

В настоящее время ведется сбор первичной информации о заболеваемости населения и загрязнении атмосферы в контрольных точках и помещениях Василеостровского района. Согласно рекомендациям СЭС выборка проводится по первичной заболеваемости детей в зависимости от возрастных категорий, видов заболеваний органов дыхания и места жительства ребенка. Установление места жительства позволит выявить очаги заболеваемости не только на уровне микрорайонов, но и на уровне кварталов, дворов, домов. Заболеваниями, обусловленными состоянием воздушной среды, в которой находятся дети, являются пневмония, астма, аллергии, хронические бронхиты, фарингиты, синуситы, риниты, ларингиты, трахеиты, а также, кроме болезней органов дыхания, вегето-сосудистая дистония, анемия, полиневрит.

Сбор информации проводится в трех поликлинических отделениях № 1, 24, 5. Эти поликлиники расположены в разных частях Василеостровского района, имеющих различные источники и степень загрязнения атмосферного воздуха. Первичный документ для сбора информации — статистический талон ф. 30. Собранные и обработанные информация в дальнейшем будет использована для апробации методов оценки ущерба от загрязнения воздушной среды Василеостровского района и для создания информационного блока разрабатываемой системы моделей.

В результате проделанной работы будет создан прецедент отлаженной, многократно апробированной для конкретного действующего административного комплекса методологии оценки экономического ущерба от загрязнения воздушной среды с разработкой обоснованных практических рекомендаций по ее улучшению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балацкий О.Ф., Мельник Л.Г., Яковлев А.Ф. Экономика и качество окружающей природной среды. Л.: Гидрометеиздат, 1984. С. 86–170.
2. Мельник Л.Г. Экономические проблемы воспроизводства природной среды. Харьков, 1988. С. 5–158.
3. Экология и проблемы большого города: Реф. сб. М., 1992. С. 56–57.
4. Методические подходы к комплексному изучению окружающей среды и здоровья населения в крупных промышленно-экономических районах. М., 1985.
5. Методические подходы при изучении заболеваемости детей в связи с загрязнением воздушного бассейна населенных местностей / ГИДУВ. Л., 1981.
6. Киселев А.В. Оценка риска здоровью в медико-экологических исследованиях и практике управления качеством окружающей среды (Методические подходы). СПб.: Дейта, 1996.
7. Методы расчета загрязнения атмосферы крупных городов выбросами автотранспорта. СПб., 1996.
8. Киселев А.В., Савватеева Л.А. Методические рекомендации по оценке риска здоровью населения от загрязнения атмосферного воздуха. Теоретические основы и руководство пользователя информационной системы "ЭКОМЕД". СПб.: Дейта, 1995.
9. Состояние и прогноз здоровья населения Санкт-Петербурга в изменяющихся экологических условиях. СПб., 1998, 162.
10. Невская М.А. Оценка экономических последствий техногенного воздействия на природную среду в концепции "устойчивого развития": Сб. науч. ст. СПГИ(ТУ). СПб., 1998. С. 113–117.

УДК 504.3.06.003:620.9

А.В. ШЕПЕЛЕВА

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ АЭРОТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА (ТЭК) РЕГИОНА (на примере региона Санкт-Петербурга и Ленинградской области)

Актуальность темы обусловлена приоритетным положением проблемы сокращения выбросов вредных веществ в воздушный бассейн при производстве на предприятиях топливно-энергетического комплекса (ТЭК) тепла и электроэнергии из органического топлива в процессе снижения уровня загрязнения атмосферы в промышленных регионах и больших городах.

Традиционный подход к снижению аэротехногенного воздействия на окружающую природную среду предприятий ТЭК, основанный на оценке их природоохранной деятельности по количеству уловленных вредных веществ в системах очистки, противоречит концепции ресурсосбережения. Это обстоятельство обусловило необходимость разработки комплекс-

ного метода регулирования аэротехногенного воздействия на природную среду предприятий ТЭК региона, позволяющего проводить оптимизацию технологических процессов по критериям экологической безопасности на всех этапах технологической цепочки производства тепла и электроэнергии из органического топлива.

