

ГЛАВА 7

ПРЕКУРСОРЫ И КОСВЕННЫЕ ВЫБРОСЫ

Авторы

Микаэл Гилленвотер (США), Кристина Сааринен (Финляндия),
и Айите-Ло Н. Аджавон (Того)

Сотрудничающие авторы

Кейт А. Смит (СК)

Содержание

7	Прекурсоры и косвенные выбросы	
7.1	Введение.....	7.4
7.2	Выбросы прекурсоров.....	7.4
7.2.1	Кадастр прекурсоров.....	7.5
7.2.2	Ссылка на соответствующие главы методологии в Руководстве ЕМЕП/CORINAIR по кадастру выбросов.....	7.7
7.3	Косвенные выбросы N ₂ O из атмосферных запасов азота в форме NO _x и NH ₃	7.15
7.3.1	Методология.....	7.16
7.3.2	Обеспечение качества/Контроль качества, отчетность и документация.....	7.17
	Ссылки.....	7.17

Уравнения

Уравнение 7.1	Выбросы N ₂ O из атмосферных запасов NO _x и NH ₃	7.16
---------------	---	------

Таблицы

Таблица 7.1	Соответствующие категориям МГЭИК главы Руководства ЕМЕП/CORINAIR, где приводится методология. ¹	7.8
-------------	--	-----

Блоки

Блок 7.1	КТЗВБР и Руководство по кадастру выбросов.....	7.5
Блок 7.2	Расчет вклада углеродосодержащих соединений в общий выброс CO ₂ в атмосферу.....	7.7

ПРЕКУРСОРЫ И КОСВЕННЫЕ ВЫБРОСЫ

7.1 ВВЕДЕНИЕ

Хотя выбросы монооксида углерода (CO), оксидов азота (NO_x), летучих неметановых органических соединений (ЛНОС) и диоксида серы (SO₂) не учитываются при определении общих выбросов парниковых газов с учетом их потенциального значения для глобального потепления, они подлежат включению в кадастры парниковых газов. В присутствии солнечного света монооксид углерода (CO), оксиды азота (NO_x) и ЛНОС вносят вклад в образование парникового газа озона (O₃) в тропосфере, и в связи с этим их часто называют «прекурсорами озона». Кроме того, выбросы NO_x играют важную роль в круговороте азота в природе. Выбросы диоксида серы приводят к образованию частиц сульфатов, которое также играет свою роль в изменении климата. Аммиак (NH₃) является прекурсором аэрозолей, но он имеет меньшее значение для образования аэрозолей, чем SO₂.

В разделе 7.2 рассматриваются вопросы оценки и отчетности по прекурсорам в национальных кадастрах. Методология работы с кадастрами выбросов в окружающий воздух подробно рассматривается в Руководстве ЕМЕР¹/CORINAIR по кадастру выбросов (Руководство), и ссылки на такие методики для CO, NO_x, ЛНОС и SO₂ приводятся в этой главе и не включаются в *Руководящие указания МГЭИК по Национальным кадастрам парниковых газов 2006 г. (Руководящие указания 2006 г.)*. Исключение сделано для источников, не рассматриваемых в Руководстве подробно.

В разделе 7.3 рассматриваются выбросы закиси азота (N₂O), образование которых связано с отложениями азота, поступившего в результате выбросов NO_x и NH₃. Закись азота образуется в почве в ходе биологических процессов нитрификации и денитрификации. Простое определение нитрификации - это аэробное микробное окисление аммиака до нитратов, а денитрификации - анаэробное микробное восстановление нитратов до газообразного азота (N₂). Закись азота является газообразным промежуточным веществом в последовательности реакций денитрификации и сопутствующим продуктом нитрификации; из микробных клеток она поступает в газообразную фазу почвы. Одним из основных факторов, регулирующих эту реакцию, является присутствие неорганического азота в почве, и поэтому образование азота из NO_x и аммиака (NH₃) приводит к увеличению выброса. Выбросы N₂O также увеличиваются при отложении азота в океане и озерах. В связи с этим *Руководящие указания 2006* включают указания по определению выбросов N₂O, образующегося из азота, поступающего из всех антропогенных источников NO_x и NH₃. Только сельскохозяйственные источники азота учитывались в *Пересмотренных руководящих принципах 1996 г.* (МГЭИК, 1997).

В разделе 7.3 даны рекомендации по определению выбросов N₂O, связанных с атмосферными запасами азота, поступающими из различных источников, за исключением сельскохозяйственной обработки и удобрения почв с использованием навоза. В разделе 7.3 представлена информация о выбросах NO_x. Страны могут использовать собственные национальные методики определения выбросов NH₃, не связанных с сельскохозяйственной деятельностью. Выбросы NH₃ также включены в Руководство ЕМЕР /CORINAIR по кадастру выбросов.

7.2 ВЫБРОСЫ ПРЕКУРСОРОВ

В случаях, когда страны имеют кадастры прекурсоров, результаты должны быть включены в кадастр. В некоторых странах кадастры выбросов загрязнителей атмосферного воздуха формируются отдельно от кадастров парниковых газов, и методы формирования этих кадастров могут отличаться от принятых для парниковых газов. Кроме того, хотя кадастры выбросов парниковых газов и стоков часто основаны на данных национальной статистики, кадастры выбросов загрязнителей атмосферного воздуха часто формируются с использованием данных промышленных предприятий. Страны должны рассмотреть возможность улучшения соответствия кадастров или данных перекрестного контроля.

Методология оценки выбросов прекурсоров подробно представлена в Руководстве ЕМЕР /CORINAIR по кадастру выбросов (http://reports.eea.eu.int/EMEP_CORINAIR4/en). Это руководство было разработано для кадастров веществ, выбросы которых регулируются Конвенцией ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (КТЗВБР) (см. блок 7.1), охватывает все секторы,

¹ Программа сотрудничества по мониторингу и оценке переноса на большие расстояния загрязняющих веществ в Европе (ЕМЕР).

представляющие их источники, и поэтому должно рассматриваться, как основной источник информации при оценке этих выбросов.

