

Результаты инвентаризации выбросов парниковых газов по сектору 1 «Энергетика» в период 1990-2013 г.

Категория 1А2

„ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОТРАСЛИ И СТРОИТЕЛЬСТВО”

Применяемые методологии, коэффициенты выбросов, данные о деятельности и тенденции выбросов в 1990-2013 г.

Морару Лариса,

национальный консультант по категории 1А2,

Институт Энергетики АН Молдовы

Выбросы от источников категории 1А2 «ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОТРАСЛИ И СТРОИТЕЛЬСТВО»

В категории источников 1А2 учитываются выбросы парниковых газов от сжигания топлива в энергетических целях для производственных отраслей Молдовы, состоящей из: производство продуктов питания и напитков (переработка мяса, фруктов, овощей, молока, зерновых, сахара и др.); производство табачных изделий; текстиль; одежда; выделка и крашение меха; кожа, изделия из кожи и обувь; производство древесины и изделий из древесины; бумага и картон; издательская и полиграфическая деятельность; химическая и фармацевтическая промышленность; производство резины и пластмасс; производство неметаллических минеральных продуктов (стекла и изделий из стекла, глиняных кирпичей и черепицы; изделий из бетона, цемента и гипса); металлургия; производство готовых металлических изделий.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА

Выбросы CO₂ от источников категории 1A2 «Производственные отрасли и строительство», рассчитываются по методологическому подходу оценки Уровня 1.

При расчете выбросов CO₂ применена формула:

$$\text{Выбросы CO}_2 = \sum (\text{Количество топлива}_j \bullet$$

- Коэффициент преобразования (TJ/unitate) •
- Коэффициент выброса углерода_j (t C/TJ) –
- Запасенный углерод •
- Коэффициент окисления_j • 44/12) ,

где: j – вид топлива.

Коэффициенты эмиссии углерода

Расчеты велись с использованием коэффициентов выбросов, используемых по умолчанию. Для преобразования обычных единиц измерения в энергетические единицы, были использованы значения теплотворной способности с национальной спецификой

Вид топлива	Valoarea calorică netă (valori cu specific național), TJ/kt		Valoarea calorifică netă, TJ/kt		Коэффициент выбросов, t C/TJ		Коэффициент окисления углерода	
	Предел согласно BNS	Использ. значение	CISC, 1997	CISC, 2006	CISC, 1997	CISC, 2006	CISC, 1997	CISC, 2006
Уголь	15.40 - 29.13		18.58				0.98	1
Антрацит	22.83 - 29.13		18.58	26.7	26.8	26.8	0.98	1
Бурый уголь, в том числе:	6.31 - 15.37		14.65	11.9	27.6	27.6	0.98	1
из Донецка	25.70	25.70			26.8		0.98	1
из Кузнецка	25.44	25.44			26.8		0.98	1
с Украины	6.31 - 11.68	11.68			27.6		0.98	1
из Канск-Ачинска	15.14	15.14			25.8		0.98	1
Древесный уголь	17.75	17.75		20.7	25.8	26.6	0.98	1
Кокс	26.41 - 29.05	26.41	18.58	28.2	25.8	25.8	0.98	1
Дизельное топливо	42.54	42.54	43.33	43.0	20.2	20.2	0.99	1
Печное топливо	42.54	42.54			21.1		0.99	1
Мазут	39.02 - 40.20	40.20	40.19	40.4	21.1	21.1	0.99	1
Топливо для двигателей	41.96	41.96			20.0		0.99	1
вкл. реактивных двигателей	43.13				19.5		0.99	1
Бензин авиационный	43.72	43.72	44.80	44.3	18.9	19.1	0.99	1
Бензин	43.72	43.72	44.80	44.3	18.9	18.9	0.99	1
Керосин	43.13	43.13	44.75	43.8	19.6	19.6	0.99	1
Масла	42.19	42.19	40.19	40.2	20.0	20.0	0.99	1
Смола	39.61	39.61	40.19	40.2	22.0	22.0	0.99	1
Другие нефтепродукты	40.19	40.19	40.19	40.2	20.0	20.0	0.99	1
Природный газ	33.15 - 34.03	33.86	33.70	48.0	15.3	15.3	0.995	1
Сжиженный нефтяной газ	46.06	46.06	47.31	47.3	17.2	17.2	0.99	1
Дрова	12.32	12.32	15	15.6	29.9	30.5	0.98	1
Сельскохозяйств. отходы	14.67	14.67	15.2		29.9		0.98	1