Объектами исследования выбраны технологические процессы производства тепла и электроэнергии из органического топлива ТЭЦ и ГРЭС топливно-энергетического комплекса региона Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

По результатам опубликованных научных исследований установлено, что основные методы регулирования аэротехногенного воздействия предприятий ТЭК можно разделить на три группы:

технологические мероприятия, непосредственно затрагивающие процесс производства энергии из органического топлива;

экономические механизмы принуждения и стимулирования предприятий ТЭК к снижению аэротехногенного воздействия на окружающую природную среду;

контроль эмиссии веществ-загрязнителей в воздушную среду.

В такой же последовательности ранжируется и их эколого-экономическая эффективность.

Технологические мероприятия включают реализацию политики ресурсосбережения, переход к малоотходным технологиям сжигания топлива, а также изменение структуры топливопотребления предприятий ТЭК в сторону экологически безопасных видов топлива.

Директивные и эколого-экономические методы регулирования аэротехногенного воздействия ориентированы на разработку, законодательное закрепление и практическое применение системы норм и правил, регламентирующих количественные характеристики выбросов предприятий ТЭК, не затрагивая технологических процессов производства энергии. Они тесно связаны с методами контроля эмиссии веществ-загрязнителей в окружающий воздушный бассейн, которые обеспечивают исходную информацию для расчетов загрязнения природной среды и разработки нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ).

Сложившаяся в настоящее время обстановка в системе мониторинга атмосферы не гарантирует получение оперативной и реальной информации, необходимой для разработки действенного механизма регулирования аэротехногенного воздействия предприятий ТЭК, что

обуславливает аналитический подход к оценке аэротехногенного воздействия предприятий ТЭК.

Один из таких подходов — экометрический анализ. Обобщение основных положений методологии экометрического анализа, оценки и прогнозирования потенциальной опасности и регулирования уровней техногенных воздействий на природную среду различных видов хозяйственной деятельности по критериям экологической безопасности выполнено в работах В.К. Донченко*.

Согласно методологии различные технологии и производства могут быть исследованы по следующим качественным и количественным показателям экометрической оценки.

Техногенная масса — физическая масса вещества-загрязнителя (ВЗ) техногенного происхождения, г:

для индивидуальных веществ

$$M_T = M_{T_i}; \quad (1)$$

для веществ сложного состава

$$M_T = \sum_{i=1}^n M_{T_i}; \quad (2)$$

$$M_{T_i} = p_i M_T, \quad (3)$$

где n — общее число веществ-загрязнителей ВЗ в поликомпонентном потоке; p_i — весовой коэффициент (доля) индивидуального ВЗ в поликомпонентном техногенном потоке:

$$p_i = \frac{M_{T_i}}{\sum_{i=1}^n M_{T_i}} \quad \left(\sum_i p_i = 1 \right). \quad (4)$$

Индекс техногенного воздействия ($I_{Т.В.}$) — численный показатель уровня техногенного воздействия ВЗ, характеризующий его относительную экологическую опасность в сравнении с условным (единичным или базовым) веществом, предельно допустимая концентрация которого принимается за единицу (аналогичен известному в токсикометрии индексу относительной токсичности).

Обобщенный индекс техногенного воздействия — сумма произведений индексов техногенного воздействия ВЗ на их весовые коэффициенты (p_i) в поликомпонентном техногенном потоке:

* Донченко В.К. Системно-аналитический метод эколого-экономической оценки и прогнозирования потенциальной опасности техногенных воздействий на природную среду (экометрия) // Инженерная экология. 1996. № 3. С. 45–61.

$$I_{\text{отв}} = \sum_{i=1}^n p_i I_{\text{ТВ}_i} \quad (5)$$

Техногенное число — количественный показатель относительного уровня экологической опасности ВЗ, равный произведению физической массы ($M_{\text{Т}_i}$) индивидуального ВЗ техногенного происхождения на его индекс техногенного воздействия, тем:

$$T_i = M_{\text{Т}_i} I_{\text{ТВ}_i} \quad (6)$$

Обобщенное техногенное число — количественный показатель для веществ сложного состава, равный алгебраической сумме техногенных чисел индивидуальных веществ, тем:

$$T_o = \sum_{i=1}^n T_i \quad (7)$$

$$T_o = \sum_{i=1}^n M_{\text{Т}_i} I_{\text{ТВ}_i} \quad (8)$$

Приведенное техногенное число (единичное — $T_{\text{п}_i}$ и обобщенное — $T_{\text{п}_o}$) — удельный количественный показатель техногенного воздействия, отнесенный на учетную единицу исходных компонентов и готовой продукции, площади (предприятия или территории), прибыли, на человека и т. п.