В таблице 7.1 указаны соответствующие категориям МГЭИК главы Руководства ЕМЕП/CORINAIR, где приводится методология. В этой таблице указаны определенные главы ЕМЕП/CORINAIR, где указана методология подготовки кадастров NO_x , CO , ЛНОС, NH_3 и SO_2 ². В ней также приведена информация о доступности методов и значительных выбросах прекурсоров отдельных категорий.

Некоторые методики и факторы выбросов, приведенные в Руководстве ЕМЕП/CORINAIR, касаются только определенных технологий, и имеют значение для условий и категорий как в экономически развитых, так и в развивающихся странах. Однако различия между экономически развитыми и развивающимися странами могут быть более значительными в некоторых секторах, таких как растворители, небольшие очаги горения (в частности, биомассы) и сжигание на открытом воздухе; при этом Руководство ЕМЕП/CORINAIR следует использовать с осторожностью.

Блок 7.1

КТЗВБР и РУКОВОДСТВО ПО КАДАСТРУ ВЫБРОСОВ

Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния действует с 1979 года и включает восемь протоколов, содержащих требования уменьшения выбросов, а также технические приложения, содержащие сведения о методиках уменьшения загрязнения окружающей среды. Более подробную информацию о Конвенции можно получить по адресу <http://www.unep.org/env/lrtap/welcome.html>. Поскольку, отчеты о выбросах оксидов азота (NO_x), монооксида углерода (CO), летучих неметановых органических соединений (ЛНОС), и диоксида серы (SO_2) должны быть предоставлены РКИК ООН и КТЗВБР ЕЭК ООН, согласованность методологии и отчетности этих двух Конвенций имеет важное значение. (ЕЭК ООН, 2003)

Руководство ЕМЕП/CORINAIR было подготовлено Целевой группой по кадастрам и прогнозам выбросов (ЦГКПВ) КТЗВБР и регулярно обновляется рабочими группами экспертов ЦГКПВ (<http://tfeip-secretariat.org/unep.htm>) с целью предоставления полной информации и методологии оценки выбросов. Руководство ЕМЕП /CORINAIR по кадастру выбросов публикуется Европейским агентством по окружающей среде (ЕАОС).

7.2.1 Кадастр прекурсоров

Кадастр прекурсоров обычно включает оксиды азота, монооксид углерода, летучие неметановые органические соединения и выбросы серосодержащих веществ. При оценке выбросов этих загрязнителей воздуха использование подробного процесса или данных по объектам (снизу вверх) дает более точные результаты, чем использование факторов общих совокупных выбросов. Для всех загрязнителей и категорий источников загрязнения важно использовать методики и факторы выбросов, существенные для контроля выбросов или мер уменьшения загрязнения окружающей среды. Для точечных источников многие страны имеют реестр выбросов отдельных загрязнителей атмосферного воздуха, сведения для внесения в который подаются промышленными предприятиями. При использовании данных, предоставленных промышленными предприятиями, рекомендуется проконтролировать отсутствие двойного учета выбросов в кадастре, формируемом сверху вниз. Данные, предоставленные промышленными предприятиями, также могут быть использованы для проверки полноты кадастра.

7.2.1.1 ЭНЕРГЕТИКА

В большинстве стран главным источником выбросов NO_x , CO , и ЛНОС является дорожный транспорт. Выработка электроэнергии и тепла для общественного потребления может быть главным источником выбросов SO_2 в странах, где широко используется уголь, а также является важным источником выбросов NO_x . Сжигание материалов в промышленности также является источником выбросов SO_2 , NO_x и CO , а сжигание материалов бытовыми потребителями – источником выбросов CO . В странах-производителях нефти и газа производство нефти может служить источником выбросов ЛНОС, NO_x , и CO .

Большинство выбросов NO_x , образующихся при сгорании топлива - это «топливный NO », который образуется из азота, химически связанного в топливе. Содержание азота в различных видах топлива

² Категории источников, используемые в номенклатуре для отчетности (НО) ЕМЕП/CORINAIR, разработаны в соответствии с категориями, используемыми для отчетности МГЭИК.

может быть разным. В зависимости от температуры сгорания, термальные NO_x также могут образовываться из азота воздуха, поддерживающего горение.

Монооксид углерода и ЛНОС образуются в условиях нестехиометрического сгорания с недостатком окислителя, и их образование зависит от целого ряда факторов, включая тип топлива и условия горения.

Выбросы оксидов серы (SO_x) главным образом связаны с содержанием серы в топливе, хотя некоторая часть серы может оставаться в пепле. Ограничение стационарного горения может уменьшить количество выбросов.

7.2.1.2 ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ

Промышленные процессы могут служить источником выбросов NO_x , CO , ЛНОС и SO_2 . Выбросы этих газов зависят от типа процессов, методик устранения загрязнения и от других условий. Выбросы, связанные с промышленными процессами и использованием продуктов, включают направленные выбросы (напр., выбросы из точечных источников дымовых труб) и выбросы из диффузных источников. Например, диффузные выбросы в результате испарения растворителей, а также хранения или использования продукции, являются типичными основными источниками выбросов ЛНОС. В некоторых случаях выбросы, возникшие, как исключение (например, аварийные утечки), могут составлять основную часть выбросов из источника. Дальнейшие указания по определению общих выбросов промышленных объектов содержатся в Справочном документе по мониторингу выбросов (ЕЭС, 2002) Директивы Европейского Союза по комплексному контролю и предотвращению загрязнения (EU IPPC).³

7.2.1.3 СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ДРУГИЕ ВИДЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Выделение NO_x происходит при сжигании пожнивных остатков и при внесении в почву азота в составе азотных удобрений и других питательных сред. CO и SO_2 выделяются при сжигании биомассы. Основными источниками выбросов ЛНОС являются сжигание пожнивных остатков и других растительных отходов, а также анаэробное разложение корма для скота и экскрементов животных. Растения, главным образом, деревья и злаковые, также вносят вклад в накопление ЛНОС в атмосфере.

