's Economic Interests in the Implementation of Promising Energy-Infrastructure Projects in East Asia]. *Finansy: teoriya i praktika*, 2017, no 5, pp. 82–89.

14. Komrakov A. *Aziatskoe energokol'tso poshlo na 18-y krug* [Asian Energy Ring has Taken the 18th Round]. *Nezavisimaya gazeta*, available at: http://www.ng.ru/economics/2016-09-05/4_energy.html.

15. *Business Guide "Elektroenergetika 4.0"* [Business Guide "Electric Power Industry 4.0"]. *Prilozhenie*, 2016, October, 17, no 33, p. 3.

16. Abdul Asrar Rukhulla Gulam Nabi. *Razvitie sotrudnichestva mezhdru Rossiei i stranami Yuzhnoy i Zapadnoy Azii* [Cooperation Development Between Russia and Countries of Southern and Western Asia]. *Vypusknaya kvalifikatsionnaya rabota, pod nauch. ruk. d.e.n. E.L. Loginova*. Moscow, Finuniversitet, 2018.

17. Martsinkevich B. *Energeticheskiy fundament Rossii* [Energy Foundation of Russia]. *IA Regnum*, available at: <https://regnum.ru/news/economy/2269539.html>.

18. *Bol'shaya sovetskaya entsiklopediya* [Great Soviet Encyclopedia]. BSE, available at: http://bse.info-spravka.ru/bse/id_1214.

19. Ageev A.I., Loginov E.L. *Aziatskoe energokol'tso — formirovanie na osnove edinoy energosistemy Rossii ob'edinennogo energoinfrastrukturnogo karkasa dlya klastera klyuchevykh stran Vostochnoy Azii* [Asian Energy Ring is the Formation of a Unified Energy Infrastructure Framework for a Cluster of Key East Asian Countries on the Basis of the Unified Energy System of Russia]. *Ekonomicheskie strategii*, 2017, no 5 (147), pp. 50–63.

20. Ageev A.I., Ovchinnikov V.V. *Sistemnye konstruktсии global'nogo rynka nefiti i nefteproduktov* [System Designs of the Global Oil and Oil Products Market]. *Ekonomicheskie strategii*, 2016, no 4 (138), pp. 122–133.

21. Ageev A.I., Baitov A.V., Bortalevich S.I., Loginov E.L. *Mezhdunarodnye energokhaby: novaya strategicheskaya model' integratsii rossiyskikh energokompanii v mirovuyu ekonomiku* [International Energy Hubs: New Strategic Model of Integrating Russian Energy Companies in the Global Economy]. *Ekonomicheskie strategii*, 2017, no 4 (146), pp. 70–89.

22. Bushuev V.V., Kamenev A.S., Kobets B.B. *Energetika kak "sistema sistem"* [Power Engineering as a "System of Systems"]. Moscow, INP RAN, 2013, 31 p.

23. Voropay N.I., Stennikov V.A. *Integrirovannye energeticheskie sistemy — budushchee energetiki* [Integrated Energy Systems — the Future of Power Engineering]. Moscow, INP RAN, 2016, 51 p.

24. Kobets B.B., Volkova I.O. *Innovatsionnoe razvitie elektroenergetiki na baze kontseptsii Smart Grid* [Innovative Development of Electric Power Industry Based on the Concept of Smart Grid]. Moscow, IATs Energiya, 2010, 208 p.

25. Krylov V.V., Krylov S.V. *Bol'shie dannye i ikh prilozheniya v elektroenergetike* [Big Data and Its Applications in the Power Industry]. Moscow, Nobel' Press, 2014, 168 p.

26. Grabchak E.P. *Organizatsionno-ekonomicheskii mekhanizm upravleniya tekhniko-ekonomicheskoy effektivnost'yu edinoy energeticheskoy sistemy Rossii* [Organizational-Economic Mechanism of Managing Technical and Economic Efficiency of the Unified Energy System of Russia]. *IDis. ... kand. ekon. nauk*, 2018, 150 p.