Потенциал техногенной опасности источника техногенного воздействия определяется количеством техногенной эквивалентной массы, сосредоточенной в его объеме или на физической массе.

Мощность источника техногенного воздействия — величина, определяемая отношением количества техногенной эквивалентной массы, генерируемой источником воздействия в единицу времени, тох:

для монокомпонентных источников

$$N_{\text{и}} = \frac{dT_i}{dt} \quad (9)$$

для поликомпонентных источников

$$N_{\text{и}} = \frac{dT_o}{dt} \quad (10)$$

Техногенный спектр:

качественный — последовательность индексов техногенного воздействия веществ техногенного происхождения в источнике, техногенном потоке или объекте воздействия, представленная численно или графически;

количественный — последовательность техногенных чисел источника, техногенного потока или объекта воздействия, представленная численно или графически.

Высокая токсичность, широкое распространение в атмосфере, относительно длительные

сроки пребывания в ней — главные причины выделения для исследования следующей группы ВЗ: диоксиды серы и азота, оксид углерода, зола, содержащая тяжелые металлы. Именно эти примеси имеют наибольший процент от объема валового выброса ВЗ объектами ТЭК в окружающую природную среду.

Для этих ВЗ были получены численные значения качественных экометрических показателей — индексов их аэротехногенного воздействия (табл. 1).

Таблица 1

Расчет индексов аэротехногенного воздействия ВЗ

Наименование вещества	ПДК _{СС} ^{ВЗ} , мг/куб.м	$I_{\text{ТВ}_i}$
Сернистый ангидрид	0,05	20,00
Оксид углерода	3,00	0,33
Диоксид азота	0,04	25,00
Зола:		
угольная	0,02	50,00
мазутная	0,002	500,00
сланцевая	0,1	10,00

Индексы аэротехногенного воздействия отдельных ВЗ образуют качественные аэротехногенные спектры потоков ВЗ для различных топлив, численная интерпретация которых представлена в табл. 2.

Таблица 2

Численная интерпретация качественных аэротехногенных спектров потоков ВЗ для различных топлив

Топливо	Качественный аэротехногенный спектр			
	Зола	Диоксид серы	Оксид углерода	Диоксид азота
Кузнецкий уголь	37,92	20,00	0,33	25,00
Мазут сернистый	215,00	20,00	0,33	25,00
Сланцы	21,90	20,00	0,33	25,00
Торф	34,13	20,00	0,33	25,00
Природный газ	—	—	0,33	25,00

Для предприятий традиционной энергетики основной эколого-экономической проблемой является выбор топлива. Возможность выбора обеспечивается значительным числом созданных надежных топливно-энергетических баз во многих регионах России и странах СНГ с качественно различным добываемым топливом. Критерием выбора является максимальный

эколого-экономический эффект, заключающийся в экономически обоснованном использовании топлива в технологическом процессе производства энергии с минимальным ущербом для окружающей природной среды. Традиционно с этой целью проводился анализ его технических характеристик — зольности, сернистости, влажности и теплоты сгорания. Предлагается другой способ обоснования экологической це-

лесообразности и экономической эффективности использования топлива на объектах ТЭК — по количественным и качественным экометрическим показателям, характеризующим уровни аэротехногенного воздействия энергоресурсов.

На рис. 1 и 2 представлена сравнительная оценка различных органических топлив по указанным показателям.

