

ABORDAREA FORMĂRII SISTEMULUI INDICATORILOR ECOLOGICI CA COMPONENTE ALE SISTEMULUI INDICATORILOR SECURITĂȚII ENERGETICE

ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИНДИКАТОРОВ КАК СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ИНДИКАТОРОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

THE APPROACHES TO FORMATION OF SYSTEM OF ECOLOGICAL INDICATORS AS THE PART OF THE SYSTEM OF INDICATORS OF POWER SECURITY

Быкова Е.В.* , Царану М.Х.** , Кириллова Т.И.*
Институт энергетики АН Молдовы* , Министерство окружающей среды**

Аннотация. В статье выполнена постановка задачи необходимости более детального изучения вопросов экологической безопасности для РМ при анализе энергетической в свете рассмотрения вопроса объединения рынков электроэнергии «Восток-Запад» . Сформирована система индикаторов экологической безопасности. Она включает индикаторы, принятые как единые для всех стран Eurelectric ЕС-СНГ, а также дополнительные индикаторы, и имеет связи с системой индикаторов, используемых для анализа энергетической безопасности РМ. Приведена структура возможного анализа экологической безопасности, подготовлены исходные данные и проведены расчеты для части экологических индикаторов.

Adnotare. În articol este efectuată abordarea necesității studiului mai detaliat al problemelor securității ecologice pentru RM, analizând securitatea energetică în vederea examinării problemei unificării piețelor energiei electrice „Vest-Est”. A fost format sistemul de indicatori ai securității ecologice. Ea include indicatorii unici acceptați pentru toate țările Evroelectric UE-CIS, de asemenea și indicatori suplimentari, și legată cu sistemul indicatorilor utilizați la analiza securității energetice a RM. Este dată structura analizei posibile a securității ecologice, sunt pregătite datele inițiale și efectuate calculele pentru partea indicatorilor ecologici.

The summary. The statement of the task of necessity of more detailed study of questions of ecological security for RM is executed as the part of energy security in light of consideration of a question of association of the markets of the electric power «East - West" in the article. The system of indicators of ecological security is generated. It includes indicators accepted as uniform for all countries Euelectric EU-CIS, and also additional indicators, and has interrelations with system of indicators used for the analysis of energy security RM. The structure of the possible analysis of ecological security is given, the initial data are prepared and the accounts for the part of ecological indicators are carried out.

Ключевые слова. Энергетическая и экологическая безопасность, индикатор, производство электроэнергии, потребление топлива, загрязнение атмосферы, объединение рынков электроэнергии.

Key words. Energy and ecological security, indicator, manufacture of the electric power, consumption of fuel, emissions, association of the markets of the electric power.

1. Введение

При изучении вопросов энергетической безопасности РМ в составе общей системы рассматривалась и небольшая группа индикаторов, отражающих состояние окружающей среды, а именно – индикаторы, отражающие загрязнение атмосферы-уровни выбросов диоксида углерода на тонну сожженного топлива и в расчете на 1 жителя страны. Недостаточность такого состава индикаторов была очевидна с самого начала. Для полноты необходимо включить индикаторы, отражающие уровни загрязнения литосферы и гидросферы, а также состояние здоровья населения и некоторые демографические и экономические показатели.

Дополнительным стимулом для расширения работы в данном направлении явились вопросы охраны окружающей среды в свете рассмотрения объединения рынков электроэнергии стран ЕС-СНГ, в том числе и Молдовы. Анализ влияния энергетики на окружающую среду для всех стран ЕС-СНГ производится с помощью принятых одинаковых 12 экологических индикаторов.

2. Постановка задачи

Как выяснилось из анализа данных, представленных в [4] и используемых для анализа экологических индикаторов при изучении вопросов объединения рынков электроэнергии стран ЕС-СНГ, по Молдове имеются пропуски и неточные данные. Целью настоящей работы является устранение их и определение подходов по формированию системы экологических индикаторов в контексте проводимого анализа энергетической безопасности.

