

# UNELE ASPECTE ALE FORMĂRII PIEȚEI UNICE A UE „EUROELECTRIC” SI MOLDOVEI IN CADRUL ȚĂRILOR CSI

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОБРАЗОВАНИЯ ЕДИНОГО РЫНКА ЕС «ЕВРЭЛЕКТРИК» И МОЛДОВЫ СРЕДИ СТРАН СНГ

### SOME ASPECTS OF FORMATION OF THE UNIFORM MARKET EU "«EURELECTRIC" AND MOLDOVA AMONG THE COUNTRIES OF CIS

**Постолатий В.М.**

Институт энергетике Академии наук Республики Молдова  
Кишинев, ул.Академическая,5. [vpostolati@cc.acad.md](mailto:vpostolati@cc.acad.md)

*Аннотация.* В работе приведены основные аспекты объединения энергосистем и создания общего рынка электроэнергии стран ЕС-СНГ. Описаны экологические индикаторы, используемые в ЕС-СНГ. Приведены некоторые технологические предложения, которые Молдова могла бы предложить использовать при создании ОЭС ЕС-СНГ.

*Adnotare.* În lucrare sunt prezentate unele aspecte de unificare a sistemelor energetice și creare a pieței unice de energie electrică a țărilor UE-CIS. Se descriu indicatorii ecologici aplicați în UE-CIS. Sunt prezentate unele propuneri tehnologice pe care Moldova ar putea propune la crearea sistemului energetic unificat al UE-CIS.

*The summary.* The basic aspects of association power systems and creation of the general market of the electric power of the countries of the EU - CIS are given in the work. The ecological indicators used in the EU - CIS are described. Some technological offers are given which Молдова could offer to use at creation of association power systems the EU - CIS

*Cuvinte-cheie.* Funcționare în paralel a sistemelor energetice, indicatori ecologici, piața unică a energiei electrice.

*Ключевые слова.* Параллельная работа энергосистем, экологические индикаторы, общий рынок электрической энергии.

*Key words.* Parallel work of power systems, ecological indicators, general market of electrical energy.

#### **1.Общие положения.**

Электроэнергетическим Советом СНГ и Европейским электроэнергетическим Союзом – ЕВРЭЛЕКТРИК проделана большая работа по подготовке объединения на параллельную работу электроэнергетических систем стран Западной и Центральной Европы и стран СНГ и созданию общего рынка электроэнергии на огромной территории Европейского и Азиатского регионов, [1, 2].

Выполнены технические проработки возможной синхронной работы энергосистем, средств измерения, контроля и управления.

Достигнуты следующие результаты:

- общность интересов в создании объединенной электроэнергетической системы «Восток – Запад»;
- подтверждена эффективность и результативность совместных усилий по созданию общего рынка электроэнергии;
- сделаны шаги по выработке общей методологии исследований, расчетов, оценок;
- намечены дальнейшие этапы разработки и гармонизации законодательной базы стран ЕС и СНГ, а также нормативных показателей и требований;
- установлены творческие взаимные связи и осуществлено формирование коллективов-исполнителей, включая рабочие группы, которые выполнили большую совместную работу и обеспечили создание реальной базы для объединения энергосистем и формирования общего рынка электроэнергии;
- выполнены сопоставительные анализы состояния электроэнергетических систем и экономических показателей энергетики стран Запада и СНГ;

- подробно рассмотрены экологические аспекты объединения стран ЕС и СНГ на параллельную работу и создания общего рынка электроэнергии;
- разработаны дорожные карты, предусматривающие реализацию комплекса практических мероприятий по созданию общего Евро-Азиатского рынка электроэнергии;
- определены перспективы дальнейших работ в соответствии с разработанными дорожными картами.

## 2. Экологические аспекты.

Согласно Программе Семинара ЕВРЭЛЕКТРИК – ЭЭС СНГ электротехнический рынок от Лиссабона до Владивостока» 24 ноября 2005 г, г. Москва, Отель «Ренессанс», состоялась дискуссия по тематике 2-ой секции:

*«Ключевые вопросы охраны окружающей среды в условиях интеграции электроэнергетических рынков СНГ и ЕС».*

Дискуссия была проведена с участием и выступлениями представителей Европейской Комиссии и стран СНГ, в т.ч. представителя от Молдовы.

В отчете работы Совместной рабочей группы ЕВРЭЛЕКТРИК и ЭЭС СНГ [2] изложены основные результаты анализа аспектов экологического влияния объединения электроэнергетических систем и образования общего рынка электроэнергии.