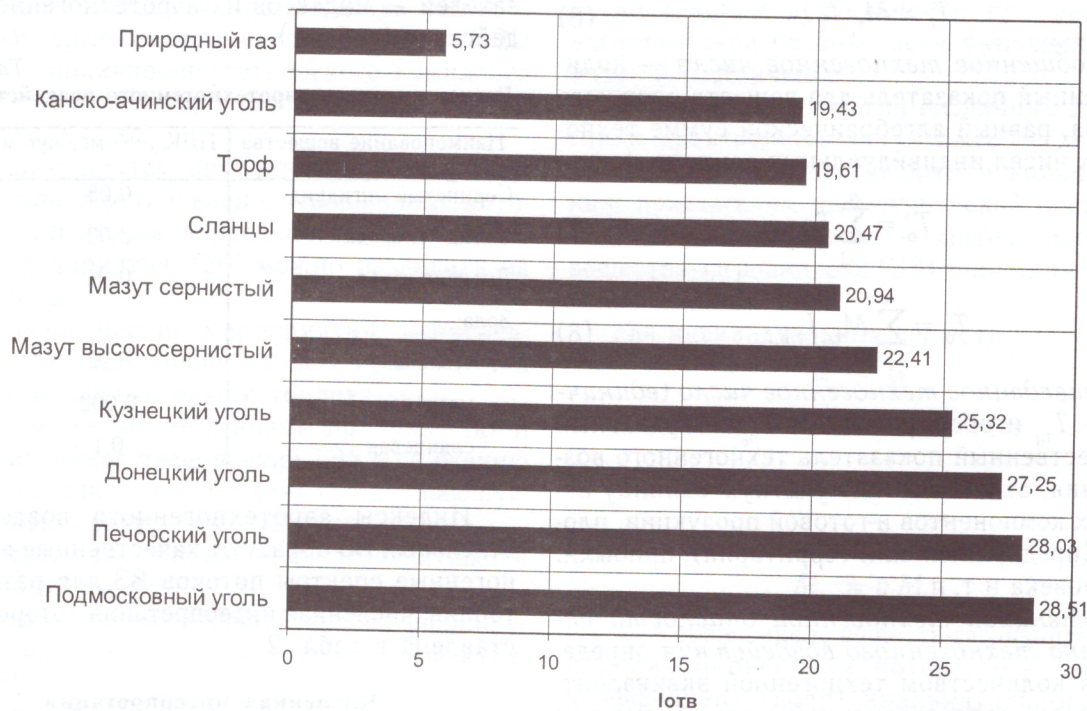


Рис. 1. Сравнение различных топлив по величине обобщенного индекса аэротехногенного воздействия потока ВЗ

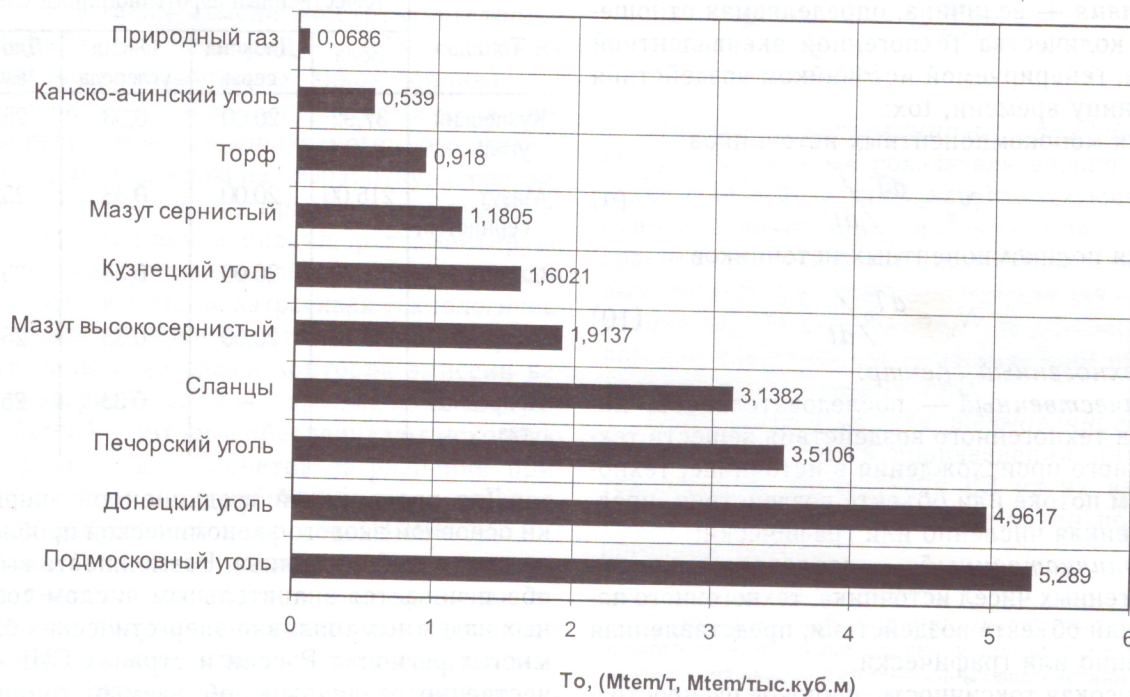


Рис. 2. Сравнение различных топлив по величине аэротехногенного потенциала (на единицу расхода)