Коэффициент окисления углерода

Значение коэффициента содержания углерода используется в соответствии с рекомендациями МГЭИК 2006 - Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов

Категория	CO ₂				CH ₄		N ₂ O	
	Метод	Valoarea calorică netă, TJ/kt	Коэффициент окисления углерода	FE, tC/TJ	Метод	FE, kg/TJ	Метод	FE, kg/TJ
1A2 Обработывающая промышленность и строительство	T1	CS	1	D	T1	D	T1	D

Обозначения: T1 – метод Уровня 1; T2 – метод Уровня 2; FE – коэффициент эмиссии;

D – коэффициенты выбросов, используемых по умолчанию;

CS – коэффициент выбросов с национальной спецификой.

Фракция окислирования для всех видов топлив принята равной 1.

Коэффициенты выбросов используемые при оценке не-CO₂ газов, kg/TJ

При расчете выбросов не-CO₂ газов применена формула:

$$\text{Выбросы не-CO}_2 = \Sigma (\text{Количество топлива}_j \bullet \text{Коэффициент выброса}_j)$$

При оценке выбросов не-CO₂ газов были использованы коэффициенты выбросов по умолчанию, в соответствии с МГЭИК-1996 году, пересмотренного МГЭИК-1997 и МГЭИК-2006, кг/TJ

GHG	Уголь	Природный газ	Нефте-продукты	Дрова	Другая биомасса
CH ₄	10	1	3	30	30
N ₂ O	1.5	0.1	0.6	4	4
NO _x	300	150	200	100	100
CO	150	30	10	2000	4000
NMVOС	20	5	5	50	50

ИСТОЧНИКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Информация о деятельности касающейся использования топлив в энергетических целях по категории 1A2 «Производственные отрасли и строительство» включают данные полученные из следующих источников:

- 1) *Для региона Правобережья Днестра:* в качестве первичных источников информации использованы **Энергетические балансы Молдовы за 1990, 1993-2013** годы, предоставленные Национальным бюро статистики Молдовы в электронном формате MS-DOS, по запросу как на бумаге, так и в электронном формате (с 2005 года); Статистический сборник энергетических балансов Республики Молдова 2007-2014 годы, электронные публикации на <http://www.statistica.md/>, Официальные письма АО "Молдовагаз" в ответ на запросы от Офиса изменения климата и Министерства охраны окружающей среды;
- 2) *Для региона Левобережья Днестра:* в качестве первичных источников информации использованы электронные издания публикации "**Социально-экономическое развитие Приднестровской Молдавской Республики**" (UATSN) за период **2009-2013 г., Глава 4 «Материальные и энергетические ресурсы»**, который содержит информацию об объеме потребленной в экономике региона топлива.

