

СЕКЦІЯ 2
ІНТЕГРАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ НА
ПОСТРАДЯНСЬКОМУ ПРОСТОРИ

УДК 338.45:621.311 (470.345)

*Атаев З.А., д.геог.н., доц., проф. кафедри
енергетики, проректор по научной работе
НОУ ВПО «Современный технический институт»
(Россия, г. Рязань)*

**Интеграционные предпосылки энергосистем
России и Украины: географический аспект**

*Работа выполнена на кафедре
энергетики НОУ ВПО «СТИ»*

Ataev Z.A. «Integration Preconditions of Power Supply Systems of Russia and the Ukraine: Geographical Aspect». Abstract. In this article the author considered spatial aspects of opportunities of integration of power industry of Russia and the Ukraine into the Euro-Asian power supply system. The sector review of spatial preconditions for branch integration is also carried out.

Key words: Unified Energy System of Russia, integration of power production system, electric power system, electric energy sectors.

Електроенергетика ключова отрасль економіки багатьох країн світу. Від її стану залежать основні параметри економічного розвитку країни, її рівень національної безпеки і політична стабільність в суспільстві. Сьогодні неможливо залишатися поза сучасними процесами глобалізації, що сприяють зростанню рівня централізації

электроэнергетики вплоть до объединения национальных энергосистем. Появляется перспектива формирования континентальной евроазиатской энергосистемы, что *актуализирует* потребность обзора пространственных предпосылок для отраслевой интеграции России и Украины.

Интеграционные перспективы откроют принципиально новые возможности для развития экспорта российско-украинской электроэнергии на европейский рынок и, позволят получить синергетический эффект. Поэтому пересматриваются сложившиеся система государственного регулирования электроэнергетики для обеспечения конкурентной среды. Осуществляются меры по либерализации национальных энергетических рынков в целях стимулирования экспортно-импортных операций, свободы трансграничных перемещений инвестиционных ресурсов и т.д. Перед такими комплексными проблемами реструктуризации электроэнергетики стоит Россия и Украина. *Задачей* настоящей статьи является обзор пространственных предпосылок евроазиатской интеграции электроэнергетики России и Украины.

Европейский сектор. Созданные в разные годы объединения энергосистем стран Западной, Северной и Восточной Европы (UCPTE, NORDEL, CENTREL), Балтии (BALTREL) и Средиземноморья (SUDEL) работают по единым стандартам, но на разных технологических принципах. Их интеграция в рамках функционирования Единой европейской энергосистемы требует адаптации к наиболее развитой, с жесткими стандартами, интегрированной системе других стран Западной Европы (UCTE), что сопряжено с немалыми финансовыми и техническими трудностями.

Украинский сектор. Особое место для расширения европейского кольца занимает Украина, являющиеся наиболее важным «коридором» России для интеграции с энергосистемами стран Евросоюза. Украина в СНГ занимает

второе место (после России) по отраслевому потенциалу (мощность почти 54 тыс. МВт, а объем производства более 170 кВт·ч/год). Страна характеризуется значительными экспортными возможностями для поставки излишков электроэнергии на европейский рынок (за счет потенциала АЭС). Тем самым, Россия и Украина являются конкурентами. Однако, попытки «давления» более мощной энергетики России ничего не целесообразно и не эффективно. Об этом свидетельствует картометрический анализ сетевого потенциала [3]. Украина имеет развитую инфраструктуру системообразующих сетей с переходами в страны СНГ (Молдова, Беларусь, Россия) и в Европу (табл.).

Таблица

**Межгосударственные линии электропередачи
Украины и возможности экспорта электроэнергии
к сопредельным странам [4]**

Наименование стран	Количество воздушных линий за классами напряжения					Пропускная способность ЛЭП, мрд.квт•ч. в год	Экспорт в 2005 году, млрд.квт•ч
	750кВ	400-500кВ	220-330 кВ	110-0,4кВ	Всего		
Россия	1	3*	10	18	32	26,3	2,0
Молдова			7	18	25	1,5	1,6
Беларусь			2	6	8	6,1	-
Польша	1		1		2	УСТЕ 5,0** 4,8 49,0***	
Словакия		1		1	2		
Венгрия	1	1	2		4		
Румыния	1	1			2		

- * - одна линия электропередачи постоянного тока 400 кВ;
- ** - при работе «Острова Бурштинської ТЭС»;
- *** - при параллельной работе.

