8.19. ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В МИРОВОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ В КОНТЕКСТЕ КОНЦЕПЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИНЕРГИИ

Филиппова А.В., аспирант, кафедра Мировой электроэнергетики

Международный институт энергетической политики и дипломатии Московского государственного института международных отношений (университета) Министерства иностранных дел РФ, г. Москва

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ

Приведен обзор ключевых публикаций отечественных и зарубежных авторов по концепции синергии и ее применению в различных прикладных областях науки. Выдвинута гипотеза о применимости методов оценки эффектов синергии для исследования интеграционных процессов в мировой электроэнергетике. Выполнен анализ существующих и перспективных межгосударственных электроэнергетических объединений. Выявлены источники эффектов экономической синергии в проектах формирования межгосударственных электроэнергетических объединений и предложена их классификация.

ВВЕДЕНИЕ

Формирование межгосударственных электроэнергетических объединений (МГЭО) является глобальным интеграционным процессом, который начался в различных регионах мира более ста лет назад и к настоящему времени вступил в активную фазу своего развития вследствие роста энергопотребления в экономически развитых и особенно в развивающихся странах мира.

Крупнейшие МГЭО сформированы в Северной и Южной Америке, в Европе, усилились процессы их формирования и развития в Азии и в отдельных регионах Африки. Особое экономическое значение имеет развитие трансграничных энергообъединений в Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС), которые становятся связующими звеньями между национальными и региональными электроэнергетическими системами на всем Евразийском континенте. Формирование МГЭО как единых технических систем и интеграция национальных рынков электроэнергии подразумевает создание общего рыночного пространства для реализации трансграничных сделок по купле-продаже электроэнергии. Это позволяет получать широкий спектр интеграционных (синергетических) эффектов.

Особую актуальность вопросы оценки эффектов объединения электроэнергетических систем приобрели после принятия решения стран – участниц ЕАЭС об интеграции национальных электроэнергетических рынков. Проект Концепции формирования общего электроэнергетического рынка ЕАЭС, одобренный 10 марта 2015 г., определил основные направления, принципы, а также структурные элементы будущего МГЭО. Однако основная работа по его формированию предстоит к реализации в 2019 г., когда будет разработан и осуществлен конкретный план мероприятий. Таким образом работа по определению конечного вида модели МГЭО ЕАЭС еще продолжается, что предопределяет необходимость развития научно-методического обеспечения для обоснования механизмов ее создания и функционирования, в том числе с учетом передового зарубежного опыта.

Концепция экономической синергии и перспективы ее применения к оценке эффективности проектов МГЭО

С позиций теории систем и системного анализа проекты МГЭО представляют собой построение сложной организационно-технической и политико-экономической системы, состоящей из национальных электроэнергетических систем. Вопросы оценки повышения кумулятивной эффективности отдельных элементов при их объединении в экономическую систему являются одним из важнейших направлений современной экономической науки и отражены в многочисленных публикациях.

Концепция синергии имеет ярко выраженный междисциплинарный характер и восходит к научным работам по тектологии А.А. Богданова (1920-е гг.), общей теории систем Л. фон Бертланфи (1930-е гг.), кибернетике Н. Винера (1940-е гг.), теории диссипативных структур И. Пригожина (1960-е гг.), квантовой физике Г. Хакена (1970-е гг.) и других ученых, исследовавших процессы эволюции сложных систем различной природы [4]. Результаты их исследований сходятся в том, что у формируемой сложной системы (биологической, физиологической, социальной, организационной, экономической или любой иной) могут появиться свойства, которыми не обладает ни одна из ее частей по отдельности.

В литературе по экономике и менеджменту концепция синергии нашла свое отражение в классических работах И. Ансоффа по корпоративной стратегии [1], М. Портера по процессам создания ценности [17]. Наиболее известной прикладной областью применения концепции синергии в экономике является оценка эффективности сделок слияний и поглощений компаний (mergers and acquisitions, M&A). Здесь под синергией понимают рост эффективности деятельности в результате слияния компаний по сравнению с их деятельностью до объединения [22].

В современной экономической литературе представлены результаты исследований, расширяющие границы применимости концепции синергии. В частности, в статье Т.Г. Касьяненко и Д.А. Иванова [11] понятие синергии рассматривается системно, без фиксации положительности ее эффекта и без привязки только лишь к сделкам слияния и поглощения, а также предлагается авторское видение типологии видов синергии. В монографии А.А. Мясникова [15] изложены результаты исследований нерегулярных явлений в экономике и на основе изучения временных рядов экономических показателей. В работе показано, что синергетический эффект представляет собой результат кооперативного действия элементов экономической системы, приводящий к изменению качественного состояния экономики и траектории ее развития в условиях экзогенных шоков и эндогенных флуктуаций.

В монографии П.А. Дроговоза [10] синергетические эффекты изучены в рамках концепции управления стоимостью бизнеса применительно к решению проблем создания эффективных организационно-эконо-

мических систем управления инновационными предприятиями в высокотехнологичных отраслях промышленности. Для обоснования управленческих решений по реструктуризации и реорганизации инновационных предприятий и формированию на их базе интегрированных корпоративных структур в работе предложены методы оценки синергетических эффектов. С позиций системного подхода автор различает синергетические эффекты первого порядка (как критерий эффективности портфеля активов отдельной бизнес-единицы) и второго порядка (как критерий эффективности системы бизнес-единиц при их объединении в интегрированную корпоративную структуру). В работах того же автора [8, 19] подходы к оценке эффектов синергии применялись к решению проблем военно-гражданской интеграции и методологических вопросов повышения эффективности взаимодействия предприятий оборонно-промышленного комплекса и частных компаний предпринимательского сектора экономики в интересах активизации инновационных процессов.