2.1. Анализ перечня экологических индикаторов, принятых Euroelectric ЕС СНГ к исследованию состояния окружающей среды и возможность их объединения с индикаторами энергетической безопасности Республики Молдова.

Перечень 12 индикаторов, принятых Euroelectric по [4], включает:

1. ВВП, млн. долл. США – исп. данные Euroelectric EURPROG.
2. Энергоемкость ВВП (кВт.ч/долл. США).
В странах СНГ имеется 2 понятия:
 - энергоемкость т.у.т. (т.н.э./долл. США);
 - электроемкость (кВт.ч/долл. США).
3. Производство электроэнергии, млрд. кВт.ч (включая с.н.).
4. Установленная мощность электростанций.
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 CO₂, тыс.т.
8. Удельные выбросы загрязняющих веществ (т/ГВт.ч; т/т.у.т, т/т.н.э),
(учитывая специфику станции).
9. Объем образования золошлаковых отходов (тыс.т).
10. Объем утилизации золошлаковых отходов (тыс.т).
11. Отходы установок сероочистки (т).
12. Данные о внедрении система экологического менеджмента(СЭМ)
на энергопредприятиях (МВт, МВт.ч):

Все указанные индикаторы представлены на 1990, 1995, 2000, 2002.

Основное внимание в анализе уделяется:

- ВВП, млн. долл. США.
 - электроемкость (кВт.ч/долл. США) (в данном анализе[4] названа энергоемкостью).
 - выбросам CO₂, NO_x и SO₂ (т/ГВт.ч, т/т.у.т, т/т.н.э).
- т.е. 1, 2, 7, 8 – индикаторам.

В базовой системе индикаторов (24 индикатора) для анализа энергетической безопасности Молдовы имеются 4 аналогичных индикатора[2]:

- производство электроэнергии;
- установленная мощность электростанций;
- удельные выбросы CO₂ на т.у.т. сожженного топлива;
- расход топлива.

В расширенной системе индикаторов энергетической безопасности, опубликованной в книге [2], предполагается использование еще 5 следующих индикаторов:

- ВВП (блок № 9, 7);
- энергоемкость (блок № 7, 9);
- электроемкость (блок № 7, 9);
- объемы образования и утилизации золошлаковых отходов (блок № 5);
- уровни выбросов не-CO₂ газов от энергетических объектов (блок № 5).

Таким образом, наше видение вопросов охраны окружающей среды в значительной мере совпадает с подходами, рассматриваемыми в странах ЕС и СНГ (9 из 12 индикаторов в нашей структуре присутствуют).

Так как расширенная система индикаторов энергетической безопасности будет рассматриваться с 2006 г., целесообразно дополнить ее теми индикаторами, что приняты к использованию в странах ЕС и СНГ. В нашей структуре эти индикаторы приведены в различных блоках согласно их направленности, и возможно ведение отдельного раздела с выделением 12

указанных индикаторов параллельно нашей структуре, (хотя они названы «экологическими», точнее их назвать индикаторами для анализа экологической безопасности).

Еще одним проявлением качества окружающей среды является заболеваемость населения, в связи с чем можно включить соответствующий индикатор или несколько их (степень заболеваемости легочными болезнями, уровень смертности на 1000 чел. и др.).

Этот дополнительный раздел можно назвать «экологической безопасностью» и вести соответствующий его анализ, дополняя систему индикаторов, определяя пороговые величины и т.п.

Экологическая безопасность представляет собой состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий [5].

Целью исследований в области экологической безопасности на первый момент является формирование системы индикаторов, банка данных для их расчета и сравнение уровня величин показателей экологической безопасности со средним уровнем аналогичных показателей стран СНГ.

Структура исследований показателей экологической безопасности на текущий момент согласно поставленной цели



2.2. Формирование системы индикаторов экологической безопасности Республики Молдова.