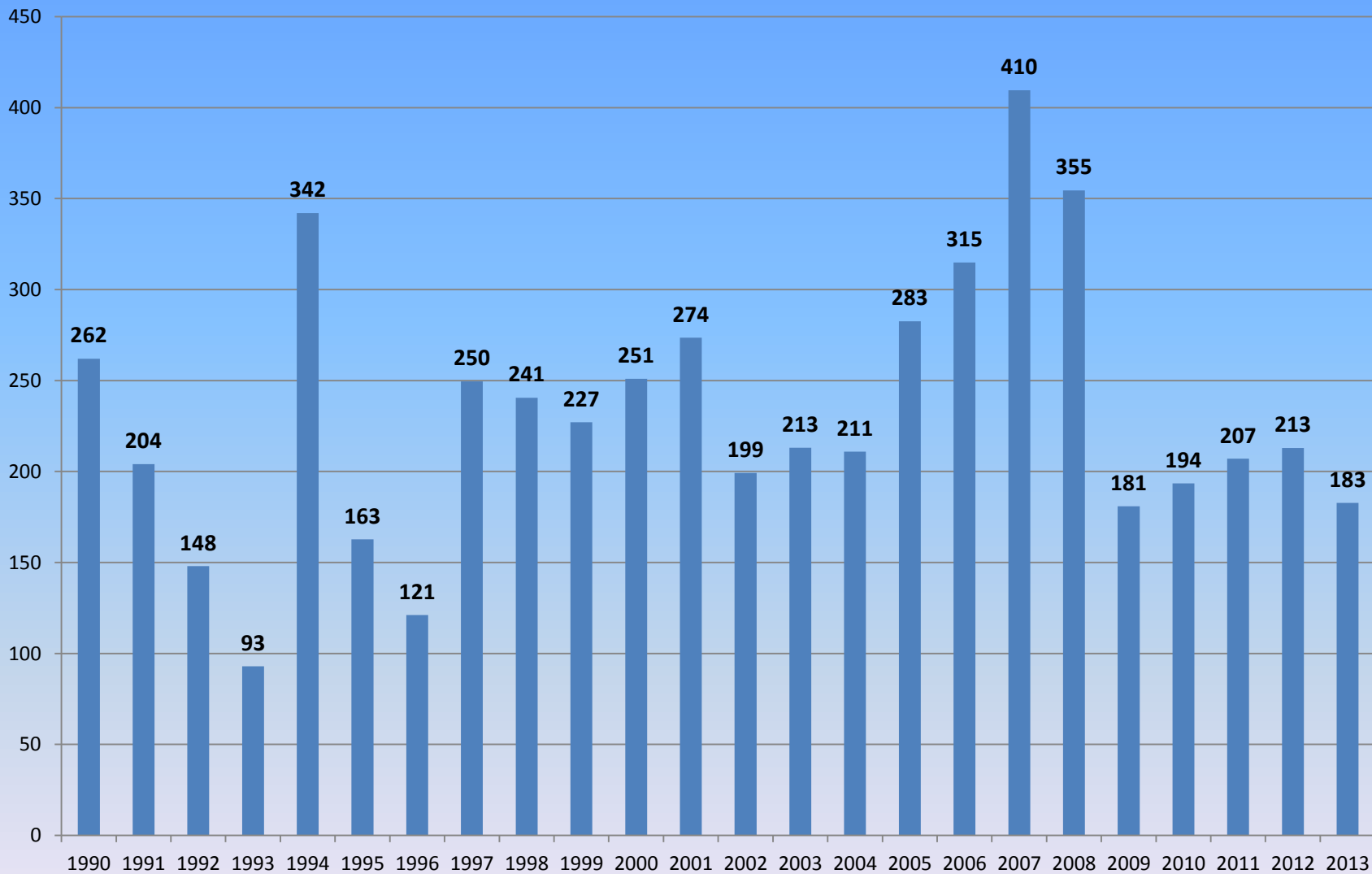
В период 1990-2013г., структура промышленности РМ существенно изменилась. Доля энергоемких отраслей снизилась и расход топлива в промышленности сократился практически в 2 раза. Надо отметить, что некоторые виды топлива (керосин, сжиженный нефтяной газ, бурый уголь, коксовый газ) уже практически не используются.