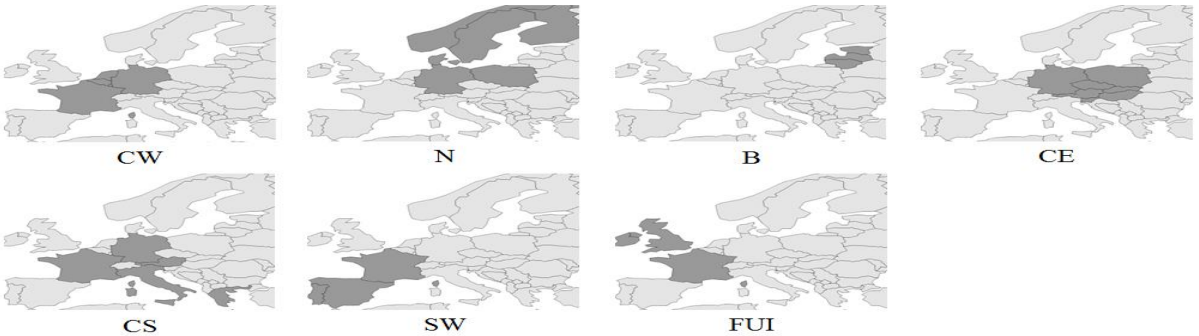
Изучение ключевых публикаций отечественных и зарубежных авторов по концепции синергии и ее применению в различных прикладных областях науки позволяет сделать вывод об универсальности используемых подходов и перспективах их применения к изучению интеграционных процессов в мировой электроэнергетике. Гипотеза предстоящего исследования состоит в том, что для обоснования проектов формирования и развития МГЭО на макроэкономическом уровне могут использоваться методы оценки эффектов синергии, в настоящее время апробированные для обоснования управленческих решений на уровне микроэкономики.

Действительно, процессы формирования МГЭО как единых организационно-технических систем и создание общего электроэнергетического рыночного пространства характеризуются эффектами синергии для стран-участниц. Это эффекты проявляются в расширении электроэнергетических рынков, повышении надежности и бесперебойности электроснабжения, применении наиболее эффективного оборудования и возобновляемых источников энергии. Реализация указанных эффектов требует создания единых органов стратегического и оперативного управления объединяемыми национальными и локальными электроэнергетическими системами сотрудничающих стран, а также согласования нормативно-правовой основы их функционирования. Среди влияющих на это факторов можно отметить возможности и экономическую целесообразность сооружения конкретных трансграничных линий электропередачи с учетом надежности функционирования энергосистем, кооперацию в экономике и энергетике соответствующих стран и политическую обстановку в регионе.

Решение о формировании общего рынка электроэнергии стран – участниц ЕАЭС повысило внимание исследователей к вопросам оценки экономической эффективности трансграничной интеграции электроэнергетических комплексов, что отражено в многочисленных научных публикациях. Эти проблемы в контексте евразийской интеграции исследовали ученые Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской Академии наук (РАН). В монографии [6] руководитель коллектива член-корреспондент РАН Н.И. Воропай представил модели и методы формирования и исследования условий развития электроэнергетики, а также модели и методы обоснования развития электроэнергетических систем с учетом влияния факторов либерализации отношений на развитие электроэнергетики. Экономические оценки системных эффектов интеграции электроэнергетических комплексов стран постсоветского пространства даны в статье [4] на основе анализа динамики обменов перетоками электроэнергии. Анализ перспектив формирования МГЭО в мире и Евразии, а также направлений электроэнергетической интеграции Российской Федерации в евразийское пространство представлен в работе [3] с учетом роли российских гидроэнергетических ресурсов в создании экспортного потенциала и реализации интеграционных эффектов объединения национальных энергосистем. В статье [16] дана оценка роли РФ в формировании евразийского и глобального энергообъединений. Анализ МГЭО с участием РФ, включая Балтийское, Черноморское и Каспийское энергокольца, Южно-Центрально-Азиатское МГЭО, энергомост из России в Японию и ряд других, представлен в работе [5] с выводами о высокой эффективности формирования энергообъединения в Северо-Восточной Азии. В статье [20] подчеркивается высокая роль межгосударственной кооперации в электроэнергетике с целью повышения надёжности национальных энергосистем.

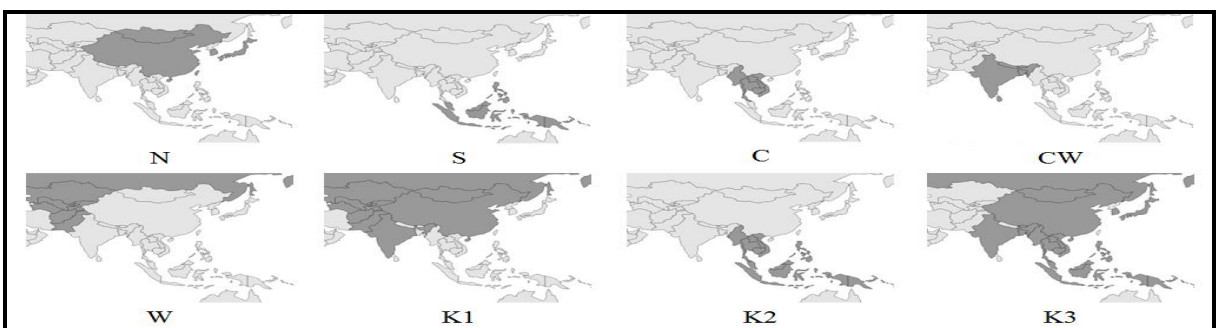
В публикациях исследователей из Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана также изучались вопросы электроэнергетической интеграции в ЕАЭС. В статье [9] изложены основные вехи истории создания ЕАЭС, особенности реализации трансфера технологий в рамках трансграничных объединений и приоритетные направления развития совместной деятельности в электроэнергетике и возобновляемых источниках энергии. В работе [14] рассмотрен вопрос организации трансграничной торговли электрической мощностью, раскрыта специфика электрической мощности как рыночного товара, изложены предложения по построению эффективной модели трансграничной торговли электрической мощностью в ЕАЭС. В работе [7] выполнен анализ применимости договора о ЕАЭС для организации общего рынка электрической энергии, предложен метод оптимизации издержек производства электроэнергии в энергосистеме на основе рассмотрения различной структуры генерации.