Экологическая безопасность является комплексным понятием, охватывающим различные аспекты охраны окружающей среды, а именно:

- охрана не только атмосферы, но и водного пространства и литосферы;
- вопросы законодательства в области охраны природы;
- вопросы реализации программ экологического мониторинга;
- учет экологических факторов общенационального значения;
- аспекты воздействия вредных веществ на жизнедеятельность человека.

Индикаторы, выбранные к первичному анализу экологической безопасности РМ, отражают все указанные аспекты и поделены на группы в соответствии с направленностью:

- экономическая группа (величина ВВП, энергоёмкость и электроёмкость ВВП, уровень жизни населения);
- производство электроэнергии и расход топлива (производство электроэнергии, расход топлива, установленные мощности электростанций);
- загрязнение атмосферы (CO₂, NO_x, SO₂, их удельные выбросы на единицу сожженного топлива и на единицу произведенной электроэнергии);
- загрязнение литосферы (объем выбросов золошлаковых отходов и другие);
- загрязнение гидросферы;
- данные об управлении (внедрение системы экологического менеджмента на энергопредприятиях);
- данные о жизнедеятельности населения (уровень смертности, уровень заболеваемости органов дыхания и сердечно-сосудистыми болезнями).

Индикаторы экологической безопасности

Система индикаторов для анализа экологической безопасности РМ включает 12 индикаторов, принятых в ЕС-СНГ, и несколько дополнительных индикаторов, которые, на наш взгляд, необходимо включить, исходя из смысла проведения подобного анализа - определения возможностей нормальной жизни населения в данной экологической среде.

Индикаторы экологической безопасности РМ

Таблица 2.2.1

Группа	Индикатор	Единица измерения
1.Экономическая	Валовый внутренний продукт – ВВП	млн. долл. США
	Электроёмкость ВВП	кВт.ч/долл. США
	Энергоёмкость ВВП	т.у.т./долл. США, т.н.э./долл. США
2.Производство электроэнергии	Производство электроэнергии в Правобережье	млрд. кВт.ч
	Производство электроэнергии в Молдове, всего	млрд. кВт.ч
	Установленная мощность электростанций в Правобережье	МВт
	Установленная мощность электростанций в Молдове, всего	МВт
3.Потребление топлива	Потребление топлива в Правобережье	(млн. т.у.т., или млн. т.н.э., 1 т.у.т. = 0,7 т.н.э.);
	Потребление топлива в Правобережье для производства электроэнергии	тыс. т.у.т.
	Потребление топлива в Молдове, всего	тыс. т.у.т.
	Потребление топлива в Молдове для производства электроэнергии, всего	тыс. т.у.т.
4.Загрязнение атмосферы	Валовые выбросы CO ₂ в Правобережье	Тыс.т.
	Валовые выбросы CO ₂ в Правобережье при производстве электроэнергии	Тыс.т.
	Валовые выбросы NO _x в Правобережье	Тыс.т.
	Валовые выбросы NO _x в Правобережье при производстве электроэнергии	Тыс.т.
	Валовые выбросы SO ₂ в Правобережье	Тыс.т.
	Валовые выбросы SO ₂ в Правобережье при производстве электроэнергии	Тыс.т.
	Удельные выбросы на единицу произведенной электроэнергии	т/ГВт.ч
	CO ₂	
	NO _x	
SO ₂		
Удельные выбросы на единицу потребленного топлива для выработки электроэнергии	Кг/т у.т.	
CO ₂		
NO _x		
SO ₂		

5.Загрязнение гидросферы	Величина сбросов загрязненной воды при производстве электроэнергии	
6.Загрязнение литосферы	Объем образования золошлаковых отходов	
	Объем утилизации золошлаковых отходов	
	Отходы установок сероочистки	
	Земельная площадь под объектами энергетики	Тыс кв.км
	Площадь государства	Тыс кв.км
7.Уровень здоровья населения	Уровень смертности населения на 1000 чел	О.е.
	Средняя продолжительность жизни	лет
	Уровень заболеваемости населения сердечно-сосудистыми болезнями	О.е.
	Уровень заболеваемости населения болезнями органов дыхания	О.е.
8.Данные об управлении	Данные о внедрении СЭМ на предприятиях ТЭК	

На данном этапе вопрос о пороговых значениях индикаторов экологической безопасности и определения интегральной оценки не ставится. Однако, заметим, что всеми странами ЕС – СНГ базовой точкой принят 1990 год, в анализе рассматриваются годы 1995, 2000, 2002 и ожидаемая перспектива на 2010, 2020 г.,[4].