Из анализа таблицы вытекает, что пропускная способность ЛЭП Украины со странами Восточной Европы (в рамках Евросоюза) технологически на порядок ниже, чем с Россией (в сумме почти 32 выхода в Россию и 18 в Евросоюз), что является следствием создания энергосистем в рамках СССР. Объем экспорта с Россией минимален и не соответствует технологическим возможностям сети (2 млрд. квт•ч/год против технологической возможности – 26 млрд.ч). Такой расклад свидетельствует о некоторой стагнации отраслевых связей и преимущественной ориентации Украины на Запад. Тенденция имеет сетевое усиление. Так планируемое ведение южного и северного транзита ЛЭП– 750 кВ, восстановление линий 750 кВ на Исакчу и Жешув обеспечит функционирование ОЭС Украины в режиме параллельной работы с европейскими энергосистемами и создания технических условий для увеличения экспорта электроэнергии в 20– 25 млрд. квт•ч на конец прогнозируемого периода, т.е. на уровне современной пропускной способности с ЕЭС России. С точки зрения интеграционных возможностей, важно обратить внимание на ряд моментов.

Юго-западная часть энергосистемы Украины полностью отделена от национальной системы и синхронизирована со Словацкой энергетикой («Бурштынский остров»), а словацкая энергосистема синхронизирована с системой Евросоюза. Суммарная пропускная мощность системообразующих ЛЭП по линии Украина – Европа достигает 6 тыс. МВт и представлена: ЛЭП–750 кВ ПС Западноукраинская, Бурштимская ГРЭС – ПС Альбертирша (Венгрия), Южноукраинская АЭС – ПС Исакчу (Румыния транзитом через Молдавию); ЛЭП–330-500 кВ ПС Мукачево – ПС Рошиор (Румыния), ПС Мукачево – ПС Вельке-Калушаны и Шайосегед (Словакия), Южноукраинская АЭС – ПС Добруджа (Румыния) [3]. Для расширения европейского сектора сбыта Украина намерена еще построить (в обход Молдавии и Приднестровья) новую ЛЭП–400 кВ для поставок

электроэнергии от Южноукраинской АЭС на подстанцию «Арциз» (Одесская область) и далее на ПС «Исакчу» (Румыния). Возможен и вариант использования наращенного напряжения ЛЭП до 750 кВ и его сетевое продолжения до Варны (Болгария). Интеграция украинской энергосистемы в УСТЕ является обязательным условием строительства линии на Исакчу (Украина уже является кандидатом в члены Европейской энергетической ассоциации УСТЕ).

Предполагается, что строительство новых ЛЭП позволит привести энергосистему Украины в соответствие с европейскими требованиями. Это устранил технологический барьер, сдерживающий экспорт электроэнергии в страны Евросоюза. В этом ключе основная цель энергетической программы Украины – сформировать две (южная и северная) транзитные магистрали сверхвысокого напряжения (750 кВ), что позволит увеличить загрузку мощностей АЭС и объем экспорта. Сейчас поставки электроэнергии из Украины в наиболее выгодном – европейском – направлении обеспечиваются только мощностями «Бурштынского энергоострова» (Бурштынская ГРЭС и ЛЭП-400 кВ) [5].

Соответственно, у Украины существует техническая возможность полностью отделиться от ЕЭС России и «замкнуться» с системой Евросоюза. При таком развитии ситуации, Россия потеряет прямой выход в Европу. Параллельная работа энергосистемы России и Украины была остановлена в конце 1998 г. из-за накопившейся задолженности украинской стороны за поставки электроэнергии. Политическая договоренность о возобновлении параллельной работы была достигнута в ходе переговоров Президентов РФ и Украины 22 декабря 2000 г. В 2001 г. стороны подписали техническое соглашение о параллельной работе, рамочный Договор о транзите и контракты на продажу и покупку сальдо-перетока. Методом точной синхронизации была включена ЛЭП Змиевская ТЭС (Украина) – ПС Белгородская (РФ).

Пространственные и технологические предпосылки интеграции. Энергосистема Украины и России имеют плотные связи. С российской стороны, порубежные переходы находятся на территории Курской, Белгородской и Ростовской обл. (1 ЛЭП-800 кВ, 1 ЛЭП-750 кВ, 3 ЛЭП-500 кВ и 5 ЛЭП-330 кВ). ОЭС «Центр» РФ и национальная энергосистема Украины связаны по ЛЭП: Курская АЭС – ПС Североукраинская (750 кВ); Нововоронежская АЭС – Угледорская ГРЭС (500 кВ); Курская АЭС – ПС Конотоп (330 кВ); Курская АЭС – ПС Сумы-Северные (330 кВ); ПС Белгород – Змиевская ГРЭС (двухцепная на 330 кВ); ПС Валуйки (Белгородская обл.) – Змиевская ГРЭС (330 кВ). ОЭС «Северный Кавказ» РФ и энергосистема Украины связаны: ЛЭП 800 кВ постоянного тока ПС Донбасская – ПС Волгоград (двухцепная по 400 МВт, ныне работает только на питательную нагрузку 100 кВ); ПС Шахты – Угледорская ГРЭС (500 кВ); Новочеркасская ГРЭС – Зуевская ТЭС (330 кВ) и др. [3].