Рассмотрим существующие МГЭО в Европе, Азии, Центральной и Латинской Америке и Африке. Вследствие участия региональных координаторов в большом количестве параллельных проектов, а также значительной вариации горизонта планирования разных стратегий, МГЭО представлены в обобщенных географических рамках с указанием ключевых направлений развития (рис. 1-4).



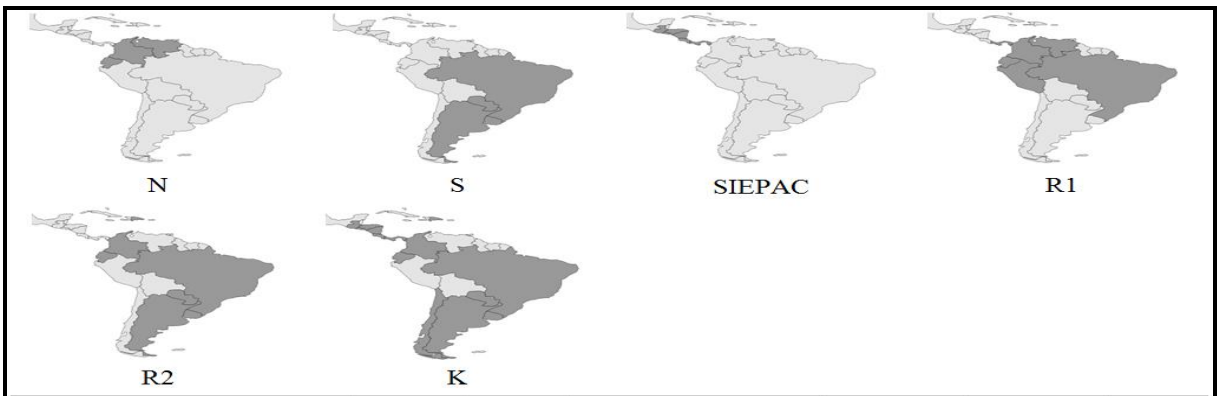
Страны	CW	N	B	CE	CS	SW	FUI
Австрия				■	■		
Бельгия	■						
Великобритания							■
Венгрия				■			
Германия	■			■	■		
Греция		■			■		
Дания		■					
Ирландия							■
Испания						■	
Италия					■		
Латвия			■				
Литва			■				
Люксембург	■						
Нидерланды	■						
Норвегия		■					
Польша		■		■			
Португалия						■	
Словакия				■			
Словения				■			
Финляндия		■					
Франция	■				■	■	■
Чехия				■			
Швеция		■					
Эстония			■				

Рис. 1. МГЭО в Европе: CW – Central-West (Центр-Запад); N – Northern (Север); B – Baltic (Балтика); CE – Central-East (Центр-Восток); CS – Central-South (Центр-Юг); SW – South-West (Юг-Запад); FUI – Fr, UK & Ireland (Франция, Великобритания и Ирландия)



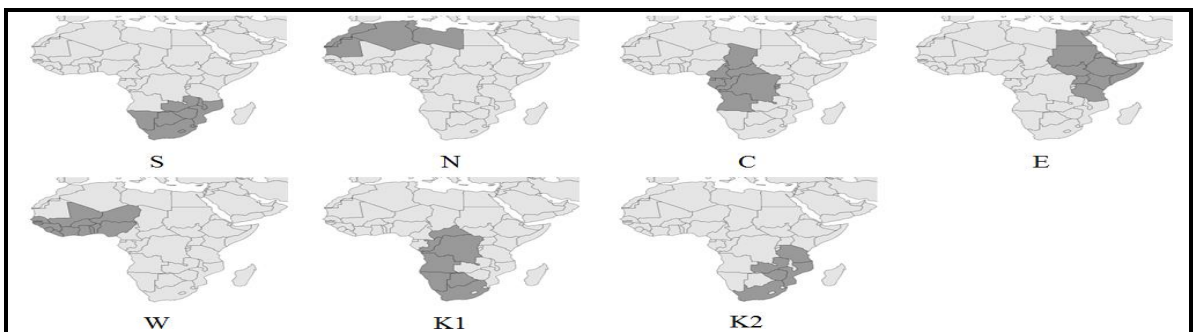
	N	S	C	CW	W	K1	K2	K3
Афганистан					■	■		
Бангладеш				■				■
Бруней		■					■	
Бутан				■				■
Вьетнам			■				■	■
Индия				■		■		■
Индонезия		■					■	■
Казахстан					■	■		
Камбоджа			■				■	■
КНР	■					■		■
Кыргызстан					■	■		
Лаос			■				■	
Малайзия		■					■	■
Монголия	■					■		■
Мьянма			■				■	
Непал				■				
Пакистан					■	■		
Папуа-Новая Гвинея		■					■	
РФ						■		■
Сингапур		■					■	■
Таджикистан					■	■		
Тайвань	■							■
Тайланд			■				■	■
Туркменистан, Узбекистан					■	■		
Филиппины		■					■	■
Шри-Ланка				■				
Южная Корея	■							■
Япония	■							■

Рис. 2. МГЭО в Азии: N – North (Север); S – South (Юг); C – Central (Центр); CW – Central-West (Центр-Запад); K1 –Asia Super Energy Ring Interconnection Projects ; K2 –ASEAN Interconnection Projects ; K3 – Asia Super Power Grid Interconnections



	N	S	SIEPAC	R1	R2	K
Колумбия	■			■	■	■
Венесуэла	■			■		
Эквадор	■			■	■	■
Бразилия		■		■	■	■
Перу				■		
Парагвай		■			■	■
Уругвай		■			■	■
Аргентина		■			■	■
Боливия						
Чили						■
Парагвай		■			■	■
Уругвай		■			■	■
Аргентина		■			■	■
Боливия						
Чили						■
Панама			■	■		■
Гондурас			■			
Коста-Рика			■			■
Сальвадор			■			■
Гватемала			■			■
Никарагуа			■			■

Рис. 3. МГЭО в Центральной и Латинской Америке: N – North (Север); S – South (Юг); SIEPAC – Central American Electrical Interconnection System; R1 – региональный амазонский проект ; R2 – Comisión de Integración Energética Regional ; K – Трансконтинентальный мегапроект