Руководство ЕМЕП/CORINAIR не включает все выбросы, связанные с горением биомассы; поэтому дополнительные руководящие указания приводятся в томе СХЛХДВЗ, глава 4.2.4 для не относящихся к CO_2 выбросам, связанным с горением биомассы *лесов*, глава 5.2.4 и 5.3.4 для не относящихся к CO_2 выбросам, связанным с горением биомассы *пахотных земель*, и главы 6.2.4 и 6.3.4 для не относящихся к CO_2 выбросам, связанным с горением биомассы *пастбищных угодий* (CO , CH_4 , N_2O , NO_x). Горение биомассы при преобразовании лесов и лугов для иного использования, при лесных пожарах, а также горение биомассы, связанное с ведением лесного хозяйства, обсуждается в этих главах тома 4 сектора СХЛХДВЗ.

7.2.1.4 ОТХОДЫ

Выбросы NO_x , CO , и SO_2 образуются при сжигании бытовых и городских отходов, а также при сжигании осадка после очистки сточных вод. Выбросы ЛНОС могут образовываться на сооружениях по очистке сточных вод и переработке твердых отходов.

7.2.1.5 ВЫБРОСЫ УГЛЕРОДА В СОСТАВЕ ГАЗОВ, КРОМЕ CO_2

Руководящие принципы 2006 г. оценивают выбросы углерода с точки зрения выделенных видов. Большинство углерода, выделенного в качестве этих иных, чем CO_2 газов, в конечном итоге окисляется в атмосфере до CO_2 , количество которого может быть оценено исходя из оценок выбросов иных, чем CO_2 газов. В блоке 7.2. представлен подход к выполнению таких расчетов.

В некоторых случаях, выбросы этих иных, чем CO_2 газов содержат очень небольшое количество углерода по сравнению с оценкой CO_2 , и было бы более точно основывать оценку CO_2 на общем

³ Глава 3.1. Справочного документа по мониторингу выбросов Директивы ЕС МГЭИК доступна на веб-сайте <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>.

содержании углерода. В качестве примеров можно привести сжигание ископаемого топлива (где коэффициент выбросов берется исходя из содержания углерода в топливе) и несколько разделов ППИП, где баланс углеродной массы может быть оценен гораздо лучше, чем отдельные газы.

Блок 7.2

РАСЧЕТ ВКЛАДА УГЛЕРОДОСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ В ОБЩИЙ ВЫБРОС CO₂ В АТМОСФЕРУ

Выбросы метана, монооксида углерода (CO) или ЛНОС в атмосфере в конечном итоге подвергаются окислению до CO₂. Их вклад в общее содержание CO₂ может быть включен в национальные кадастры. Его можно рассчитать по выбросам метана, CO и ЛНОС. Основные принципы расчета:

Из CH₄: Вклад в CO₂ = Выбросы_{CH₄} • 44/16

Из CO: Вклад в CO₂ = Выбросы_{CO} • 44/28

Из ЛНОС: Вклад в CO₂ = Выбросы_{ЛНОС} • C • 44/12

Где C – это массовая доля углерода в ЛНОС (по умолчанию = 0,6)

Содержание углерода в ЛНОС может различаться в зависимости от источника. Поэтому кадастр, основанный на указании соединений ЛНОС, дает более точные результаты.

При такой оценке лица, составляющие кадастр, должны оценить каждую категорию и убедиться, что этот углерод не был уже учтен при приблизительной и округленной оценке выбросов CO₂. Примеры включают углерод из:

- Неорганизованных выбросов, связанных с использованием энергии,
- Углерод из не относящихся к CO₂ газов ППИП,
- Выбросы СХЛХДВЗ, где произведен точный расчет газов, не относящихся к CO₂.

7.2.2 Ссылка на соответствующие главы методологии в Руководстве ЕМЕП/CORINAIR по кадастру выбросов

В таблице 7.1 приведена информация о методологии подготовки национальных кадастров выбросов NO_x, CO, ЛНОС и SO₂. В таблицу включена информация о доступности методик из Руководства ЕМЕП/CORINAIR по кадастру выбросов, а также предполагаемая значимость выбросов для каждой категории ППИП в соответствии с *Руководством 2006* (см. таблицу 8.2 в главе 8 этого тома) и газа. Коды Руководства соответствуют по своему назначению категориям отчетности ППИП в соответствии с *Руководящими принципами 1996 года*. В таблице также представлено соотношение Номенклатуры для отчетности (НО) ЕМЕП/CORINAIR и Общей системы отчетности (ОСО) ППИП *Руководящих принципов 1996 года* с указанием категорий в соответствии с *Руководящими принципами 2006 года*.

В случае, если составитель кадастра не находит в таблице 7.1. категории, соответствующей определенной категории МГЭИК 2006, рекомендуется попытаться найти аналогичную категорию (например, соответствующий размер котельной установки для другой промышленной отрасли) в таблице 7.1 и использовать соответствующую методологию, приведенную в Руководстве ЕМЕП/CORINAIR по кадастру выбросов для этой категории, или искать другие источники информации (см. также главу 2 этого тома).

Следующие коды используются для указания соответствия значимости из определенных источников и их включения в Руководство:

- A = Выбросы данного газа из данной категории могут происходить, и в Руководстве ЕМЕП/CORINAIR приведена соответствующая методология.
- NI = Выбросы данного газа из данной категории могут происходить, но соответствующая методология в настоящее время не включена в Руководство ЕМЕП/CORINAIR.
- B = Выбросы данного газа из данной категории могут происходить, и методология может быть включена в Руководство ЕМЕП/CORINAIR в будущем.
- NS = Значительных выбросов данного газа из данной категории не ожидается.

NO = Выбросы данного газа из данной категории не возникают.