Подобный подход объединяет возможности количественной оценки выбросов ВЗ по стандартизованным методикам расчета с учетом технологических параметров процесса производства энергии из органического топлива и качественной оценки выбросов по санитарно-гигиеническим нормативам предельно допустимых концентраций.

Экометрические показатели аэротехногенного воздействия различных топлив были положены в основу определения экометрических показателей потенциального аэротехногенного воздействия объектов ТЭК, что позволило пе-

рейти от традиционного анализа структуры и объемов топливотребления объекта ТЭК в тоннах условного топлива к экометрическому анализу потока ВЗ, потенциально создаваемого топливным балансом этого объекта.

Для оценки потенциального аэротехногенного воздействия в экометрических показателях была принята следующая иерархия объектов исследования:

элементарный уровень — единичные котлоагрегаты (табл. 3);

локальный уровень — отдельные ТЭЦ и ГРЭС (табл. 4, 5);

Таблица 3
Экометрические показатели потенциального аэротехногенного воздействия основных типов котлов региона Санкт-Петербурга и Ленинградской области

Тип котла	Расход топлива, т/год, тыс. куб. м/год	Вид топлива	$M_{O}^{тб}$, т/год	$T_{O}^{тб}$, Мтем/год	$I_{O.T.B}^{тб}$	$N^{тб}$, тох	Мкал/год	$(T_{O})^{тб}$, тем/ккал
ДКВР 4-13	1890,00	Газ	22,68	129,65	5,72	4,12	13,68	0,0095
ДКВР 6,5-13	3097,50	— " —	37,17	212,49	5,72	6,75	22,41	0,0095
ДКВР 10-13	4725,00	— " —	56,70	324,14	5,72	10,29	34,19	0,0095
ДКВР 20-13	9450,00	— " —	113,40	648,27	5,72	20,58	68,38	0,0095
ДЕ 25-14-ГН	16143,75	— " —	193,73	1107,46	5,72	35,16	116,81	0,0095
ПТВМ-30	45500,00	— " —	546,00	3121,30	5,72	99,09	329,23	0,0095
ПТВМ-50	58800,00	— " —	705,60	4033,68	5,72	128,05	425,47	0,0095
ПТВМ-100	123375,00	— " —	1480,50	8463,53	5,72	268,68	892,73	0,0095
ПТВМ-180	221375,00	— " —	2656,50	15186,33	5,72	482,11	1601,84	0,0095
КВГМ-100	109550,00	— " —	1314,60	7515,13	5,72	238,58	792,69	0,0095
КВГМ-180	221375,00	— " —	2656,50	15186,33	5,72	482,11	1601,84	0,0095
ДКВР-10	4375,00	Мазут	246,75	5164,69	20,93	163,96	33,29	0,1552
ДКВР-4	1750,00	— " —	98,70	2065,88	20,93	65,58	13,32	0,1552
Универсал 5М	411,25	Уголь	26,03	658,86	25,31	20,92	1,81	0,3650
Универсал 6	494,38	— " —	31,29	792,05	25,31	25,14	2,17	0,3650
Минск 1	581,88	— " —	36,83	932,23	25,31	29,59	2,55	0,3650
Тула 3	708,75	— " —	44,86	1135,49	25,31	36,05	3,11	0,3650
Энергия 3М	730,63	— " —	46,25	1170,54	25,31	37,16	3,21	0,3650
Братск	1150,63	— " —	72,83	1843,42	25,31	58,52	5,05	0,3650

Таблица 4
Динамика изменения экометрических показателей потенциального аэротехногенного воздействия ТЭЦ и ГРЭС региона Санкт-Петербурга и Ленинградской области