	N	S	C	E	W	K1	K2
Алжир	■						
Ангола			■			■	
Бенин					■		
Ботсвана						■	
Буркина-Фасо					■		
Бурунди, Габон, ДРК			■				
Гамбия, Гана, Гвинея, Гвинея-Биссау					■		
Джибути, Кения				■			
Египет	■			■			
Замбия, Зимбабве							■
Зап.Сахара	■						
Камерун			■		■		
Конго, ЦАР, Чад, Экв.Гвинея			■			■	
Кот-д-Ивуар, Либерия, Мали					■		
Лесото, Малави, Свазиленд							
Ливия, Мавритания, Марокко	■						
Мозамбик							■
Намибия						■	
Нигер, Нигерия					■		
Руанда			■				
Сенегал					■		
Сомали, Сомалиленд, Судан				■			
Сьерра-Леоне					■		
Танзания			■	■			■
Того					■		
Тунис	■						
Уганда, Эритрея, Эфиопия, Ю. Судан				■			
Южная Африка						■	■

Рис. 4. МГЭО в Африке: N – North (Север); S – South (Юг); C – Centre (Центр); E – East (Восток); W – West (Запад); K1 – COMESA Interconnection Projects; K2 – SADC Interconnection Projects

МГЭО в Европе представлены на рис. 1. Интеграционный проект единого рынка электроэнергии Европы является показательным во всех смыслах.

Ключевой концепцией данной инициативы было создание общего для всех стран Европейского союза (ЕС) электроэнергетического рынка, которую инициировали еще в 1986 г. в рамках Единого европейского акта о свободной торговле.

Но на протяжении следующих 30 лет проект корректировался и трансформировался из-за ряда межгосударственных различий в национальных электроэнергетических системах (ЭЭС).

Процесс формирования МГЭО Европы можно условно разделить на следующие периоды. В 1990-е гг. были реализованы нормативно-правовые мероприятия по созданию механизмов внутреннего рынка Евросоюза в целом и рынка электроэнергии в частности.

Затем, в 2000-е гг., был разработан пакет законопроектов по либерализации европейского рынка и внедрения специальных правил для рынка электроэнергии ЕС, а также создан внешний регулирующий орган, осуществляющий координацию политики по всем аспектам ЭЭС Европы.

В 2010-е гг. начался процесс формирования региональных рынков при помощи региональных МГЭО, которые должны ускорить интеграцию сначала соседствующих национальных ЭЭС, а впоследствии, после отладки механизмов трансграничных связей, объединиться в более крупные региональные блоки и в перспективе – в общеконтинентальный европейский МГЭО.

Состав европейского трансграничного энергообъединения European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E) представлен на рис. 1. На текущий момент они оформлены субрегиональными и региональными электроэнергетическими кооперациями с долгосрочной перспективой тотальной интеграции. Объединения представлены семью региональными структурами, консолидированными вокруг инициирующего ядра, представленного ФРГ, Францией и Австрией:

- балтийское субрегиональное МГЭО (рис. 1, B) включает Эстонию, Латвию и Литву;
- северное субрегиональное МГЭО (рис. 1, N) состоит из ЭЭС скандинавских стран, Дании и северных территорий Германии и Польши;
- МГЭО «Центр-Запад» (рис. 1, CW) включает ЭЭС стран Бенилюкса, а также Германии и Франции;
- британское субрегиональное МГЭО (рис. 1, FUI) объединяет Великобританию, Ирландию и север Франции;
- МГЭО «Юго-Запад» (рис. 1, SW) консолидирует Португалию, Испанию и южную часть Франции;
- МГЭО «Центр-Юг» (рис. 1, CS) соединяет Австрию, Францию, Германию, Грецию и Италию;
- МГЭО «Центр-Восток» (рис. 1, CE) охватывает Австрию, Чехию, Германию, Венгрию, Польшу, Словакию и Словению.

Также, кроме программы формирования единого энергетического пространства, предусмотрены задачи прямого межрегионального и межконтинентального взаимодействия с другими континентальными МГЭО: через Балканский полуостров и Турцию с Ближним Востоком; через РФ, Белоруссию и Украину с Азией; через Испанию с Африкой; через Исландию и Гренландию с Северной Америкой. Трансграничное взаимодействие осуществляется через региональные биржи электроэнергии, где ценовые стимулы (стремление к покупке по наименьшей цене и продаже по наибольшей) серьезно увеличивают заинтересованность участников МГЭО.

Обеспечение трансграничных торговых сделок по реализации электроэнергии характеризуется теми же функциями, что и традиционные товарные биржи: многочисленные электронные сделки по куплепродаже электроэнергии формируют справедливую и понятную схему торговли, проведения и обеспечения сделок, универсальные стандарты качества продукции и правил реализации, регулируют соответствие спроса и предложения и в итоге оптимизируют цены.

МГЭО в Азии представлены на рис. 2. Азия, как самая крупная и густонаселенная часть света, представлена обширным пулом параллельных и перекрестных проектов электроэнергетической интеграции разного уровня иерархии и участия.

Большинство проектов стимулируется ключевыми заинтересованными участниками, представленными КНР, Индией, а также РФ. В первую очередь стоит выделить субрегиональные МГЭО:

- северно-восточное МГЭО Northeast Asia Power Grid (рис. 2, N) сформировано КНР, Монголией, Кореей, Японией, при заинтересованности РФ. Включает большое количество разнообразных отраслевых задач. В приоритете находится использование ресурсного потенциала для активной генерации электроэнергии, в том числе и возобновляемых источников, и значительное развитие инфраструктуры для интенсивной трансграничной торговли со всеми азиатскими макрорегионами. Например, Гобитек – инициатива формирования полного технологического комплекса солнечной и ветровой электроэнергетики в пустыни Гоби от производства энергооборудования до продажи всем потребителям Северо-Восточной Азии;
- МГЭО Индокитая (рис. 2, C) объединяет Лаос, Вьетнам, Мьянму, Таиланд, Камбоджу и другие страны континентальной части Юго-Восточной Азии;
- тихоокеанское МГЭО (рис. 2, S) консолидирует большое количество тихоокеанских государств Азии;
- индостанское субрегиональное МГЭО (рис. 2, CW) стимулирует реализацию энергетического потенциала Индии через транзитные страны.