Рабочей группой обосновано и принято для анализа 12 индикаторов оценки экологического влияния:

1. Валовой внутренний продукт – ВВП, (млн. долл. США);
2. Энергоемкость ВВП (кВт.ч/долл. США, т.у.т./долл. США, т.н.э./долл. США);
3. Производство электроэнергии (млрд. кВт.ч);
4. Установленная мощность электростанций (МВт);
5. Расход топлива (млн. т.у.т., или млн. т.н.э., 1 т.у.т. = 0,7 т.н.э.);
6. Валовые выбросы загрязняющих веществ (тыс. т);
7. Валовые выбросы CO<sub>2</sub> (тыс. т);
8. Удельные выбросы загрязняющих веществ (т/ГВт.ч; т/т.у.т; т/т.н.э);
9. Объем образования золошлаковых отходов (тыс. т);
10. Объем утилизации золошлаковых отходов (тыс. т);
11. Отходы установок сероочистки (т);
12. Данные о внедрении системы экологического менеджмента (СЭМ) (сертификация предприятий на соответствие стандарту ISO 14000) публикуются с 2000 г.

Для анализа основное внимание уделяется следующим индикаторам:

1. – ВВП (млн. долл. США);
2. – Энергоемкость ВВП (кВт.ч/долл. США);
7. - Валовые выбросы загрязняющих веществ: CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> (тыс. т);
8. - Удельные выбросы загрязняющих веществ CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> (т/ГВт.ч; т/т.у.т; т/т.н.э).

Результаты исследований экологических индикаторов приведены в [2] в виде таблиц и графиков, за период 1980-2005 г.г. и прогнозов на перспективу до 2010-2020 г.г. для стран ЕС (EU-15, EUR-17, EUR-25, EUR-28) и стран СНГ.

### По странам ЕС:

EU-15: Австрия, Бельгия, Германия, Дания, Испания, Финляндия, Франция, Великобритания, Греция, Ирландия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Португалия, Швеция;

EUR-17: EU-15 + Швейцария, Норвегия;

EUR-25: EUR-17 + Болгария, Кипр, Чехия, Венгрия, Литва, Латвия, Польша, Румыния, Словения, Словакия, Турция.

(Швейцария и Норвегия не являются членами ЕС. Данные по Мальте и Эстонии отсутствуют).

По странам СНГ: Азербайджанская Республика, Республика Армения, Республика Беларусь, Грузия, Республика Казахстан, Киргизская Республика, Республика Молдова,

Российская Федерация, Республика Таджикистан, Туркменистан, Республика Узбекистан, Украина.

Для Республики Молдова в [2] приведены данные, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

**Экологические индикаторы.  
Статистические данные стран СНГ.**

№ п/п	Наименование экологических индикаторов	1990	1995	2000	2002
1	2	3	4	5	6
1.	Объем ВВП, млн. долл. США	19039	7415	6542	7486
2.	Динамика энергоемкости (электроемкости) ВВП, кВт.ч/долл. США	0,82	0,85	0,55	0,59
3.	Динамика производства электроэнергии, млрд. кВт.ч	15,69	6,18	6,362	4,41
4.	Динамика установленной мощности электростанций, МВт.	2998	3002	2996	2996
5.	Динамика расхода топлива на ТЭС: - тыс. т.у.т. - тыс. т.н.э.	6005,8 4204,1		1337 935,9	
6.	Динамика валовых выбросов SO <sub>2</sub> , тыс. т.	162,4			
7.	Динамика валовых выбросов NO <sub>x</sub> , тыс.т.	30,8			
8.	Динамика валовых выбросов золы, тыс.т.	34,1			
9.	Динамика валовых выбросов CO <sub>2</sub> , млн. т. (в скобках данные всего [3])	12,9 (19,1)	(6,84)	(2,639)	(3,029)
10.	Динамика удельных выбросов SO <sub>2</sub> : т/ГВт.ч кг/т.у.т. кг/т.н.э.	10,34 46,68 66,83			
11.	Динамика удельных выбросов NO <sub>x</sub> т/ГВт.ч кг/т.у.т. кг/т.н.э.	1,96 5,13 7,33			
12.	Динамика удельных выбросов золы т/ГВт.ч кг/т.у.т. кг/т.н.э.	2,17 18,35 26,21			
13.	Динамика удельных выбросов CO <sub>2</sub> т/ГВт.ч кг/т.у.т. кг/т.н.э.	822 2149 3071			
14.	Отходы ТЭС, тыс.т. - объем образования ЗШО - объем утилизации ЗШО				

Как видно из приведенных данных, по Республике Молдова они являются неполными, и, как выяснилось, неточными, что обязывает провести дополнительную работу по их уточнению.