Таблица 7.1 Соответствующие категориям МГЭИК главы Руководства ЕМЕР/CORINAIR, где приводится методология. ¹										
Категория отчетности			Сектор источника	Глава Руководства ЕМЕР/CORINAIR по кадастру выбросов	NO _x	CO	NM-VOC	SO _x	Соответствие выбросов из категории (см. коды, указанные выше)	
Категория МГЭИК	CRF	NFR			NO _x	CO	NM-VOC	SO _x		
1 ЭНЕРГЕТИКА										
1A1 Энергетика в промышленности	1A1a	1A1a	1A1a	Основная деятельность, Производство электроэнергии и тепла	B111 и B112	A	A	A	A	
	1A1b	1A1b	1A1b	Очистка нефти	B132 и B136	A	A	A	A	
	1A1c	1A1c	1A1c	Производство твердого топлива и другие отрасли энергетики	B142, B146 и B152	A	A	A	A	
1A2 Производственные отрасли и строительство	1A2a	1A2a	1A2a	Чугун и сталь	B111, B112, B323, B324, B325, B331, B332, B333	A	A	A	A	
	1A2b	1A2b	1A2b	Цветные металлы	B336, B337, B338, B339, B3310, B3322, B3323	A	A	A	A	
	1A2c	1A2c	1A2c	Химикаты	B111 и B112	A	A	A	A	
	1A2d	1A2d	1A2d	Целлюлоза, бумага и печать	B3321	A	A	A	A	
	1A2e	1A2e	1A2e	Пищепром, напитки и табак	B111 и B112	A	A	A	A	
	1A2f	1A2f	1A2f	Неметаллические минералы	B3311, B3312, B3313, B3314, B3318, B3319, B3320, B3323	A	A	A	A	
	1A2g			Транспортное оборудование	B111 и B112	A	A	A	A	
	1A2h			Машины и механизмы	B111 и B112	A	A	A	A	
	1A2i			Горнодобывающая промышленность	B111 и B112	A	A	A	A	
	1A2j			Лес и лесоматериалы	B111 и B112	A	A	A	A	
	1A2k			Строительство	B111 и B112	A	A	A	A	
	1A2l			Текстиль и кожа	B111 и B112	A	A	A	A	
	1A2m			Не указанные отрасли	B111 и B112	A	A	A	A	
1A3 Транспорт	1A3a	1A3a		Гражданская авиация						
	1A3ai	1A3ai (i)	1A3ai (i)	Международная авиация (В/П)	B851	A	A	A	A	
	1A3aii Внутр. авиация	1A3aii(ii)	1A3aii(ii)	1A3aii(ii)	Международная авиация (Кр. полет)	B851	A	A	A	A
		1A3aii(i)	1A3aii(i)	1A3aii(i)	Гражданская авиация (Внутр., В/П)	B851	A	A	A	A
		1A3aii(ii)	1A3aii(ii)	1A3aii(ii)	Гражд. авиация (Внутр., Крейс. полет)	B851	A	A	A	A
	1A3b	1A3b	1A3b	Дорожный транспорт						
	1A3bi	1A3bi	1A3bi	Д.Т., Легковые автомобили	B710	A	A	A	A	
	1A3bii	1A3bii	1A3bii	Д.Т., Легкие грузовые автомобили	B710	A	A	A	A	
	1A3biii	1A3biii	1A3biii	Д.Т., Тяжелые грузовые автомобили	B710	A	A	A	A	
	1A3biv	1A3biv	1A3biv	Д.Т., Мопеды и мотоциклы	B710	A	A	A	A	
	1A3bv	1A3bv	1A3bv	Д.Т., Парообразующие выбросы	B760	NO	NO	A	NO	
	1A3c	1A3c	1A3c	Железные дороги	B810	A	A	A	A	
	1A3d	1A3d	1A3d	Водный транспорт						
	1A3di	1A3di	1A3di	Международный водный транспорт (Международное бункерное топливо)/ Международный морской транспорт	B842	A	A	A	A	
	1A3dii	1A3dii	1A3dii	Внутренний водный транспорт/ Национальный водный транспорт	B810 и B842	A	A	A	A	
1A3e	1A3e	1A3e	Другие виды транспорта							
1A3ei	1A3ei	1A3ei	Трубопроводный транспорт/ Компрессоры	B561 и B152	B	B	A	B		
1A3eii	1A3eii	1A3eii	Внедорожная техника/ Другие мобильные источники и механизмы	B810	A	A	A	A		

Таблица 7.1 (Продолжение)									
Соответствующие категориям МГЭИК главы Руководства ЕМЕП/CORINAIR, где приводится методология. ¹									
Категория отчетности			Сектор источника	Глава Руководства ЕМЕП/CORINAIR по кадастру выбросов	NO _x	CO	NM-VOC	SO _x	
Категория МГЭИК	CRF	NFR			Соответствие выбросов из категории (см. коды, указанные выше)				
1A4 Другие секторы	1A4a	1A4a	1A4a	Коммерческий/ Институциональный сектор	B111, B112, B216 и Малые установки для сжигания *)	A	A	A	A
	1A4b	1A4b	1A4b	Жилой сектор					
	1A4b	1A4bi	1A4bi	Бытовые предприятия	B111, B112 и Малые установки для сжигания *)	A	A	A	A
	1A4b	1A4bii	1A4bii	Домашнее хозяйство и садоводство (мобильные)	B111, B112 и Малые установки для сжигания *)	A	A	A	A
	1A4c	1A4c	1A4c	Сельское/ Лесное/ Рыбное хозяйство/ Рыбоводство					
	1A4ci	1A4ci	1A4ci	Стационарные источники	B111, B112 и B235	A	A	A	A
	1A4cii	1A4cii	1A4cii	Внедорожные транспортные средства/ Другие механизмы	B111, B112, B235 и B810	A	A	A	A
	1A4ciii	1A4ciii	1A4ciii	Национальное рыболовство (мобильное сжигание)	B111, B112, B235 и B842	A	A	A	A
1A5 Неопред.	1A5a	1A5a	1A5a	Другие, Стационарные (включая военные)	B111, B112, B216 и Малые установки для сжигания *)	A	A	A	A
	1A5b	1A5b	1A5b	Другие, Мобильные (включая военные)	B810	A	A	A	A
1B Летучие выбросы от топлива	1B1	1B1	1B1	Твердое топливо					
	1B1a	1B1a	1B1a	Добыча и переработка угля, включая следующую за добычей деятельность/ Преобразование твердого топлива	B511	NO/A	NO	A	NO
	1B1b	1B1c	1B1c	Неконтролируемое сжигание и горение угольных отвалов/ Прочие		NI	NI	NI	NI
	1B1c	1B1b	1B1b	Преобразование твердого топлива	B142 и B424	NI	NI	A	NI
	1B2	1B2	1B2	Нефть и природный газ					
	1B2a	1B2a	1B2a	Нефть					
	1B2ai	1B2c	1B2c	Удаление газов	B521, B923 и B926	NI	NI	NI	NI
	1B2aii	1B2d	1B2d	Сжигание в факелах	B521, B923 и B926	NI	NI	NI	NI
1B Летучие выбросы от топлива	1B2aiii1	1B2ai	1B2ai	Разведка	B521 и B541	A	A	A	A
	1B2aiii2	1B2aii	1B2aii	Добыча и повышение качества	B521 и B541	A	A	A	A
	1B2aiii3	1B2aii	1B2aii	Транспортировка	B521 и B541	A	A	A	A
	1B2aiii4	1B2aiv	1B2aiv	Очистка	B521 и B541	A	A	A	A
	1B2aiii5	1B2av	1B2av	Распределение нефтепродуктов	B551	NO	NO	A/B	NO
	1B2aiii6	1B2avi	1B2avi	Прочее	B521 и B541	NO	NO	NO	NO
	1B2b	1B2b	1B2b	Природный газ	B521 и B561	NO	NO	A	NO
	1B2bi	1B2c	1B2c	Удаление газов	B521, B923 и B926	NI	NI	NI	NI
	1B2bii	1B2d	1B2d	Сжигание в факелах	B521, B923 и B926	NI	NI	NI	NI
	1B2biii	1B2e	1B2e	Прочее	B521 и B561	NO	NO	NO	NO
	1B3	1B3	1B3	Другие выбросы от производства энергии	B570	NI	NI	NI	NI
	1C Транспорт. и хранение CO ₂	1C			Выбросы от транспортировки, впрыскивания и хранения CO ₂				