Данные о деятельности

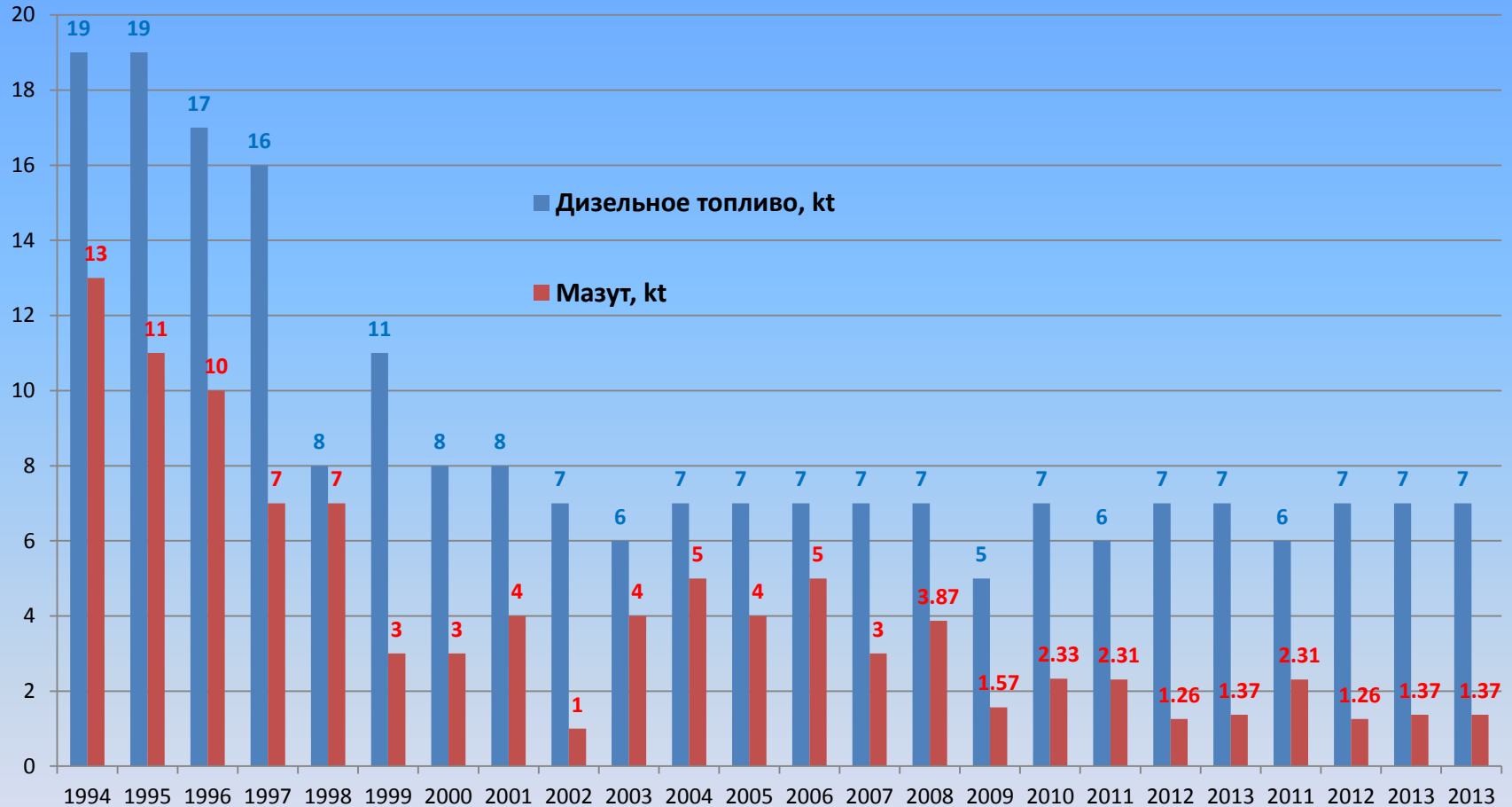
Расход топлива на энергоносители в категории 1A2 «Производственные отрасли и строительство»

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Период 1990-2013 г.								
Benzină, kt	13.00	8.10	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
Motorină, kt	99.00	75.00	35.00	21.00	19.00	19.00	17.00	16.00
Gaz lampant, kt	15.00	0.00	0.00	4.60	1.00	0.00	0.00	0.00
Păcură, kt	350.00	261.00	155.50	65.70	13.00	11.00	10.00	7.00
Gaze petroliere lichefiate, kt	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00
Antracit, kt	42.00	42.00	0.00	4.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Cocs, kt	39.00	33.00	24.00	16.80	12.00	13.00	14.00	12.00
Alte tipuri de cărbune, kt	0.00	0.00	0.00	8.30	8.00	4.00	2.00	2.00
Cărbune brun, kt	1.00	1.00	0.00	2.90	2.00	1.00	0.00	0.00
Cocs gazos, kt	0.00	32.00	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gaze naturale, milioane m ³	262.00	204.00	148.00	93.00	342.10	162.72	121.11	249.50
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Benzină, kt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Motorină, kt	8.00	11.00	8.00	8.00	7.00	6.00	7.00	7.00
Gaz lampant, kt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Păcură, kt	7.00	3.00	3.00	4.00	1.00	4.00	5.00	4.00
Gaze petroliere lichefiate, kt	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Antracit, kt	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	6.00
Cocs, kt	9.00	7.00	6.00	8.00	7.00	5.00	2.00	0.00
Alte tipuri de cărbune, kt	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.00
Cărbune brun, kt	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gaze naturale, milioane m ³	240.50	227.10	250.90	273.50	199.20	213.00	210.90	282.50
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Бензин, kt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Дизельное топливо, kt	7.00	7.00	7.00	5.00	7.00	6.00	7.00	7.00
Керосин, kt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Мазут, kt	5.00	3.00	3.87	1.57	2.33	2.31	1.26	1.37
Сжиженный нефтяной газ, kt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
Антрацит, kt	6.00	3.00	9.00	3.00	10.00	72.00	5.00	86.00
Кокс, kt	0.00	0.00	0.00	2.00	4.00	0.00	1.00	0.00
Другие виды угля, kt	0.00	0.00	75.07	54.15	42.11	0.11	47.08	7.03
Бурый уголь, kt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Природный газ, milioane m ³	314.90	409.60	354.50	180.90	193.50	207.00	212.90	182.80