Ранее в качестве «пороговых» для индикаторов загрязнения действовали предельно допустимые концентрации (ПДК), предельно допустимые выбросы (ПДВ) и некоторые другие величины. Нормативы выбросов пересматриваются через некоторый период (раз в 5 лет).

Рассмотрим подробнее каждую группу индикаторов экологической безопасности.

1. Группа индикаторов «Загрязнение атмосферы».

Это группа представлена наиболее полно в связи с тем, что в Молдове было подготовлено Первое Национальное сообщение по инвентаризации парниковых газов,[1], и Молдова является страной, высказавшейся за присоединение (Accede) к Киотскому Протоколу.

В Первом Национальном сообщении проведена инвентаризация газов 6 видов – 3 прямого действия: CO₂, CH₄, N₂O и 3 – косвенного: CO, NO_x, SO₂ и ЛНОС.

Однако величины выбросов всех не – CO₂ газов не превышают 1 % в эквиваленте CO₂. В энергетике, помимо CO₂, наибольшую долю имеют выбросы SO₂ и NO_x. В дальнейшем рассматриваются именно эти газы.

Для сравнения укажем, что, например, на транспорте «основными» газами являются CH₄, CO, ЛНОС. Для определения индикаторов экологической безопасности будем рассматривать:

- валовые выбросы CO₂, NO_x, SO₂ при производстве электроэнергии;
- удельные выбросы CO₂, NO_x и SO₂ на 1 т.у.т;
- удельные выбросы CO₂, NO_x и SO₂ на 1 кВт.ч.

Источниками информации являются:

- по топливу – ТЭБ (для Правобережья);
- по уже рассчитанным выбросам – 1 Национальное Сообщение (1990÷1998),[1];
- выбросы для других лет рассчитаны по методологии МГЭИК (IPCC-96) для 2000, 2002 г., а также специально рассчитаны для топлив, сожженных с целью получения электроэнергии.

Все выбросы рассчитаны при производстве энергии, и не включают другие виды и категории (сжигание в малых количествах, транспорт и др.).

2. Группа «Производство электроэнергии и расход топлива».

В данный блок входит 3 индикатора:

- производство электроэнергии;
- установленная мощность электростанций;
- расход топлива при производстве электроэнергии.

Указанные индикаторы одновременно являются индикаторами энергетической безопасности, и данные по ним имеются для всех лет [2, 3]. Источниками данных являются данные ГП «Молдэлектрика» и ТЭБ.

3. Группа индикаторов, отражающих экономические факторы.

Данные индикаторы отражают общеэкономический показатель – величину ВВП и величины энерго- и электроемкости ВВП. Последние 2 индикатора являются расчетными по своему смыслу.

Для расчета энергоемкости ВВП рассматривается потребление топлива всего для страны (а не только для производства электроэнергии) и используется формула:

Энергоемкость ВВП = величина потребленного топлива, млн. т.у.т./величина ВВП, млн. \$.

Электроемкость ВВП рассчитывается по аналогичной формуле, но в числителе подставляется величина потребленной электроэнергии, млн. кВт.ч.

4. Группа индикаторов «Загрязнение литосферы».

В Правобережье электростанции используют только жидкие и газообразные сорта топлива, поэтому золошлакоотходов нет. В Левобережье МГРЭС в последние годы также работает только на указанных видах топлива и в настоящее время не «дает» выбросов золошлаковых отходов. Однако до 1990 г. уголь активно использовался и большие площади заняты под золошлакоотвалы.