Национальные энергосистемы России и Украины имеют производственные проблемы по недостатку регулирующих мощностей, что требует технологического взаимодействия стран (концентрация мощных АЭС и ГРЭС). Поэтому интеграция энергетики Украины и России взаимовыгодно, интересы совпадают и по перспективной связи межгосударственного объединения стран Восточной Европы (CENTRAL), синхронизированной для функционирования с Западно-Европейской ОЭС (UCTE). Тогда следующий шаг – это синхронизация ЕЭС России, стран СНГ, Балтии и Евросоюза. Тогда объединенная энергосистема имеет шанс выхода на побережье Атлантики в форме европейского кольца.

Российский сектор. Крупнейшая в мире Российская электроэнергетика до распада СССР и Совета экономической взаимопомощи (СЭВ) практически была изолирована от западноевропейской и мировой системой. За исключением

создания объединенной энергосистемы «Мир», экспорта электрооборудования и строительства электростанций в отдельных странах. Попытки восстановления единой энергосистемы с бывшими республиками СССР, а также подключения к энергообъединению восточно-европейских стран пока не факт.

ЕЭС России имеет пространственные предпосылки для работы с Трансъевропейским объединением энергосистем (TESIS). Благоприятные технико-экономические и инфраструктурные предпосылки России для такой международной интеграции особенно усилились в 1990-е гг. (рис.). После распада СССР из прежнего состава ее ЕЭС синхронную работу смогли технически и финансово обеспечить только энергосистемы России (без объединенных систем Сибири и Дальнего Востока), Украины, Белоруссии, стран Прибалтики. В параллельном режиме с ЕЭС России, но не синхронно по режиму нагрузки (через вставки постоянного тока 400 кВ) функционирует энергосистема Финляндии. Ее система синхронизирована для работы в составе энергообъединения Скандинавских стран (NORDEL): Швеции, Норвегии Дании. От ЕЭС России также осуществляется электроснабжение части потребителей Средней Азии, Китая и Монголии (рис.1).

Страны, ранее входившие в межгосударственную энергосистему «Мир» (Польша, Венгрия, Чехия, Словакия и др.) под эгидой СЭВ (Прага, 1962 г.), в 1990-х гг. сохранили параллельную работу в рамках нового межгосударственного объединения стран Восточной Европы (CENTRAL). Позже, опираясь на иностранные кредиты, в этих странах была проведена реконструкция национальной энергетики, что позволило синхронизировать работу CENTRAL в рамках Западно-Европейской объединенной энергосистемы (UCTE).

Электрические сети: 9 – 220 кВ; 10 – 330 кВ; 11 – 400 кВ; 12 – 500 кВ; 13 – 750 кВ; 14 – 800 кВ; 15 – 1150 кВ. Значком (*) – отмечено наличие технологической связи между ОЭС

Урала и Сибири только через ОЭС «Северный Казахстан», а (***) – наличие связи между ОЭС Сибири и Дальнего Востока только по двум отпайкам ЛЭП-220 кВ [1, С. 23].