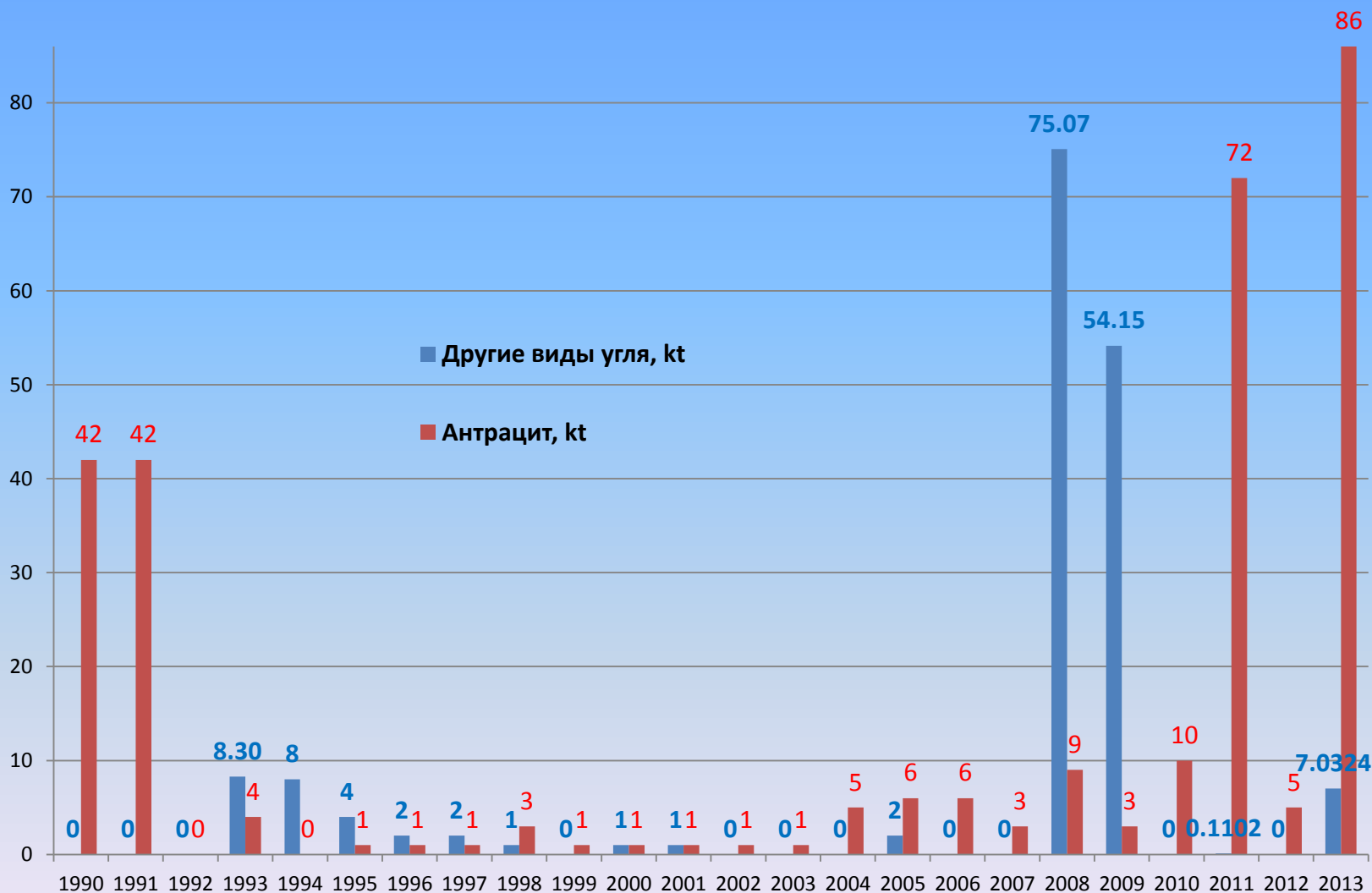
Потребление природного газа в 1А2 «Производственные отрасли и строительство», млн. м3