ТЭЦ	$T_{O}^{тб}$, Гтем/год						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
ТЭЦ-1					13,405	9,933	10,973
ТЭЦ-2	146,892	123,242	89,042	59,140	59,352	30,632	34,764
ТЭЦ-5	84,816	101,897	101,560	115,885	80,173	55,243	36,538
ТЭЦ-7	42,653	54,947	49,536	39,768	41,114	30,935	31,314
ГРЭС-8	515,961	407,634	303,446	220,241	98,129	50,776	28,295
ТЭЦ-14	383,465	535,831	496,801	446,211	345,122	421,210	330,140
ТЭЦ-15	314,346	394,647	422,263	351,043	225,645	71,236	64,765
ТЭЦ-17	149,267	164,971	80,166	78,657	43,177	30,635	27,111
ГРЭС-19	3028,413	2916,209	2527,966	1805,616	1650,058	1200,872	1115,944
ТЭЦ-21	246,586	375,177	274,812	310,212	170,758	92,403	61,501
ТЭЦ-22	330,418	443,924	421,246	397,901	279,145	119,678	97,065
СПб.	1451,857	1819,459	1660,614	1488,605	1087,133	769,502	632,670
Лен. обл.	3790,960	3699,020	3106,224	2336,068	1918,944	1344,051	1205,740
Регион	5242,817	5518,479	4766,838	3824,673	3006,077	2113,553	1838,410

Динамика изменения экометрических показателей потенциального аэротехногенного воздействия ТЭЦ и ГРЭС региона Санкт-Петербурга и Ленинградской области

Таблица 5

ТЭЦ	$I_{\text{отв}}^{\text{тб}}$						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
ТЭЦ-1					6,78	5,84	6,28
ТЭЦ-2	13,33	12,11	10,49	8,09	11,31	7,65	8,33
ТЭЦ-5	12,00	12,95	12,93	13,43	11,85	9,92	7,49
ТЭЦ-7	6,99	8,44	8,18	7,27	8,07	6,92	6,74
ГРЭС-8	20,15	20,32	20,12	18,65	13,92	12,58	9,45
ТЭЦ-14	17,70	19,68	19,48	19,26	18,61	20,61	19,25
ТЭЦ-15	15,06	16,57	17,29	16,60	14,50	7,84	7,16
ТЭЦ-17	14,05	13,88	10,17	10,55	7,53	6,02	5,98
ГРЭС-19	20,94	20,94	20,94	20,94	20,94	20,94	20,94
ТЭЦ-21	13,37	16,39	14,86	15,79	13,24	10,18	8,19
ТЭЦ-22	13,09	14,98	15,19	15,15	14,06	8,92	7,80
СПб.	14,15	15,53	15,38	14,97	13,80	12,06	10,79
Лен. обл.	20,09	20,30	20,13	19,85	19,43	19,07	18,90
Регион	18,00	18,43	18,18	17,62	16,93	15,74	15,02

Поправочные коэффициенты на величины аэротехногенных потенциалов при реализации технологических мероприятий

Таблица 6

Топливо	Мероприятия	$K_3^{(p)}$	$K_{\text{SO}_2}^{(p)}$	$K_{\text{CO}}^{(p)}$	$K_{\text{NO}_2}^{(p)}$	$K^{(p)}$
Уголь (Кузнецкий)	Снижение α на 0,1	1,030	1,000	1,075	0,665	0,999
	Рециркуляция газов до 20 %	1,020	1,000	1,094	0,732	0,997
	Двухстадийное горение	1,000	1,000	1,057	0,833	0,987
	Паровые форсунки	0,940	0,933	1,000	0,792	0,928
	Суспензии (20 % воды)	0,958	0,875	0,887	0,901	0,946
	Сжигание с отходами (20 % отходов)	0,883	0,850	0,830	0,825	0,875
Мазут (высокосернистый М-100)	Снижение α на 0,1	1,043	1,000	1,048	0,670	0,999
	Рециркуляция газов до 20 %	1,014	1,000	1,095	0,703	0,993
	Двухстадийное горение	0,980	0,938	1,000	0,571	0,935
	Паровые форсунки	0,943	0,950	0,952	0,703	0,939
	Эмульсии (20 % воды)	0,630	0,793	0,667	0,608	0,746
	Сжигание с отходами (20 % отходов)	0,980	0,881	0,929	0,921	0,907
Природный газ	Снижение α на 0,1	-	-	1,097	0,669	0,688
	Рециркуляция газов до 20 %	-	-	1,097	0,603	0,625
	Двухстадийное горение	-	-	1,000	0,504	0,526
	Паровые форсунки	-	-	0,935	0,653	0,666
	Аэрозоли	-	-	0,903	0,562	0,577