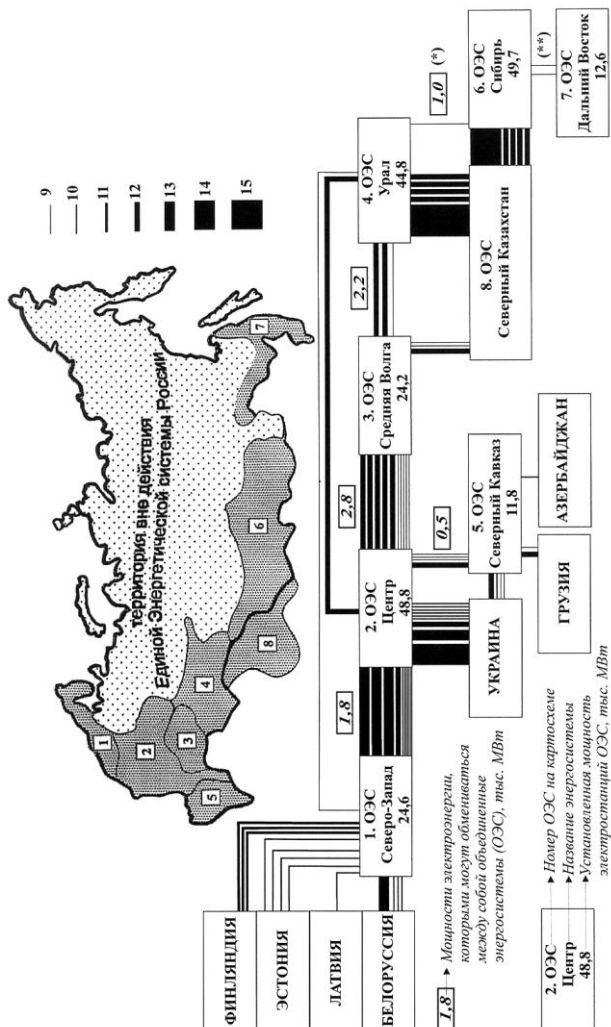


Рис. 1. Установленные мощности электростанций ОЭС России, структура и пропускная способность электрических связей между ОЭС (2005 г.)

Таким образом, к концу 1990-х гг. границы европейских энергообъединений и их электросетевых комплексов вплотную приблизились к государственным границам России, стран СНГ и Балтии, т.е. к оперативным границам функционирования бывшего ЕЭС СССР. Возникли реальные предпосылки для работы ЕЭС России с Трансьвропейским объединением энергосистем (TESIS), что позволяет прогнозировать усиление межгосударственных связей через Украину в направлении: Белоруссия – Польша – Германия.

Анализ азиатского сегмента ЕЭС России подтверждает реальность расширения системообразующих связей в направлении: Россия – Китай, Россия – Япония, Россия – Канада – США. Обсуждается энергетический проект (PEACE): Россия – Япония – Южная Корея – КНДР – Китай – Россия. Главной предпосылкой для реализации такого межгосударственного кольца признано наличие у стран-участников крупных общенациональных и региональных энергосистем, что позволяет получить системный эффект. Так, различие в характере потребления электроэнергии позволяет уплотнить суммарный график нагрузки (годовой максимум нагрузки в Японии и Южной Корее приходится на лето, а в России и на севере Китая — на зиму). Аналогично можно произвести уплотнение недельных и суточных графиков нагрузки по причине несовпадения национальных праздников и разницы в часовых поясах в разных странах региона. Так в результате только совмещение графиков нагрузки позволит вытеснить из энергобаланса мощности полупиковых ТЭС [2, С. 211–214].

Выводы. В случае формирования континентальной евроазиатской энергосистемы Украина, является наиболее важным «коридором» России для интеграции с энергосистемами стран Евросоюза. Анализ ситуации свидетельствует о стагнации отраслевых связей с Россией и преимущественной ориентации Украины на Запад. Очевидно существует техническая возможность полностью отделиться

от ЕЭС России и «замкнуться» с энергосистемой Евросоюза. Одновременно существуют пространственные и технологические предпосылки для отраслевой интеграции Украины и России с целью получения синергетического эффекта. Тогда объединенная энергосистема имеет шанс выхода на побережье Атлантики в форме европейского кольца. Реальные предпосылки для работы ЕЭС России с Трансъевропейским объединением энергосистем (TESIS), позволяет прогнозировать усиление межгосударственных связей через Украину в направлении: Белоруссия – Польша – Германия. Анализ азиатского сегмента ЕЭС России подтверждает реальность расширения системообразующих связей в направлении: Россия – Китай, Россия – Япония, Россия – Канада – США.

Источники:

1. Атаев З.А. Географические основы локальной энергетики Центрального экономического района России : монография / Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. – Рязань, 2008. — 284 с.

2. Проблемные регионы ресурсного типа: азиатская часть России / Под общ. ред. В.А. Ламина, В.Ю. Малова. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005. – 386 с. – (Интеграционные проекты СО РАН; Вып. 4).

3. Україна, промисловість та інвестиційна діяльність: Атлас. – Київ: Інститут географії України, Державне науково-виробниче підприємство «Картографія», 2003. – 78 л.

4. [Межгосударственные линии электропередачи Украины и возможности. \[электронный ресурс\]](http://starkproject.com/electroenergy/electric-power/)

5. ЛЭП-Бизнес №48 от 26.11.2007 г., С.50–52; №39 от 28.09.2009 г., С.16–17 [электронный ресурс] www.business.ua