Потребление топлива по категории 1А2 «Производственные отрасли и строительство»



Потребление топлива по категории 1А2 «Производственные отрасли и строительство»



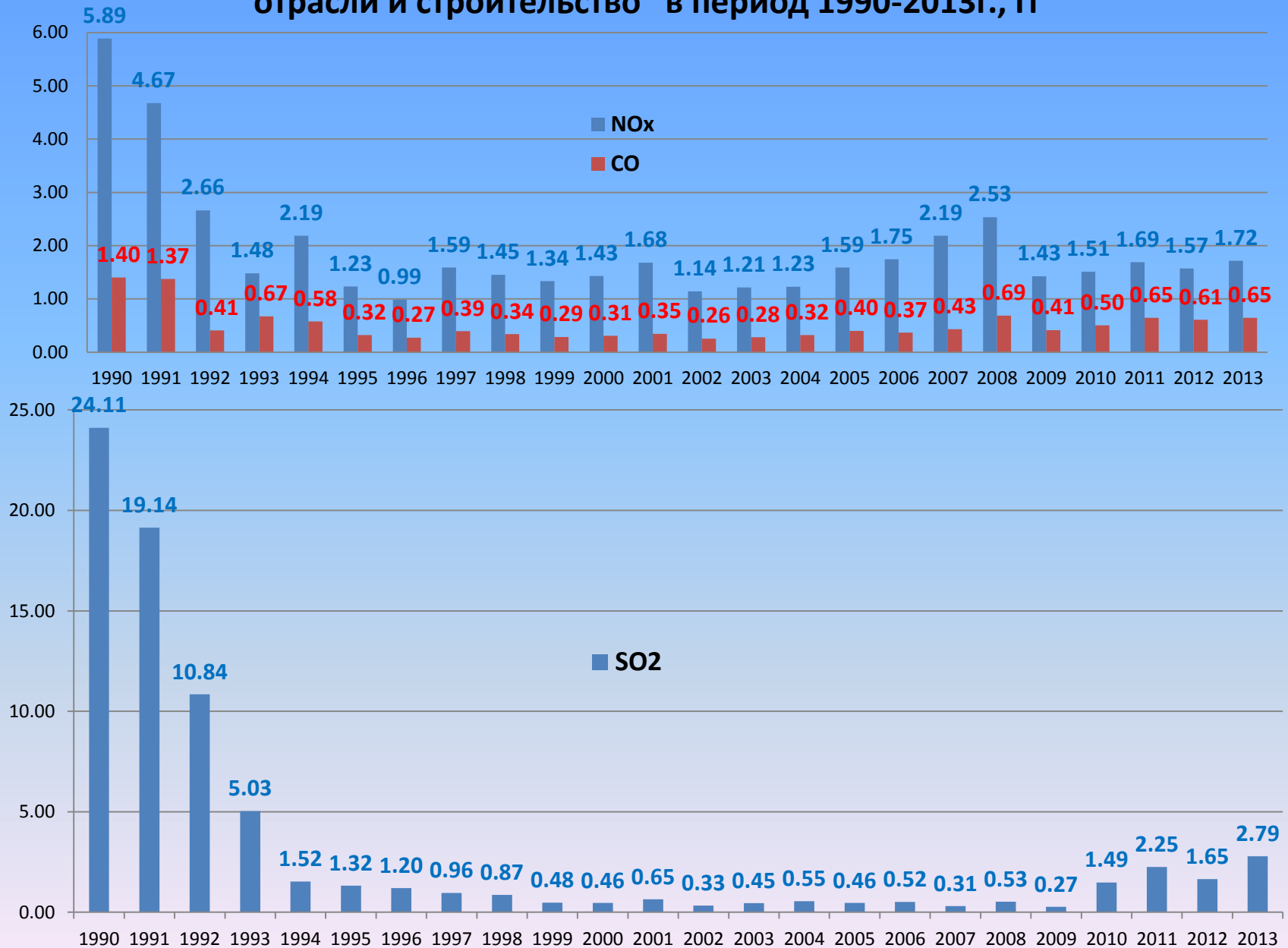
Динамика выбросов парниковых газов от источников категории 1А2 «Производственные отрасли и строительство» в период 1990-2013 г, Гг (тенденция снижения)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
CO ₂	2188.7285	1684.7939	962.3355	539.8762	807.8587	452.0136	360.0648	586.4696
CH ₄	0.0953	0.0827	0.0403	0.0267	0.0224	0.0153	0.0131	0.0165
N ₂ O	0.0167	0.0140	0.0070	0.0043	0.0030	0.0022	0.0019	0.0022
NO _x	5.8887	4.6748	2.6619	1.4796	2.1880	1.2336	0.9864	1.5900
CO	1.4012	1.3740	0.4088	0.6719	0.5786	0.3226	0.2736	0.3945
COVNM	0.1954	0.1698	0.0879	0.0576	0.0778	0.0455	0.0371	0.0569
SO ₂	24.1072	19.1446	10.8429	5.0323	1.5249	1.3217	1.2002	0.9572
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