аэротехногенного воздействия объектов ТЭК предлагаются поправочные коэффициенты как на аэротехногенный потенциал топливобаланса объекта ТЭК, так и на аэротехногенные потенциалы отдельных ВЗ, его составляющих.

Были исследованы эффективности технологических мероприятий, нашедших на объектах ТЭК региона Санкт-Петербурга и Ленинградской области наиболее широкое применение, и получены поправочные коэффициенты на аэротехногенные потенциалы для сле-

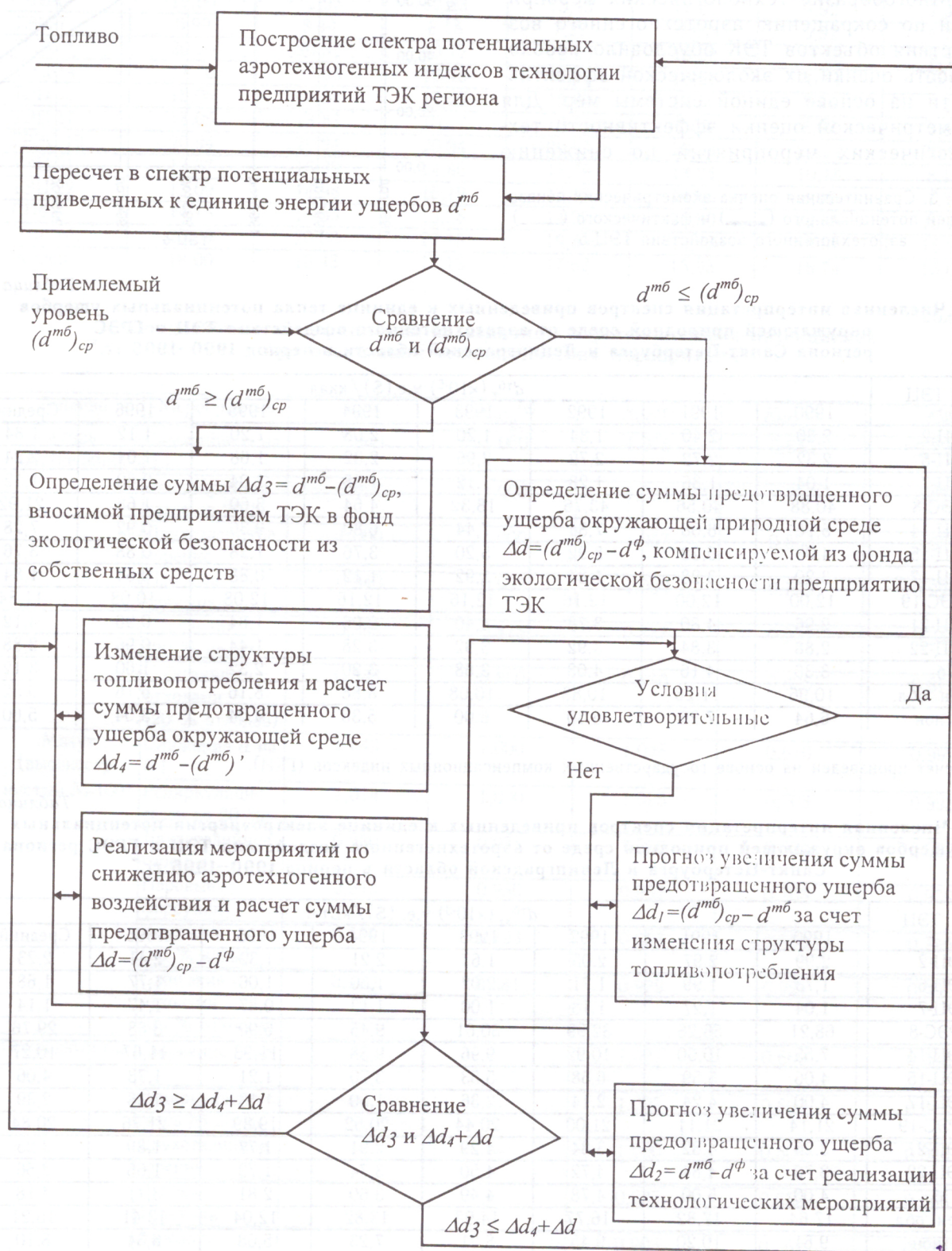


Рис. 4. Блок-схема регулирования аэротехногенного воздействия предприятий ТЭК региона