Далее следуют крупные региональные проекты:

- транскитайское МГЭО China Grid+ (рис. 2, K1) олицетворяет программу транзитно-торгового и технологического преимущества КНР для активизации электроэнергетической интеграции со странами Средней Азии, Ближнего Востока, Индийского субконтинента и Тихоокеанского региона;
- проект МГЭО ASEAN Interconnection Projects (рис. 2, K2) объединяет весь Юго-Восточно-Азиатский макрорегион.

Субрегиональные, региональные и макрорегиональные проекты потенциально направлены в паназиатский мегапроект Asia Super Grid (рис. 2, K3), который должен сформировать единую инфраструктурно-технологическую структуру от Мумбаи до Владивостока и от Иркутска до Сингапура. Кроме того, этот проект через средства трансграничной коммуникации должен консолидироваться с ближневосточными, африканскими и европейскими МГЭО.

Интеграционные процессы в регионах Азии характеризуются высокой интенсивностью, поскольку стимулируются серьезной заинтересованностью ключевых игроков (КНР, Индия и РФ), и основываются на инновационных способах производства электроэнергии (возобновляемые источники), а также высокоэффективных принципах ее распределения и потребления («умные» сети и пр.)

МГЭО в Центральной и Латинской Америке представлены на рис. 3. Региональным инициатором является Бразилия, которая координирует несколько значительных субрегиональных, региональных и даже общеконтинентальных проектов трансграничного взаимодействия. Комиссия региональной энергетической интеграции (Comisión de Integración Energética Regional) является активно развивающимся проектом электротехнического сотрудничества стран Центральной Америки и Карибского бассейна. Он представляет собой комплекс стратегий взаимодействия ключевых государств Латинской и Центральной Америки на разных уровнях и в разных степенях электроэнергетической интеграции. Первоочередными целями взаимодействия являются производственно-техническое сотрудничество, научно-техническое и профессиональное совершенствование, унификация и стандартизация технических параметров для всех партнеров, единая координация для достижения общих задач, рационализация производства и использования электроэнергии, улучшение экологической обстановки. Из-за своей продолжительной истории и социально-экономический перемен в Карибском бассейне инициатива является динамической, многоуровневой структурой с переменным количеством участников, в которой задействованы такие государства, как Аргентина, Боливия, Бразилия, Венесуэла, Колумбия, Парагвай, Перу, Уругвай, Чили, Эквадор.

Фундамент интеграционных проектов составляют трансграничные субрегиональные проекты:

- «Север» (рис. 3, N) – Венесуэла, Колумбия, Эквадор;
- «Юг» (рис. 3, S) – Бразилия, Парагвай, Уругвай, Аргентина;
- мезоамериканское МГЭО (рис. 3, SIEPAC) Central American Electrical Interconnection System, объединяющие страны Центральной и Южной Америки для реализации их географического преимущества в трансграничной торговле электроэнергией.

Одним из значительных направлений МГЭО Южной Америки является использование гидрологических ресурсов бассейна Амазонки. Координатором МГЭО северного региона (рис. 3, R1) является Бразилия, которая выступает за глубокое трансграничное сотрудничество с Венесуэлой, Колумбией, Эквадором. В южном регионе (рис. 3, R2) Бразилия также активизирует взаимодействие ЭЭС с Парагваем, Аргентиной и Уругваем (каскад гидроэлектростанций (ГЭС) на Паране и Тиете).

«Дорожная карта» панамериканского мегапроекта (рис. 3, K) уделяет значительное внимание не только активному использованию ресурсного потенциала Южной Америки, но и вопросам трансграничной и даже трансконтинентальной реализации (передача, сбыт и интеграция) электроэнергии через Панаму в Мексику и далее в Северную Америку. Описанное панамериканское МГЭО включает, кроме ведущих стран Латинской Америки, Гондурас, Панаму, Никарагуа, Сальвадор, Панаму, Коста-Рику и Мексику. Кроме инфраструктурно-технологического развития региона, этот проект занимается:

- вопросами формирования единых механизмов управления, регулирования и торговли на энергорынке;
- правил формирования контрактов; выработки стандартов функционирования, обслуживания и эксплуатации;
- общих ключевых показателей эффективности и пр.

МГЭО в Африке представлены на рис. 4. Африканский континент обладает серьезными ресурсными преимуществами, как материальными, так и трудовыми для существенного электроэнергетического лидерства, поэтому в ряде его регионов давно запущены политические и экономические инициативы по взаимному сотрудничеству во всех сферах и на разных уровнях интеграции. Одним из стратегических аспектов технологического развития Африканского региона является ряд межгосударственных проектов в области электроэнергетического сотрудничества разных уровней интеграции и масштаба: Комиссия Африканского союза (AUC), Агентство НЕПАД, Arab Maghreb Union (AMU), Community of Sahel-Saharan States (CEN-SAD) и множество других. Основой общеконтинентальной инициативы также являются локальные субрегиональные проекты:

- ZTK (Zambia-Tanzania-Kenya Transmission Line Project) – совместное электротехническое взаимодействие Замбии, Танзании и Кении;
- Baringo-Silali Geothermal Field Project – программа сотрудничества Кении, Уганды и Руанды;
- COMELEC – Алжир, Ливия, Мавритания, Марокко и Тунис;
- West African Power Pool – Гана, Бенин, Того, Нигерия.