CO ₂	537.4686	495.3902	531.0553	616.9501	423.5694	450.9660	455.8446	591.0838
CH ₄	0.0141	0.0118	0.0122	0.0153	0.0101	0.0106	0.0112	0.0137
N ₂ O	0.0018	0.0015	0.0015	0.0020	0.0012	0.0013	0.0014	0.0016
NO _x	1.4532	1.3352	1.4303	1.6795	1.1434	1.2142	1.2277	1.5904
CO	0.3393	0.2861	0.3089	0.3457	0.2553	0.2802	0.3231	0.3990
COVNM	0.0518	0.0461	0.0494	0.0573	0.0401	0.0422	0.0430	0.0554
SO ₂	0.8653	0.4769	0.4589	0.6479	0.3329	0.4528	0.5484	0.4599
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CO ₂	650.9260	817.0164	910.8888	507.1516	539.2670	604.2945	561.7258	607.6708
CH ₄	0.0140	0.0159	0.0348	0.0220	0.0232	0.0281	0.0236	0.0322
N ₂ O	0.0016	0.0018	0.0047	0.0030	0.0032	0.0039	0.0032	0.0046
NO _x	1.7463	2.1872	2.5335	1.4262	1.5124	1.6908	1.5715	1.7193
CO	0.3660	0.4318	0.6858	0.4126	0.5025	0.6462	0.6091	0.6476
COVNM	0.0593	0.0730	0.1051	0.0622	0.0652	0.0764	0.0678	0.0822
SO ₂	0.5159	0.3075	0.5308	0.2667	1.4850	2.2493	1.6522	2.7863