но-
ек-
ин-
ме-
ен-
ле-
дующих мероприятий: обессеривание топлива, использование технологии гидротоплив, комбинирование топлива с коммунально-бытовыми отходами и отходами деревопереработки, ввод рециркуляционных газов, снижение коэффициента избытка воздуха, двухстадийное сжигание топлива, использование паровых форсунок (табл. 6).

Для расчета фактических экометрических показателей аэротехногенного воздействия ТЭЦ и ГРЭС региона Санкт-Петербурга и Ленинградской области были использованы статистические данные о выбросах формы 2-ТП (воздух). Была проведена сравнительная оценка экометрических показателей потенциального и фактического аэротехногенного воздействия ТЭЦ и ГРЭС региона Санкт-Петербурга и Ленинградской области в период 1990–1996 гг., которая показала одинаковый характер изменения указанных величин на всем протяжении рассматриваемого периода времени. Для ТЭЦ-5 эта оценка отражена на рис. 3.

Таким образом, в результате выполненных исследований предложена методика расчета экометрических показателей аэротехногенного воздействия по основным функциональным технологическим блокам объектов ТЭК, работающих на органическом топливе, для анализа изменения уровней экологической опасности потоков ВЗ в процессе производства энергии.

Для предприятий ТЭК практическая реализация директивных и экономических методов регулирования их аэротехногенного воздействия может осуществляться посредством экологической составляющей тарифов на энергию, обусловленной этим воздействием. Процент экологической составляющей в тарифах на энергию должен устанавливаться фиксировано на основе проведенных исследований и

экспертных оценок эколого-экономического положения предприятий ТЭК региона.

В качестве индивидуальных показателей эколого-экономического положения предприятия ТЭК предлагается использовать приведенные к единицам тепловой и электрической энергии обобщенные аэротехногенные числа потенциального и фактического потоков ВЗ предприятия ТЭК или, иначе, потенциальные и фактические аэротехногенные индексы технологии.

На основе регионального компенсационного индекса, в качестве которого в исследовании была использована величина государственного компенсационного индекса $8 \cdot 10^{-5}$ у.е.(\$)/ tem , реализован переход от аэротехногенных индексов технологии предприятия ТЭК к величинам потенциального d^{T6} и фактического d^F , приведенных к единицам энергии ущерба окружающей природной среде (табл. 7, 8).

Процедура ранжирования предприятий ТЭК региона по уровню потенциального приведенного к единице энергии ущерба окружающей природной среде от аэротехногенного воздействия топливобаланса всего региона (d^{T6})_{ср} и принцип “затраты—выгоды” в осуществлении природоохранной деятельности лежат в основе процесса регулирования аэротехногенного воздействия указанных предприятий, блок-схема которого представлена на рис. 4.

Предложенный комплексный метод регулирования аэротехногенного воздействия является эффективным инструментом реализации технической политики ресурсосбережения и защиты окружающей среды и методически обобщает технологические и природоохранные мероприятия в единую систему мер по сокращению выбросов вредных веществ в атмосферу при производстве тепла и электроэнергии на предприятиях ТЭК.

УДК 501:341.12

Я.В. ДОНЧЕНКО

ОБОСНОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕТОДА РЕГУЛИРОВАНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ ВЗАИМНЫХ УЩЕРБОВ ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПЕРЕНОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ

Основная стратегия общественного развития, провозглашенная на XXI век, формулируется как создание необходимых условий для экологически безопасного устойчивого развития общества.

Главное внимание уделяется экономическим методам, ориентированным на регулирование хозяйственной деятельности по критериям экологической безопасности. Включение экологи-