Далее локальные программы формируют основу более крупной региональной структуры. Инфраструктурно-технологическая электроэнергетическая инициатива The Africa Power Vision (APV) направлена на тотальную электрификацию (в форме не только всеобщего обеспечения электроэнергией, но и интенсивным использованием энергоемких производств) крупных регионов Африки к 2040 г.:

- восточноафриканский проект (рис. 4, E) объединяет государства Восточноафриканского сообщества (ВАС) с заинтересованными странами и базируется на значительных электроэнергетических возможностях Египта, а также на весомом геотермальном потенциале территории Баринго-Силали;
- западноафриканский проект (рис. 4, W), координируется заинтересованными государствами Гвинейского залива и включает приоритетные транзитные направления Medgaz по доставке энергоресурсов по маршруту Нигерия, Нигер, Алжир, Испания и Domunli из Ганы на весь западноафриканский регион;
- центральноафриканский проект (рис. 4, C) представляет собой электроэнергетическую инициативу программы торгово-экономического сообщества государств Центральной Африки и основан на значительных шагах по интенсивному развитию гидрологических ресурсов вдоль бассейна реки Конго и Замбези;
- южноафриканский проект (рис. 4, S) основан на инициативах ЮАР, заинтересованной как в генерации электроэнергии (каскад гидроэлектростанций, базирующийся в бассейне реки Замбези), так и в трансграничной передаче энергоресурсов.

В рамках программы New Partnership for Africa's Development (NEPAD) выполняется общеконтинентальное развитие МГЭО в двух направлениях:

- «Юг-Центр» (рис. 4, K1) по проекту Central African Interconnection Transmission Line Project;
- «Юг-Восток» (рис. 4, K2) по проекту North–South Power Transmission Corridor.

Отраслевая стратегия экономического развития африканского континента базируется на электроэнергетическом сотрудничестве и объединении по маршруту Южная Африка, Ангола, Габон, Намибия, Экваториальная Гвинея, Камерун, Чад и трансграничных объединениях – Египет, Судан, Южный Судан, Эфиопия, Кения, Танзания, Малави, Мозамбик, Замбия, Зимбабве, Южная Африка.

Следует также отметить, что до последнего времени самым перспективным проектом электроэнергетического развития континента являлся североафриканский проект (рис. 4, N), который был фундаментом более крупной трансконтинентальной программы. В него были включены инициативы Desertec Sahara Solar Project (Алжир, Нигер, Ливия, Тунис, Марокко, Египет, Чад) по созданию отраслевого электроэнергетического комплекса использования и реализации возобновляемых ресурсов пустыни Сахара (смешанные солнечно-ветровые группы установок и парков), Africa Power Super Grid (Алжир, Нигер, Ливия, Тунис, Марокко, Египет, Чад, Мавритания, Мали, Судан) по формированию единого африкано-арабского энергорынка, а также межконтинентальное соединение африканского МГЭО с Евросоюзом и Ближним Востоком для доставки электроэнергии при помощи морских высоковольтных электрических сетей через Средиземное и Красное моря. Однако начавшиеся в 2012 г. социально-политические, а впоследствии и военные конфликты в регионе заставили европейских партнеров выйти из программы, что если не полностью отменило проект североафриканского МГЭО, то существенно снизило его ценность и сдвинуло сроки его воплощения на значительно отдаленную перспективу.

Африканский опыт интеграционных процессов является очень показательным, так как представляет яркие примеры разного спектра дезинтеграционных факторов и рисков, а именно:

- технологические проблемы, вызванные существенным техническим и моральным износом всей электроэнергетической отрасли;
- инфраструктурные проблемы, обусловленные отсутствием технологической связанности между регионами;
- социально-политические проблемы, предопределенные этнической, религиозной, политической и экономической разобщенностью партнеров, наличием непрекращающейся военно-политической напряженности и локальных конфликтов (так называемые неразрешенные конфликты), пассивностью в принятие решении и воплощении общих программ;
- экономические проблемы, обусловленные доиндустриальной организацией общества, слабостью общественных и государственных институтов, отсутствием образования и элементарных благ и прочими характерными особенностями развивающихся стран.

Все вышеописанные обстоятельства вносят серьезные дестабилизирующие факторы и значительно замедляют объединяющие мероприятия. Поэтому локальные интеграционные процессы происходят только при существенном участии наднациональных ведомств и активном влиянии центральных заинтересованных электроэнергетических «ядер» на «периферийные» страны.

Рассмотренные характеристики процессов трансграничной интеграции в Европе, Азии, Центральной и Латинской Америке, Африке, несмотря на значительные различия в технологическом и организационном уровне, имеют общие экономические черты, связанные с возникновением синергетических эффектов для их участников.

Источники эффектов экономической синергии в проектах МГЭО и их классификация

Процессы интеграции мировой электроэнергетики целесообразно рассматривать в контексте возникновения эффектов экономической синергии при объединении локальных ЭЭС, каждая из которых характеризуется производственным процессом, состоящим из следующих стадий:

- генерация;
- аккумуляция;
- распределение;
- передача;
- продажа;
- потребление.

При этом рынок электроэнергии характеризуется рядом специфических свойств, присущих только ему:

- производством стандартного продукта с использованием разных технологий и разных первичных источников энергии;
- одновременностью процесса производства и потребления электроэнергии;
- отсутствием товаров-заменителей и невозможностью складирования электроэнергии в промышленных масштабах;
- резко переменным характером спроса и длительностью инвестиционного цикла.

Элементами ЭЭС являются непосредственно электрогенерирующие объекты (электростанции), связанные передающими электрическими сетями, состоящими из линий электропередачи и узловых электроустановок (подстанций), соединенных с конечными электроприемниками (потребителями), представленных юридическими и физическими лицами [20], общая совокупность которых централизованно и оперативно координируется специализированным органом управления (диспетчером).

Производственно-технологическая особенность процесса электрогенерации заключается в необходимости поддержания постоянного баланса между производством и потреблением электроэнергии, который находится в непрерывном изменении из-за динамического характера ее применения. Для этого существуют разные экономические механизмы поощрений и наказаний для стимулирования личной заинтересованности продавцов в поддержании единых установленных параметров и режимов электроэнергетической системы.