Таблица 7.1 (Продолжение)											
Соответствующие категориям МГЭИК главы Руководства ЕМЕП/CORINAIR, где приводится методология. ¹											
Категория отчетности			Сектор источника	Глава Руководства ЕМЕП/CORINAIR по кадастру выбросов	NO _x	CO	NM-VOC	SO _x	Соответствие выбросов из категории (см. коды, указанные выше)		
Категория МГЭИК	CRF	NFR			(A = расх. топл.)	(A = расх. топл.)	(A = расх. топл.)	(A = расх. топл., номинал зависит от процесса)			
2 ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ											
2А Горнодобывающая промышленность	2A1	2A1	2A1	Цемент (декарбонизация)	B3311	(A = расх. топл.)	(A = расх. топл.)	(A = расх. топл.)	(A = расх. топл., номинал зависит от процесса)		
	2A2	2A2	2A2	Известь (декарбонизация)	B3312 (расчет. расх. топлива и распыл) и B461	(A = расх. топл.)	(A = расх. топл.)	(A = расх. топл.)	(A = расх. топл.)		
	2A4	2A3	2A3	Другие применения/ Использование известняка и доломита	B4618	B	B	B	B		
	2A4b	2A4	2A4	Другие применения кальц. соды/ Производство и использование кальц. соды	B4619	B	B	B	B		
	2A3	2A7	2A7	Прочее, включая добычу негорючих минералов и строительство	Стекло (декарбонизация)	B3314	(A) в зависим. от процесса	(NS) в зависим. от процесса	(NS) в зависим. от процесса	(A) в зависим. от процесса	
	2A5 Прочее	2A7	2A7		Изготовление батарей	B461	NS/B	NS/B	NS/B	NS/B	
		2A7	2A7		Добыча минеральной руды	B461	NS/B	NS/B	NS/B	NS/B	
2A7		2A7	Прочее (включая изготовление продукции из асбеста)		B461	NS	NS	NS	NS		
2 В ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	2B1	2B1	2B1	Производство аммиака	B443	NS/B	NS/B	NS/B	NS/B		
	2B2	2B2	2B2	Производство азотной кислоты	B442	A	NS	NS	NO		
	2B3	2B3	2B3	Производство адипиновой кислоты	B4521	NS/B	NO	NO	NO		
	2B5	2B4	2B4	Производство карбида/ Производство карбида кальция	B443	NS/B	NS/B	NS/B	NS/B		
	2B4	2B5	2B5	Производство капролактама	-	NS/B	NS/B	NS/B	NS/B		
	2B4	2B5	2B5	Производство глиоксиловой кислоты	B453	NS	NS	B	NS		
	2B6	2B5	2B5	Производство диоксида титана	B443	NS/B	NS/B	NS/B	NS/B		
	2B7	2A4	2A4	Производство кальцинированной соды	B4619	B	B	B	B		
	2B8	Производство нефтехимических продуктов и углеродной сажи									
	2B8a	2B5	2B5	Производство метанола		NS	NS	A	NS		
	2B8b	2B5	2B5	Производство этилена	B451	NS	NS	A	NS		
	2B8c	2B5	2B5	Производство винилхлорида (кроме 1,2 дихлорэтана+винилхлорида)	B454	NO	NS	NS	NO		
	2B8d	2B5	2B5	Производство окиси этилена	B453	NS	NS	NS	NS		
	2B8e	2B5	2B5	Производство акрилонитрила	B4520	NO	NO	A	NO		
	2B8f	2B5	2B5	Производство углеродной сажи	B443	NS	NS	NS	NS		
	2B9	Фторохимическое производство									
	2B11 Прочее	2B5	2B5	2B5	Производство серной кислоты	B441	NS	NS	NS	A	
2B5		2B5	2B5	Производство сульфата аммония	B443	NS	NS	NS	NS		
2B5		2B5	2B5	Производство нитрата аммония	B443	NS	NS	NS	NS		
2B5		2B5	2B5	Производство фосфата аммония	B443	NS	NS	NS	NS		
2B5		2B5	2B5	Полные минеральные удобрения	B443	NS	NS	NS	NS		
2B5		2B5	2B5	Мочевина	B443	NS	NS	NS	NS		
2B5		2B5	2B5	Графит	B443	NS	NS	NS	NS		
2B5	2B5	2B5	Производство хлора	B443	NS	NS	NS	NS			