Следует отметить, что данные динамики изменения объемов производства ВВП являются завышенными и не совпадают с данными статистических органов Республики Молдова, которые приведены, в частности в [4].

В таблицу 1 в строку 9 внесены данные, взятые из [3], которые однако были получены по расчету выбросов CO<sub>2</sub> в целом по всем отраслям Республики Молдова.

По Республике Молдова отсутствуют официальные данные по экологическим индикаторам на перспективу до 2010-2020 г.г., в отличие от большинства других стран СНГ.

Итак, в плане дальнейшего эффективного участия Республики Молдова в работах по интеграции электроэнергетических систем и созданию общего рынка электроэнергии, необходимо интенсифицировать исследования, проведение анализа и прогнозирования экологических индикаторов, так как, в частности, по этому направлению работ Молдова явно отстает от других стран СНГ, не говоря уже о странах ЕС.

**3.Некоторые технологические предложения по созданию ОЭС СНГ-ЕС.**

Выполнение работы по интеграции электроэнергетических систем и созданию рынка электроэнергии со всех точек зрения целесообразно для участников, как стран ЕС, так и СНГ. Это обусловлено необходимостью для каждой страны иметь надежное электроснабжение и, не в ущерб развитию собственной энергетики, пользоваться известными преимуществами объединенных систем, что уже подтверждено многолетним опытом работы отдельных объединений Востока и Запада.

Примерами тому являются Единая электроэнергетическая система СССР и ряда социалистических стран, синхронно работавшая до 1992 г, нынешняя объединенная электроэнергетическая система стран СНГ и объединенная энергосистема УСТЕ и др.

Объединение на параллельную работу стран ЕС и СНГ явится высшим уровнем интеграции в области электроэнергетики, что будет сопровождаться техническими и экономическими благами для каждой страны, вошедшей в ее состав.

Прозрачность технологических аспектов, экономических показателей, стоимости электроэнергии в любом узле такой интегрированной системы позволит странам и отдельным потребителям выбирать поставщиков электроэнергии, исходя из собственных технических и экономических интересов. Вместе с тем, каждая энергосистема должна войти в объединенную систему, удовлетворяя определенным требованиям технического, экономического и экологического характера. К числу основных технических требований относятся, в частности, требования по обеспечению наличия соответствующих величин генерирующих мощностей, пропускной способности межсистемных электропередач, регулировочных характеристик и, в первую очередь, частоты, напряжения перетоков активной и реактивной мощности, требований к автоматике, защитам и системам измерений.

Работы в этом направлении ведутся созданными соответствующими рабочими группами, в том числе с участием Республики Молдова.

Для решения некоторых технических проблемных вопросов могли бы быть использованы результаты научных исследований и разработок Института Энергетики Академии наук РМ в области управляемых электропередач повышенной пропускной способности (УСВЛ) [5] и средств фазового регулирования (ФРТ) [6], которые являются одним из направлений создания гибких систем передачи электроэнергии переменного тока, получивших название FACTS.

Управляемые электропередачи типа УСВЛ обеспечивают по сравнению с обычными линиями того класса напряжения повышенную в 1,3-1,5 раза пропускную способность. Они могут включать в свой состав фазорегулирующие устройства и другие средства, что в комплексе создает возможности обеспечения любой требуемой величины пропускной способности электропередачи, а также регулирования параметров режимов и перетоков мощности в системе по заданным алгоритмам и критериям.

#### **4. Анализ принципов организации управления объединенной электроэнергетической системой ЕС и СНГ и общим рынком.**

В связи с планируемым созданием объединенной электроэнергетической системы ЕС – СНГ возникает вопрос о том, какой должна быть организационная структура управления объединенной электроэнергетической системой на всей охватываемой ею огромной территории от Лиссабона до Владивостока. При этом подразумевается управление технологическое, оперативное, рыночное и обеспечение развития.

Естественно, что создание объединенной электроэнергетической системы ЕС – СНГ не должно сопровождаться какими-либо мероприятиями и действиями, не согласующимися с интересами каждой страны, ухудшающими нынешнее состояние их энергосистем, или ущемляющими их права.

Организационная структура управления в целом и ведения технологическими режимами объединенной энергосистемы ЕС и СНГ, на наш взгляд, должна быть подчинена некоторым главным принципам:

*- Должен соблюдаться общий баланс генерации и потребления мощности и энергии по системе в целом;*

- В нормальных режимах энергосистема каждой страны должна быть способной покрывать длительное время свой баланс производства и потребления электроэнергии.