Механизм управления ЭЭС обеспечивается через прогнозирование, согласование и планирование диспетчером специального графика поставок электроэнергии на следующие 24 ч (в соответствие с ожиданиями потребителей), а заинтересованность всех субъектов ЭЭС контролируется через динамические ценовые стимулы. На данном рынке присутствуют несколько видов товаров со своеобразной технологической спецификой:

- непосредственно сама электроэнергия, нормативные параметры которой, а также нормативные параметры функционирования всей энергосистемы регулируется экономическими механизмами управления ценой;
- установленная мощность в форме права требовать поддержания установленных техническими регламентами режимов работы, эксплуатации и резервирования электроэнергетических объектов;
- системные и вспомогательные услуги, заключающие в экономическом поддержании и стимулирование необязательных для локальных субъектов рынка, но необходимых для поддержания и правильного функционирования всей электроэнергетической сети условий и параметров технологического процесса электрогенерации.

С учетом изложенной выше специфики проектов МГЭО предлагается следующая классификация эффектов экономической синергии, обусловленных объединением ЭЭС.

Первое – операционная синергия заключается в влиянии регионального координатора (диспетчера), который позволяет:

- консолидировать и оптимизировать режимы энергопотребления на всей территории МГЭО, прогнозировать и сглаживать скачки нагрузок на элементы электроэнергетической инфраструктуры;
- повышать надежность энергоснабжения за счет гарантирования поставок в единой системе;
- обеспечивать и поддерживать постоянство нормативных показателей качества электроэнергии за счет масштабного эффекта;
- гарантировать взаимную помощь участников в аварийных и нештатных ситуациях.

Второе – управленческая синергия заключается в стимулирующей функции регионального координатора, который:

- прогнозирует предполагаемый спрос и в соответствии с ним управляет деятельностью локальных продавцов, позволяя им генерировать заранее регламентированные сроками поставки объёмы электроэнергии, уменьшить локально и глобально оперативные резервы для критических и аварийных ситуаций;
- централизованное планирование и регулирование потребления позволяет локальным продавцам оптимизировать и рационализировать обслуживающие и ремонтные работы, выбрать наилучший график проведения этих работ по времени и по стоимости;
- оптимизировать загрузку конкретного продавца, тем самым уменьшая его производственные расходы, в особенности на топливные ресурсы;
- существенно снижать экологический вред за счет повышения эффективности работы оборудования.

Третье – инвестиционная синергия заключается:

- в снижении расходов локального участника на эксплуатацию и поддержание технологической инфраструктуры и оборудования;
- доступности более крупных проектов электроэнергетической интеграции и развития;
- эффективная структура МГЭО позволяет локальному участнику строить более долгосрочные стратегические инвестиционные и инфраструктурные планы в соответствии с общими вопросами развития региона.

Но несмотря на технико-экономические преимущества интеграционного процесса, ему существенно препятствуют политические и социально-экономические факторы.

Различие научно-технического и производственно-технологического потенциала смежных стран, серьезное влияние межгосударственной напряженности и конфликтов, а также прочие внешнеполитические факторы заметно снижают эффективность и заинтересованность в электроэнергетическом сотрудничестве на трансрегиональном уровне.

Поэтому при разработке проектов кооперации в энергетической сфере политические и страновые риски требуют детального и долгосрочного анализа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обоснование проектов МГЭО представляет собой новую перспективную прикладную область для развития методов оценки эффектов экономической синергии, что обусловлено необходимостью экономической оценки таких мероприятий, как:

- согласованная политика в аспектах развития государственной и межгосударственной энергетики;
- создание взаимосвязанных, совместных предприятий и проектов в рамках МГЭО;
- сотрудничество стран-участниц по всем стадиям производственного процесса в ЭЭС (производство, генерация, передача, продажа, обслуживание).

Проекты МГЭО требуют многостороннего рассмотрения и долгосрочного планирования вследствие дифференциации характеристик участвующих государств:

- для согласования научно-технических, организационно-экономических, экологических, нормативно-правовых, институциональных, социально-политических аспектов единой системы;
- разработки общих инфраструктурных, технологических и экономических нормативов; формирования наднационального регулятора для функционирования МГЭО.

В контексте концепции экономической синергии преимуществами МГЭО являются системные свойства экономии от эффекта масштаба:

- увеличение рынка, интенсификация производства, возможность продажи излишков электроэнергии;
- оптимизация национальной электроэнергетической стратегии развития за счет диверсификации и специализации;
- глобальное повышение устойчивости и надежности как ЭЭС, так и в более широком смысле национального топливно-энергетического комплекса.

Поэтому в каждом регионе мире выполняются проекты МГЭО, формирующие интеграцию разного масштаба: межгосударственные, региональные, континентальные, трансконтинентальные и, в перспективе, – общемировые.

Литература

1. Ансофф И. Стратегический менеджмент [Текст] : классическое изд-е / И. Ансофф. – СПБ. : Питер, 2009. – 344 с.
2. Аршинов В.И. Синергетика как феномен постнеклассической науки [Текст] / В.И. Аршинов. – М. : Ин-т философии РАН, 2013. – 203 с.
3. Беляев Л.С. и др. Электроэнергетическая интеграция России в евразийское пространство: условия и роль гидроэнергетических ресурсов [Текст] / Л.С. Беляев, Н.И. Воропай, О.В. Марченко, С.В. Подковальников,