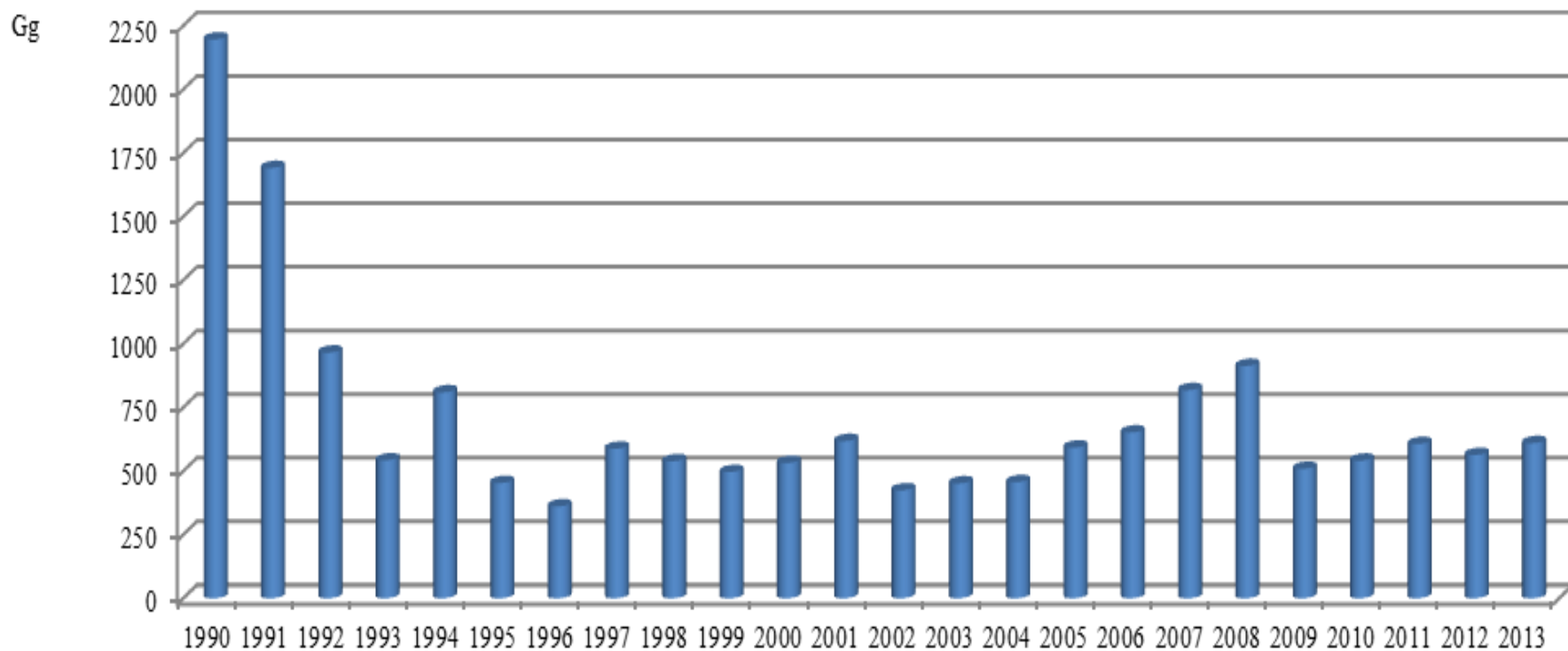
Динамика выбросов CO₂ от 1А2 «Производственные отрасли и строительство» в период 1990-2013г., Гг



Динамика выбросов не-CO2 газов от 1А2 «Производственные отрасли и строительство» в период 1990-2013г., Гг



Динамика прямых выбросов парниковых газов от источников категории 1А2 «Производственные отрасли и строительство» в Молдове в период 1990-2013 г, Гг CO₂ эквивалент



Обеспечение качества и контроль качества

Для 1А2 "Промышленность и строительство" выполнена стандартная процедура для проверки и контроля качества отдельных категорий источников в соответствии с методологией оценки Уровня 1 (МГЭИК, 2000).

Принято во внимание:

- 1) сравнение и проверка правильности применения коэффициентов выбросов, в том числе используемых по умолчанию; в качестве справочного источника используются Руководящие принципы МГЭИК (1997, 2006);
- 2) Проверка данных о деятельности из разных источников информации и их правильное применение;
- 3) Основной источник данных - Энергетический Баланс 2013 в формате MS-DOS.
- 4) Документирование и архивирование данных о деятельности, методы используемые для оценки выбросов парниковых газов одновременно как на бумаге, так и в электронном формате;
- 5) Полнота временного ряда.

Данные о деятельности для Правобережья Молдовы доступны по всем годам и всех видов топлива; для Левобережья имеется частичный учет – по углю и мазуту (в соответствии с главой 4 "Материальные и энергетические ресурсы," с. 23, Тирасполь 2012 и подобные публикации) за период 2008-2013 гг.

Возможные будущие усовершенствования

Улучшения возможны при расширении временного ряда для Левобережья Молдовы и улучшения учета видов потребленного топлива.

Это станет возможным, когда такая информация появится в статистических публикациях.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!