Таблица 7.1 (Продолжение)									
Соответствующие категориям МГЭИК главы Руководства ЕМЕП/CORINAIR, где приводится методология. ¹									
Категория отчетности			Сектор источника	Глава Руководства ЕМЕП/CORINAIR по кадастру выбросов	NO _x	CO	NM-VOC	SO _x	
Категория МГЭИК	CRF	NFR			Соответствие выбросов из категории (см. коды, указанные выше)				
		2B5	2B5	Производство фосфорных удобрений	B443	NS	NS	NS	NS
		2B5	2B5	Хранение и обработка продуктов неорганической химии	B443	NS	NS	B	NS
		2B5	2B5	Прочее	B443	NS	NS	NS	NS
		2B5	2B5	Производство пропилена	B452	NO	NO	A	NO
		2B5	2B5	Производство 1,2 дихлорэтана (кроме 1,2 дихлорэтана+винилхлорида)	B453	NS	NS	NS	NS
		2B5	2B5	1.2 дихлорэтан + винилхлорид (уравновешенный процесс)	B455	NO	NO	A	NO
		2B5	2B5	Производство полиэтилена (низкой плотности)	B456	NO	NO	A	NO
		2B5	2B5	Производство полиэтилена (высокой плотности)	B456	NO	NO	A	NO
		2B5	2B5	Производство поливинилхлорида	B458	NO	NO	A	NO
		2B5	2B5	Производство полипропилена	B459	NO	NO	A	NO
		2B5	2B5	Производство стирола	B4510	NO	NO	A	NO
		2B5	2B5	Производство полистирола	B4511	NO	NO	A	NO
		2B5	2B5	Производство стирол-бутадиена	B4512	NO	NO	A	NO
		2B5	2B5	Производство стирол-бутадиенового латекса	B4512	NO	NO	A	NO
		2B5	2B5	Производство стирол-бутадиеновой резины (СБР)	B4512	NO	NO	A	NO
		2B5	2B5	Производство сополимеров акрилонитрила, бутадиена и стирола (АБС)	B4512	NO	NO	A	NO
		2B5	2B5	Производство формальдегида	B453	NS	NS	NS	NS
		2B5	2B5	Производство этилбензола	B4518	NO	NO	NS	NO
		2B5	2B5	Производство фталевого ангидрида	B4519	NO	NS	A	NS
		2 С МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	2С1 Процессы в черной металлургии и угольных шахтах			Загрузка доменных печей	B422	NS	A
				Выпуск чугуна в чушках	B423	NS	NS	NO	NS
				Сталелитейные заводы с мартеновскими печами	B425	A	NS	NS	NS
				Сталелитейные заводы с кислородно-конвертерными печами	B426	NS	A	NS	A
				Сталелитейные заводы с электрическими печами	B427	A	A	NS	NS
				Прокатные станы	B428	NS	NS	NS	NS
				Заводы по производству агломерата и окатышей (кроме сжигания)	B331	A	A	A	A
				Прочее	B4210	NS	NS	NS	NS
2С2	2С2		2С2	Производство ферросплавов	NS	NS	NS	NS	
2С3	2С3		2С3	Производство алюминия (электролиз)	B431	NS	A	NS	A
2С6	2С5		2С5	Производство цинка		NO	NO	NO	NI
2С5	2С5		2С5	Производство свинца		NO	NO	NO	NI
2С4	2С5		2С5	Производство магния (кроме сжигания)	B432	NS	NS	NS	NS
2С7 Прочее	2С5	2С5	Производство кремния	B432	NS	NS	NS	NS	
	2С5	2С5	Производство никеля (кроме сжигания)	B432	NS	NS	NS	NS	

Таблица 7.1 (Продолжение)									
Соответствующие категориям МГЭИК главы Руководства ЕМЕП/CORINAIR, где приводится методология. ¹									
Категория отчетности			Сектор источника	Глава Руководства ЕМЕП/CORINAIR по кадастру выбросов	NO _x	CO	NM-VOC	SO _x	
Категория МГЭИК	CRF	NFR			Соответствие выбросов из категории (см. коды, указанные выше)				
		2C5	2C5	Производство родственных металлов	B432	NS	NS	NS	NS
		2C5	2C5	Оцинковывание	B432	NS	NS	NS	NS
		2C5	2C5	Гальванизация	B432	NS	NS	NS	NS
		2C5	2C5	Прочее	B432	NS	NS	NS	NS
2D ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ИЗ ТОПЛИВА И РАСТВОРИТЕЛЕЙ	2D1	3D	3D	Использование смазочных материалов		NO	NO	NI	NO
	2D2	3D	3D	Использование твёрдых парафинов		NO	NO	NI	NO
	2D4	2A5	2A5	Кровельный битум	B4610	NS	A	A	NS
		2A6	2A6	Дорожный асфальт	B4611	A	A	A	A
2D3	См. "ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТВОРИТЕЛЕЙ" ниже		Использование растворителей						
2D3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТВОРИТЕЛЕЙ	CRF/NFR 3A ПРИМЕНЕНИЕ КРАСОК								
		3A	3A	Производство автомобилей	B610	NO	NS	A/B	NO
		3A	3A	Ремонт автомобилей	B610	NO	NO	A/B	NO
		3A	3A	Строительство и здания (кроме окраски дерева)	B610	NO	NO	A/B	NO
		3A	3A	Бытовое использование (кроме окраски дерева)	B610	NO	NO	A/B	NO
		3A	3A	Покрытие обмоток	B610	NO	NO	A/B	NO
		3A	3A	Катеростроение	B610	NO	NO	A/B	NO
		3A	3A	Окраска/ покрытие дерева	B610	NO	NO	A/B	NO
		3A	3A	Другое промышл. применение краски	B610	NO	NO	A/B	NO
		3A	3A	Другое непромышленное применение краски	B610	NO	NO	A/B	NO
	CRF/NFR 3B ОБЕЗЖИРИВАНИЕ И ХИМИЧЕСКАЯ ЧИСТКА								
		3B	3B	Обезжиривание металлов	B621	NS	NS	A	NS
		3B	3B	Химическая чистка	B622	NO	NO	A	NO
	3B	3B	Производство электронных компонентов	B623	NS	NS	NS	NS	
	3B	3B	Другие виды промышленной очистки	B623	NS	NS	NS	NS	
CRF/NFR 3 C ХИМИЧЕСКИЕ ПРОДУКТЫ, ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРЕРАБОТКА									
2D4 ПРОЧЕЕ		3C	3C	Переработка полиэфиров	B631	NS	NS	A/B	NS
		3C	3C	Переработка поливинилхлорида	B631	NS	NS	A/B	NS
		3C	3C	Переработка пенополиуретана	B633	NS	NS	A	NS
		3C	3C	Переработка пенополистирола	B633	NS	NS	A	NS
		3C	3C	Переработка резины	B631	NS	NS	A/B	NS
		3C	3C	Производство фармацевтических продуктов	B631	NS	NS	A/B	NS
		3C	3C	Производство красок	B631	NS	NS	A/B	NS
		3C	3C	Производство типографской краски	B631	NS	NS	A/B	NS
		3C	3C	Производство клея	B631	NS	NS	A/B	NS
		3C	3C	Оксидирование битума	B6310	NS	A	A	NS
		3C	3C	Производство клейких, магнитных лент, пленок и фотографий	B631	NS	NS	A/B	NS
		3C	3C	Обработка текстиля	B631	NS	NS	A/B	NS
		3C	3C	Дубление кожи	B631	NS	NS	A/B	NS