При этом не исключены ситуации двухсторонних или многосторонних прямых однонаправленных длительных поставок электроэнергии от избыточных энергосистем в дефицитные в нормальных режимах на основе соответствующих контрактов.

Однако в аварийных или аномальных ситуациях в оказании взаимопомощи и регулировании баланса мощности в объединенной энергосистеме должны участвовать источники и потребители всех участников объединенной энергосистемы, что для каждой конкретной моделируемой ситуации должно оговариваться в соответствующих нормативных документах и оперативных инструкциях и строго выполняться на практике.

Все участники рынка должны располагать некоторым резервом вращающейся мощности генерирующих источников, который готовы предоставлять в общий оперативный резерв мощности объединенной энергосистемы по требованию системного оператора.

Именно этим резервом мощности распоряжается общесистемный оператор в управлении нормальными режимами объединенной энергосистемы и выполнении всех контрактных межсистемных перетоков мощности и обеспечении регулирования заданного графика нагрузок.

В связи с большой протяженностью объединенной энергосистемы ЕС – СНГ, вероятно, должны формироваться региональные зоны, режимы которых будут отрабатываться в соответствии с местными запросами, а также общими для всей системы.

Очевидно, что для управления объединенной электроэнергетической системой (ОЭС) ЕС – СНГ должен быть создан соответствующий орган, например, Электроэнергетический совет «СНГ – Евроэлектрик» сокращенно: Совет СНГ – ЕС. В его функции могут входить следующие задачи:

- систематическое отслеживание реального состояния ОЭС ЕС-СНГ;
- информационное обслуживание всех участников ОЭС ЕС – СНГ и рыночных структур, региональных операторов и управляющих органов энергосистем каждой страны, входящей в ОЭС ЕС – СНГ;
- управление графиками и балансами мощности в ОЭС ЕС-СНГ;
- согласование и управление по отключению и включению электростанций, крупных блоков, ЛЭП и подстанций на которые возложены общесистемные функции, выводу в ремонт и на реконструкцию действующего оборудования и ввод нового;
- отслеживание уровней цен и тарифов на электроэнергию во всех узлах энергосистемы, расчеты уровней цен при изменении общесистемных перетоков, структуры генерирующих мощностей и конфигурации сетей;
- финансовая деятельность, связанная с эксплуатационным обслуживанием межсистемных связей, общесистемной информационной системы, подготовкой информации, передачей ее заинтересованным структурам административным, эксплуатационным, рыночным и др.

Все затраты, связанные с деятельностью такого органа, должны покрываться за счет самостоятельного фонда, создаваемого за счет доли тарифа, отчисляемой участниками общего рынка в зависимости от объемов электроэнергии, реализованной с помощью ОЭС ЕС – СНГ. Средства планируются и обосновываются.

Тарифы на общесистемную электроэнергию формируются с учетом общесистемных затрат, но они не должны превышать величин собственных тарифов в узлах, расположенных на территории стран – участников общего рынка.

Затраты, связанные с обслуживанием и развитием энергосистем- участников общего рынка, принадлежащих данным странам и используемых в собственных интересах, должны на себя брать страны, каждая в отдельности.

Тарифы внутри каждой страны устанавливают собственные органы каждой страны.

Основой устойчивого существования и развития ОЭС ЕС – СНГ должны послужить принципы прозрачности, объективности, умеренных и скоординированных показателей нормы прибыли (прибыль нужна для осуществления развития и решения стратегических задач по модернизации и внедрения новой техники на объектах, носящих общесистемный характер).

Электроэнергетический Совет СНГ – Евроэлектрик (Совет СНГ – ЕС) может иметь в своей структуре все подразделения, необходимые для возможности осуществления поставленной цели.

Деятельность Совета СНГ – ЕС должна гармонизироваться с деятельностью электроэнергетических систем участников ОЭС, учитывать все особенности законодательств этих стран и быть одобренной их Правительствами.

В случае если та или иная страна не желает быть участником ОЭС и общего рынка электроэнергии, то это ее право. Но, если по территории такой страны проходят высоковольтные связи, которые необходимы для функционирования ОЭС, то в этом случае вопросы решаются по согласованию, либо путем аренды таких связей либо путем строительства новых. Эти расходы должны покрываться за счет общего фонда Совета СНГ-ЕС.

Страны - участники ОЭС или страны, не участвующие в ОЭС и общем рынке, могут на контрактной основе выполнять по заказу совета СНГ – ЕС работы по обслуживанию и охране объектов ОЭС, находящихся на территории этих стран.