В связи с вышесказанным на текущий момент эти индикаторы имеют значения «0».

5. Группа индикаторов «Данные об управлении» включает индикатор о внедрении системы экологического менеджмента на энергопредприятиях (СЭМ).

СЭМ – это:

- экологический аудит и экологическая оценка;
- экологическая маркировка и декларирование;
- оценка экологической результативности;
- оценка жизненного цикла продукции и услуг;

(примечание: в РФ принят стандарт согласно ISO 14000 на ТЭС, на Украине он принят как национальный).

Состояние данного индикатора в РМ требует изучения.

6. Группа индикаторов «Данные о жизни населения» может включать индикаторы:

- уровня смертности на 1000 чел. населения (источник: Статистический справочник РМ, 2005);
- уровня заболеваемости населения и другие.

2.3. Исходные данные, расчет и анализ значений индикаторов

На данный момент подготовлены исходные данные для части индикаторов из следующих групп (табл.2.3.1-6) на основании данных статистических справочников, ТЭБ, данных ГП «Молдэлектрика» :

- производства электроэнергии;
- потребления топлива;
- загрязнения атмосферы;
- экономической;

1) Данные о производстве электроэнергии в РМ

таблица 2.3.1.

Наименование	Ед. изм.	1995	1996	1997	1998	1999
Производство электроэнергии Правобережье	в млрд. кВт.ч	1081.8	1282.4	1349.9	1310.6	1129.569
Производство электроэнергии Молдове, всего	в млрд. кВт.ч	6068.427	6122.262	5273.484	4904.088	4107.291

Установленная мощность электростанций в Правобережье	МВт	436.5	436.5	436.5	436.5	436.5
Установленная мощность электростанций в Молдове, всего	МВт	3002	3002	3002	3002	3002

продолжение

Наименование	Ед. изм.	2000	2001	2002	2003	2004
Производство электроэнергии в Правобережье	млрд. кВт.ч	901.451	1249.075	1166.708	1038.477	1010.854
Производство электроэнергии в Молдове, всего	млрд. кВт.ч	3621.736	4911.921	4409.24	4055.547	4167.472
Установленная мощность электростанций в Правобережье	МВт	436.5	436.5	436.5	448.5	448.5
Установленная мощность электростанций в Молдове, всего	МВт	3002	3002	3002	3016	3016

Генерирующие мощности РМ за период 1990-2002 не изменялись, в 2003 г. пополнились блоком 12 МВт на Кишиневской ТЭЦ-1. Располагаемая мощность МГРЭС составляет примерно половину от ее установленной величины (2520 МВт), а доля ТЭЦ Правобережья составляет шестую часть от общей установленной мощности в республике и около третьей части располагаемой.

2) Данные о потреблении топлива в РМ*

таблица 2.3.2

Наименование	Ед. изм.	1995	1996	1997	1998	1999
Потребление топлива в Правобережье, всего	Тыс т уг	3119,825	3251	3201,1	3155,2	2204,8
Потребление топлива для производства электроэнергии и теплоэнергии в Правобережье	Тыс т уг	1422.92	1471.57	1429.73	1284.84	986.946
Потребление топлива для производства только электроэнергии в Правобережье	Тыс т уг	177,352	255,75	301,984	206,782	214,576

продолжение

Наименование	Ед. изм.	2000	2001	2002	2003	2004
Потребление топлива в Правобережье	Тыс т уг	1886.8	2054,7	2215,5	2442,7	2533,6
Потребление топлива для производства электроэнергии и теплоэнергии в Правобережье	Тыс т уг	703.44	845.19	778.464	762.4	740,636
Потребление топлива для производства только электроэнергии в Правобережье	Тыс т уг	232,898	352,408	299,318	272,776	287,778

*)согласно ТЭБ

Суммарное потребление топлива за 1995-2004 гг снизилось на 18%, а для производства энергии- в 2 раза. Доля топлива, используемого для выработки энергии, снизилась с 45% до 29% в общем потреблении. Это произошло в связи с имевшей место недогрузкой собственных источников и увеличением доли импортируемой электроэнергии.