Таблица 7.1 (Продолжение)										
Соответствующие категориям МГЭИК главы Руководства ЕМЕП/CORINAIR, где приводится методология. ¹										
Категория отчетности			Сектор источника	Глава Руководства ЕМЕП/CORINAIR по кадастру выбросов	NO _x	CO	NM-VOC	SO _x		
Категория МГЭИК	CRF	NFR			Соответствие выбросов из категории (см. коды, указанные выше)					
		3C	3C	Прочее	B631	NS	NS	A/B	NS	
CRF/NFR 3 D ПРОЧЕЕ, включая продукты содержащие тяжелые металлы и стойкие органические примеси										
2D4 ПРОЧЕЕ		3D	3D	Покрытие стекловатой	B641	NS	NS	B	NS	
		3D	3D	Покрытие минеральной ватой	B641	NS	NS	B	NS	
		3D	3D	Полиграфическая промышленность	B643	NO	NO	A/B	NO	
		3D	3D	Извлечение жира, пищевого и непищевого масла	B644	NS	NS	A	NS	
		3D	3D	Применение клея и клеящих веществ	B641	NS	NS	B	NS	
		3D	3D	Сохранение дерева	B646	NO	NO	A	NO	
		3D	3D	Антикоррозийная обработка и сохранение автомобилей	B647	NO	NO	IE 3A (пр-во и ремонт автомобилей)	NO	
		3D	3D	Использование бытовых растворителей (кроме краски)	B648	NO	NO	A/B	NO	
		3D	3D	Депарафинизация автомобилей	B647	NO	NO	A	NO	
		3D	3D	Бытовое использование фармацевтических продуктов	B641	NS	NS	B	NS	
		3D	3D	Прочее (сохранение семян, и т.д.)	B641	NS	NS	B	NS	
		3D	3D	Прочее (анестезия, охлаждение и кондиционирование воздуха, электрооборудование, и т.д.)	B651	NS	NS	B	NS	
2 E ЭЛЕКТРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ		2F								
2 F ИСП. ПРОДУКТОВ КАК ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ОРВ		2F								
2G ДРУГИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКТОВ		2F, 3D	3D	Смотри соответствующие подкатегории NFR 3D	-	NS	NS	NS	NS	
2 H ПРОЧЕЕ	2H1	2D1	2D1	Целлюлоза и бумага						
		2D1	2D1	Процессы в лесной, целлюлозно-бумажной, пищевой и др. отраслях	Целлюлоза и бумага - ДСП	B461	NS	NS	NS	NS
		2D1	2D1		Целлюлоза и бумага – Бумажная масса (сульфатная варка)	B462	A	NS	A	A
		2D1	2D1		Целлюлоза и бумага – Бумажная масса (кислотная варка)	B463	A	NO	A	A
		2D1	2D1		Целлюлоза и бумага – Бумажная масса (нейтральная сульфитная полухимическая варка)	B464	A	NO	A	A
	2H2	2D2	2D2	Пищевые продукты и напитки						
		2D2	2D2	Процессы в лесной, целлюлозно-бумажной, пищевой и др. отраслях	Пищевые продукты и напитки - Хлеб	B465	NS	NS	A	NS
		2D2	2D2		Пищевые продукты и напитки - Вино	B466	NS	NS	A	NS
		2D2	2D2		Пищевые продукты и напитки - Пиво	B466	NS	NS	A	NS
		2D2	2D2		Пищевые продукты и напитки - Алкоголь	B466	NS	NS	A	NS
	2H3			Прочее						