## **5. Гарантии и энергетическая безопасность.**

Объединенная электроэнергетическая система ОЭС СНГ – ЕС призвана повысить надежность электроснабжения потребителей стран-участников общего рынка.

Необходимые уровни энергетической безопасности объективно нужны для каждой страны, регионов, а также всего объединения стран.

Вероятнее всего, что методически в систему индикаторов энергетической безопасности должны быть введены дополнительные индикаторы. Их место в том или ином блоке определено особенностями каждой страны и может определиться в блоке «Источники электроэнергии» или «Межсистемные связи и перетоки», а, возможно и в топливном, и в экологическом блоках.

Данный вопрос требует своего дополнительного рассмотрения и детализации на уровне стран, регионов и объединения в целом.

## **6. Аспекты приватизации и монополий.**

Приватизация действующих объектов в энергетике – это вынужденная мера, связанная с переходом собственности от одного владельца к другому, из-за неспособности или банкротства первого и финансовой (предпринимательской) заинтересованности другого. Причинами могут быть и другие факторы.

Приватизация, состоявшаяся в ряде стран, в частности в Молдове, показала, что этот процесс для стран не является вполне выгодным и оправданным, особенно в случае перехода объекта в собственность иностранного владельца.

Процесс образования и налаживания функционирования ОЭС СНГ-ЕС является длительным. Иностраный инвестор, став владельцем того или иного объекта или сетей, систем, желает как можно скорее вернуть свои вложенные деньги, не заботясь, порой о развитии объекта или сетей, систем, а всеми доступными способами стремясь увеличить тариф. Порой это связано с банковскими обязательствами для погашения взятого кредита на закупку (приватизацию) объекта.

Создание ОЭС СНГ-ЕС является долгосрочной программой, требующей для своего осуществления значительных начальных капитальных вложений, что может быть решено на государственном уровне страны.

Кроме того, создание общего рынка электроэнергии открывает возможность заключения договоров на поставку электроэнергии от любого поставщика или источника, независимо от того, на территории какой страны он находится.

Монопольный владелец объекта (или сетей) будет стремиться любой ценой удержать свою монополию и отстаивать свои интересы.

Ответить однозначно, что приватизация будет способствовать образованию ОЭС СНГ-ЕС, достаточно проблематично.

В начале надо решить целый комплекс вопросов внутри стран по налаживанию взаимоотношений с новыми собственниками объектов энергетики.

На наш взгляд, переход государственной собственности в частное владение не приблизил нас к реализации нулевого этапа дорожной карты в программе работ по созданию ОЭС СНГ-ЕС и общего рынка электроэнергии.

### **Литература**

1. Отчет «Сравнение электроэнергетических рынков ЕС и СНГ», Union of the electricity Industry “Eurelectric”, Электроэнергетический Совет СНГ. Совместная рабочая группа ЭЭС СНГ – ЕВРЭЛЕКТРИК «Рынки», ноябрь 2005. 49 с.

2. Ключевые вопросы охраны окружающей среды при объединении электроэнергетических рынков ЕС и СНГ. Union of the electricity Industry “Eurelectric”, Электроэнергетический Совет СНГ. Совместная рабочая группа ЭЭС СНГ – ЕВРЭЛЕКТРИК «Рынки», ноябрь 2005, 108 с.

3. E. V. Vîcova, M. M. Țaranu, V.G. Scorpan. The assessment of CO<sub>2</sub> emission from energy industry for the period of 1990-2002 in Moldova. Труды международной конференции «Энергетика Молдовы-2005». 21-24 сентября 2005, г. Кишинев, с. 730-736.

4. Дука Г.Г., Постолатий В.М., Быкова Е.В. Анализ состояния энергетической безопасности Республики Молдова. Труды международной конференции «Энергетика Молдовы-2005». 21-24 сентября 2005, г. Кишинев, с. 19-38.

5. Постолатий В.М., Быкова Е.В., Суслов В.М. Передача энергии переменным током на дальние и сверхдальние расстояния по управляемым двухцепным самокомпенсирующимся линиям электропередачи. Труды международной конференции «Энергетика Молдовы-2005». 21-24 сентября 2005, г. Кишинев, с. 281-291.

6. Постолатий В.М. Калинин Л.П., Зайцев Д.А., Быкова Е.В. Современные средства регулирования перетоков мощности и эффективности их применения в энергосистемах. Труды международной конференции «Энергетика Молдовы-2005». 21-24 сентября 2005, г. Кишинев, с. 206-219.