3). Данные о загрязнении атмосферы рассчитаны на основании методологии МГЭИК, принятой в мире для инвентаризации газов с парниковым эффектом, с использованием национальных коэффициентов преобразования в энергетические единицы для разных видов топлива. Расчеты произведены для CO₂, NO_x, SO₂ и для случаев- общее потребление топлива в Правобережье, а также отдельно его потребление для производства энергии и отдельно- электроэнергии. Исходные данные приняты по ТЭБ Департамента статистики (табл.2.3.3-5,рис.1-2).

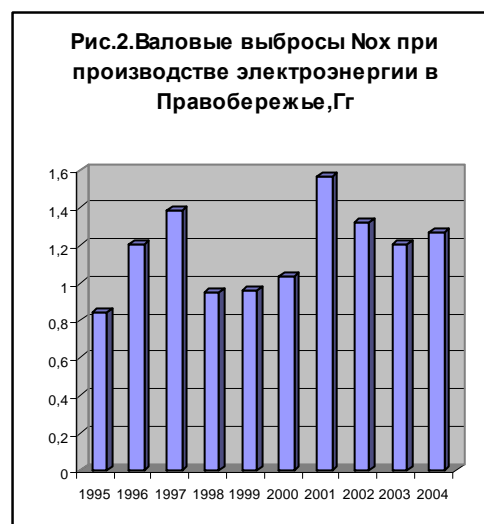
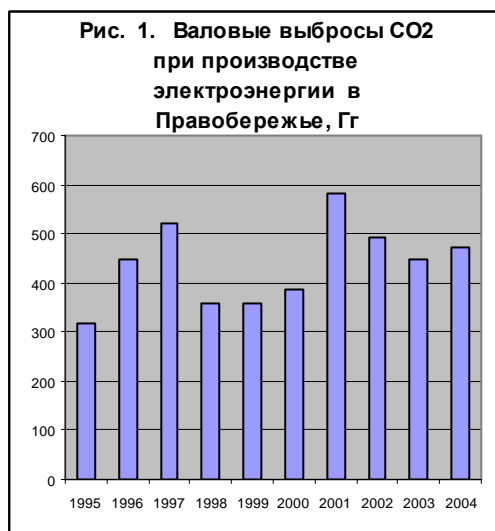
Выбросы CO₂

Таблица 2.3.3

Наименование	Ед. изм.	1995	1996	1997	1998	1999
Валовые выбросы CO ₂ в Правобережье	Тыс.тонн	6009.06	6182.18	5932	5096.72	3915.45
выбросы CO ₂ при производстве электроэнергии и теплоэнергии в Правобережье	Тыс тонн	2602.26	2668.07	2531.65	2255.51	1705.91
выбросы CO ₂ при производстве только электроэнергии в Правобережье	Тыс тонн	315,44	448,02	519,56	356,96	359,7

продолжение

Наименование	Ед. изм.	2000	2001	2002	2003	2004
Валовые выбросы CO ₂ в Правобережье	Тыс.тонн	3322.27	3618.36	3959.46	4428.17	4619.85
выбросы CO ₂ при производстве электроэнергии и теплоэнергии в Правобережье	Тыс.тонн	1187.45	1410.89	1295.22		
выбросы CO ₂ при производстве только электроэнергии в Правобережье	Тыс тонн	384,7	582,94	491,9	448,43	473,00



Выбросы NO_x

Таблица 2.3.4

Наименование	Ед. изм.	1995	1996	1997	1998	1999
Валовые выбросы NO _x в Правобережье	Тыс.тонн	30,35	28,63	27,79	23,42	17,32
выбросы NO _x при производстве электроэнергии и теплоэнергии в Правобережье	Тыс тонн	6,97	7,14	6,78	6,04	4,57
выбросы NO _x при производстве только электроэнергии в Правобережье	Тыс тонн	0,84	1,2	1,39	0,95	0,96