В.А. Савельев, С.В. Соломин, Л.Ю. Чудинова // Энергетическая политика. – 2016. – №1. – С. 26-35.
4. Волкова Е.Д. и др. Системные эффекты интеграции электроэнергетических комплексов стран постсоветского пространства [Текст] / Е.Д. Волкова, С.В. Подковальников, Л.Ю. Чудинова // Проблемы прогнозирования. – 2014. – №2. – С. 33-43.
5. Воропай Н.И. и др. Межгосударственные энергообъединения в Евразии и их интеграция с ЕЭС России [Текст] / Н.И. Воропай, С.В. Подковальников, В.А. Савельев, Л.Ю. Чудинова // Электроэнергия. Передача и распределние. 2017. № 3(42). С. 8-13.
6. Воропай Н.И. и др. Обоснование развития электроэнергетических систем: методология, модели, методы, их использование [Текст] / Н.И. Воропай, С.В. Подковальников, В.В. Труфанов и др. ; отв. ред. Н.И. Воропай. – Новосибирск : Наука, 2015. – 448 с.
7. Дроговоз П.А. Анализ применимости договора о Евразийском экономическом союзе для организации Общего рынка электрической энергии [Текст] / П.А. Дроговоз, А.А. Курбаналиев // Экономика и предпринимательство.--- 2016. – №3. – С. 424-431.
8. Дроговоз П.А. и др. Национальные модели стратегического развития оборонной промышленности: зарубежный опыт и отечественная практика [Текст] / П.А. Дроговоз, С.А. Куликов, О.В. Ралдугин // Экономические стратегии. – 2016. – №4. – С. 20-37.
9. Дроговоз П.А. Перспективы трансфера энергосберегающих технологий в Евразийском экономическом сообществе [Электронный ресурс] / П.А. Дроговоз, А.А. Курбаналиев // Инженерный журнал: наука и инновации : электронное науч.-техн. изд-е. – 2014. – №7. URL: http://engjournal.ru/articles/1217/1217.pdf.
10. Дроговоз П.А. Управление стоимостью инновационного промышленного предприятия [Текст] / П.А. Дроговоз. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 240 с.
11. Касьяненко Т.Г. Синергия в современной экономике: определение и типология [Текст] / Т.Г. Касьяненко, Д.А. Иванов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2017. – №6. – С. 18-25.
12. Князева Е.Н. Основания синергетики. Синергетическое мировидение [Текст] / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов. – М. : КОМКНИГА, 2005. – 484 с.
13. Кузнецов Э.А. Тектология А. А. Богданова и современная актуализация менеджмента [Текст] / Э.А. Кузнецов // Экономика: реалии времени. – 2015. – №3. – С. 153-158.
14. Курбаналиев А.А. Разработка моделей трансграничной торговли электрической мощностью между рынками электроэнергии с различной архитектурой [Текст] / А.А. Курбаналиев // Экономика и предпринимательство. – 2016. – №1. – С. 647-654.
15. Мясников А.А. Синергетические эффекты в современной экономике: введение в проблематику [Текст] / А.А. Мясников. – М. : ЛЕНАНД, 2010. – 160 с.
16. Подковальников С.В. и др. Интеграционные процессы в мировой электроэнергетике и возможная роль ЕЭС России в формировании евразийского и глобального энергообъединений [Текст] / С.В. Подковальников, В.А. Савельев, Л.Ю. Чудинова // Электро. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. – 2017. – №2. – С. 2-9.
17. Портер М. Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость [Текст] / М. Портер. – М. : Альпина Паблишер, 2008. – 720 с.
18. Рябов К.В. Самоорганизация в социально-экономических системах [Текст] / К.В. Рябов // Транспортное дело России. – 2008. – №6. – С. 60-61.
19. Садовская Т.Г. и др. Стратегическое управление процессами военно-гражданской интеграции высокотехнологичных предприятий в условиях глобализации экономики [Текст] / Т.Г. Садовская, П.А. Дроговоз, С.А. Куликов, А.С. Стрельцов // Аудит и финансовый анализ. – 2012. – №3. – С. 325-344.
20. Швец Н.Н. Импортозамещение: границы энергетической безопасности [Текст] / Н.Н. Швец // Вестник МГИМО. – 2016. - №1. – С. 180-187.
21. Швец Н.Н. Экономика электросетевого комплекса: учеб. пособие [Текст] / Н.Н. Швец. - М. : МГИМО-Университет, 2016. - 230 с.
22. Эванс Ф.Ч. Оценка компаний при слияниях и поглощениях. Создание стоимости в частных компаниях [Текст] / Ф.Ч. Эванс, Д.М. Бишоп. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2007. – 336 с.
23. Adams K.M.G. et al. Systems theory as the foundation for understanding systems [Text] / K.M.G. Adams et al. // Systems engineering. – 2014. – No. 1. – Pp. 112-123.
24. United nations statistics division. Energy balances and electricity profiles [Electronic resource]. https://unstats.un.org/unsd/energy/Eprofiles/default.htm.

Ключевые слова

Экономическая синергия; синергетический эффект; интеграция; мировая электроэнергетика; электроэнергетическая система; межгосударственное электроэнергетическое объединение.

Филиппова Алина Валерьевна.,

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность материалов, изложенных в рецензируемой статье, обусловлена современным тенденциями развития мировой электроэнергетики. В экономическом аспекте, в последние годы во многих странах мира была проведена либерализация рынков электроэнергии, предусматривающая переход к конкурентным отношениям в отрасли. В организационно-техническом аспекте, активизировались интеграционные процессы в мировой электроэнергетике, результатом которых стало формирование межгосударственных электроэнергетических объединений, а также подготовка проектов региональных и трансконтинентальных объединений в отрасли.

В статье выдвигается интересная и перспективная в научном плане гипотеза о применимости методов оценки эффектов синергии для исследования интеграционных процессов в мировой электроэнергетике. В обоснование своей позиции автор приводит обзор предшествовавших работ отечественных и зарубежных ученых, внесших вклад в развитие концепции синергии и ее применение в различных прикладных областях, и делает вывод о возможности оценки синергетических эффектов на макроэкономическом уровне при анализе проектов межгосударственных электроэнергетических объединений.

В контексте концепции экономической синергии автором выполнен анализ существующих и перспективных проектов трансграничных энергообъединений в Европе, Азии, Центральной и Латинской Америке и Африке. Исходя из специфики производственного процесса в электроэнергетической системе выявлены источники эффектов экономической синергии в проектах формирования межгосударственных электроэнергетических объединений и предложена их классификация. Предложенный автором оригинальный подход к исследованию процессов интеграции в мировой электроэнергетике отличается новизной и имеет теоретическую значимость для дальнейшего развития концепции экономической синергии применительно к новой прикладной области научных исследований.

Рецензируемая статья отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям, подготовлена на высоком научно-методическом уровне, содержит оригинальные авторские подходы к исследованию интеграционных процессов в мировой экономике. Статья рекомендуется к публикации в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Дроговоз П.А., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой, кафедра Предпринимательства и внешнеэкономической деятельности, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, г. Москва.

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