продолжение

Наименование	Ед. изм.	2000	2001	2002	2003	2004
Валовые выбросы NO _x в Правобережье	Тыс.тонн	15,42	16,97	19,18		
выбросы NO _x при производстве электроэнергии и теплоэнергии в Правобережье	Тыс тонн	3,18	3,78	3,5		
выбросы NO _x при производстве только электроэнергии в Правобережье	Тыс тонн	1,03	1,57	1,32	1,2	1,27

Выбросы SO₂

Таблица 2.3.5

Наименование	Ед. изм.	1995	1996	1997	1998	1999
Валовые выбросы SO ₂ в Правобережье	Тыс.тонн	32,89	33,35	25,01	19,22	13,05
выбросы SO ₂ при производстве электроэнергии и теплоэнергии в Правобережье	Тыс тонн	19,31	17,82	13,15	10,268	6,18
выбросы SO ₂ при производстве только электроэнергии в Правобережье	Тыс тонн	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006

продолжение

Наименование	Ед. изм.	2000	2001	2002	2003	2004
Валовые выбросы SO ₂ в Правобережье	Тыс.тонн	8,89	8,52	10,84		
выбросы SO ₂ при производстве электроэнергии и теплоэнергии в Правобережье	Тыс тонн	2,63	2,37	1,95		
выбросы SO ₂ при производстве только электроэнергии в Правобережье	Тыс тонн	0,006	0,006	0	0	0

4) Экономические данные

Таблица 2.3.6

Наименование	Ед. изм.	1995	1996	1997	1998	1999
Величина ВВП в Правобережье	Млн дол.	1440	1891.5	1930	1699	1171.3

продолжение

Наименование	Ед. изм.	2000	2001	2002	2003	2004
Величина ВВП в Правобережье	Млн дол.	1288.8	1477.8	1666.2	1958.2	

В дальнейшем планируется продолжение работ по сбору исходных данных для проведения полного анализа индикаторов экологической безопасности в контексте энергетической безопасности

Заключение.

Выделение индикаторов, отражающих влияние энергетических объектов на окружающую среду в отдельный раздел при анализе энергетической безопасности РМ в свете работ, проводимых в странах ЕС-СНГ по объединению энергетических рынков, является актуальным и необходимым. Предложенная система индикаторов взаимосвязана с системой индикаторов энергетической безопасности РМ и включает индикаторы, принятые к рассмотрению в странах ЕС-СНГ. Формирование банка данных для анализа полной системы индикаторов требует подготовительной работы, и на данный момент собраны и подготовлены данные для некоторых групп индикаторов. Произведенный анализ индикаторов, которые удалось рассчитать, показал, что суммарное потребление топлива за 1995-2004 гг снизилось на 18%, а для производства энергии - в 2 раза. Доля топлива, используемого для выработки энергии, снизилась с 45% до 29% в общем потреблении. Это произошло в связи с имевшей место недогрузкой собственных источников и увеличением доли импортируемой электроэнергии.

Величины выбросов парниковых газов при производстве энергии снизились с 2602 Гг(1995) до 1295Гг (2002), в то же время при производстве электроэнергии-возросли с 315 Гг до 491 Гг в связи с некоторым увеличением загрузки собственных источников в последние годы.

Литература

1. Первое Национальное сообщение по изменению климата, 2000, Кишинев, 74 с.
2. Быкова Е.В. Методы расчета и анализ показателей энергетической безопасности. Монография. Кишинев, Типография АН РМ, 2005, 158 с.
3. Постолатий В.М., Гылка К.И. и др. Анализ состояния энергетического комплекса РМ и пути обеспечения энергетической безопасности. Кишинев, Монография, 2001, 156 с.
4. 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.
5. М.Казачкова. Киотский протокол и его значение для российской экономики. Журнал «Электроинфо», Москва, №12, 2005, с.22-24.