Таблица 7.1 (Продолжение)									
Соответствующие категориям МГЭИК главы Руководства ЕМЕП/CORINAIR, где приводится методология. ¹									
Категория отчетности			Сектор источника	Глава Руководства ЕМЕП/CORINAIR по кадастру выбросов	NO _x	CO	NM-VOC	SO _x	
Категория МГЭИК	CRF	NFR			Соответствие выбросов из категории (см. коды, указанные выше)				
		3D	3D	Покрытие минеральной ватой	B641	NS	NS	B	NS
		3D	3D	Полиграфическая промышленность	B643	NO	NO	A/B	NO
		3D	3D	Извлечение жира, пищевого и непищевого масла	B644	NS	NS	A	NS
		3D	3D	Применение клея и клеящих веществ	B641	NS	NS	B	NS
		3D	3D	Сохранение дерева	B646	NO	NO	A	NO
		3D	3D	Антикоррозийная обработка и сохранение автомобилей	B647	NO	NO	IE 3A (пр-во и ремонт автомобилей)	NO
		3D	3D	Использование бытовых растворителей (кроме краски)	B648	NO	NO	A/B	NO
		3D	3D	Депарафинизация автомобилей	B647	NO	NO	A	NO
		3D	3D	Бытовое использование фармацевтических продуктов	B641	NS	NS	B	NS
		3D	3D	Прочее (сохранение семян..)	B641	NS	NS	B	NS
3D	3D	Прочее (анестезия, охлаждение и кондиционирование воздуха, электрооборудование, и т.д.)	B651	NS	NS	B	NS		
3 СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ДРУГИЕ ВИДЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ (СХЛХДВЗ)									
3А Дом. скот	3А1	4А	4А	Энтеральная ферментация	B1040	NO	NO	NO	NO
	3А2	4В	4В	Уборка, хранение и использование навоза	B1050, B100511, N1090	NO	NO	B	NO
3В Земли	3В1 Лесные площади	5А	5А	Изменения в запасах лесной и другой древесной биомассы	B112100	B	B	A	B
		5В	5В	Конверсия лесов и луговых угодий (тропические, умеренные, бореальные леса, луговые угодья, прочие)	B112200	A	B	NS	B
		5С	5С	Прекращение эксплуатации земель (тропические, умеренные, бореальные леса, пастбищные угодья, прочие)	B112300	A	B	NS	B
		5Е	5Е	Управляемые леса (лиственные и хвойные)	B1101, B110117	NI	NI	A	NI
	Не управляемые леса (лиственные и хвойные)			B1101, B110117	NI	NI	A	NI	
	Прочее	B112500	NS	NS	NS	NS			
3В2	Возделываемые земли					NS	NS	NS	NS
3В Земли	3В3 Пастбища	4D	4D	Природные пастбищные угодья и прочая растительность (пастбища, тундра, другая низкорослая растительность, прочая растительность (средиземноморская, кустарники...)), Почва	B1104 B110117	A	NI	A	NI
	3В4 Водно-болотные	4D	4D	Водно-болотные угодья (марши – болота)	B1105	NI	NI	NI	A
	3В5 Поселения	4G	4G	Прочее	B1060	NO	NO	NO	NO
3В6 Прочие земли									

Таблица 7.1 (Продолжение)										
Соответствующие категориям МГЭИК главы Руководства ЕМЕП/CORINAIR, где приводится методология. ¹										
Категория отчетности			Сектор источника	Глава Руководства ЕМЕП/CORINAIR по кадастру выбросов	NO _x	CO	NM-VOC	SO _x	Соответствие выбросов из категории (см. коды, указанные выше)	
Категория МГЭИК	CRF	NFR			NO _x	CO	NM-VOC	SO _x		
3С УКРУПНЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ И ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ ИНЫХ ЧЕМ СО ₂ ГАЗОВ НА ЗЕМЛЯХ	3C1a	5B	5B	Пожары лесов и растительности (по вине человека, прочие)	B1103	A	A	A	A	A
	3C1b	4F	4F	Сжигание на полях сельскохозяйственных отходов	B1030	A	A	A	A	A
	3C1c	4D	4D	Предусмотренное сжигание саванны		B	B	B	B	B
	3C4	4D	4D1	Сельскохозяйственные почвы, прямые выбросы из почвы	B1010, B1020 и B1105	A	NO	A	NO	NO
	3C7	4C	4C	Выращивание риса	B1010, B1020	A	NO	A	NO	NO
3D ПРОЧЕЕ	3D1	NA	NA	Заготовленные лесоматериалы		NO	NO	B	NO	NO
	3D2	NA	NA	Вулканы	B1108	NO	NO	NO	A	NO
		NA	NA	Утечки газа	B110900	NO	NO	NO	NO	NO
		NA	NA	Молния	B111000	A	NO	NO	NO	NO
		NA	NA	Дикие животные	B1107	NO	NO	NS	NO	NO
		4D	4D	Воды	B1106	NO	NO	B	B	B
4 ОТХОДЫ										
4D ОТХОДЫ	4A и 4B	6A	6A	Обработка и удаление твердых отходов и их биологическая очистка	B940	NO	NO	A/B	NO	NO
	4C	6C	6C	Инсинерация и открытое сжигание отходов/ Инсинерация отходов	B921, B922, B924, B925, B927, B970, B991, B992	A	A	NI/B	A	A
	4D	6B	6B	Очистка и сброс сточных вод/ Обработка сточных вод	B9101 и B9107	NO	NO	A	NO	NO
	4E	6D	6D	Прочие отходы	B9101, B9203, B9105, B9106	A	A	A	NO	NO
5 ОТХОДЫ	5A Косвенные выбросы N ₂ O									
	5B Прочее	7	7	Извлечение геотермальной энергии	B570	NO	NO	NI	NO/B	NO/B

*) Глава «Малые установки для сжигания» доступна на веб-сайте <http://tfeip-secretariat.org/unece.htm> > Expert Panels > Expert Panel on Combustion and Industry

¹ Текущие ссылки приводятся на версию Руководства ЕМЕП/CORINAIR, имеющуюся на момент публикации данных руководящих указаний.

7.3 КОСВЕННЫЕ ВЫБРОСЫ N₂O ИЗ АТМОСФЕРНЫХ ЗАПАСОВ АЗОТА В ФОРМЕ NO_x И NH₃

В данных Руководящих указаниях оценка прямых выбросов закиси азота проводится по общему антропогенному вносу азота в обрабатываемые почвы (например, в виде синтетических или органических удобрений, внесения навоза, пожнивных остатков, осадка сточных вод), или по другим

изменениям содержания неорганического азота в почве в результате вмешательства в круговорот азота, например, минерализации азота органических веществ почвы, последующего осушения/обработки органических почв или изменения культивирования/землепользования минеральных почв.

Кроме этих прямых выбросов N_2O в результате двух разных путей потери азота могут возникать косвенные выбросы. Эти пути включают: (1) улетучивание/выброс азота в форме NH_3 и NO_x с последующим отложением этих форм азота в виде иона аммония (NH_4^+) и окисленного азота (NO_x) в почвах и водах, а также (2) вымывание азота, поступившего с синтетическими или органическими удобрениями пожнивными остатками, в результате минерализации азота при изменении характера или практики землепользования, с мочой и экскрементами пастбищных животных и его утечку в грунтовые воды, прибрежные зоны и заболоченные районы, реки и в итоге в прибрежные районы океана.

Улетучивание азота в форме NH_3 и NO_x является следствием внесения в почву сельскохозяйственных удобрений и навоза, а также сжигания ископаемого топлива и биомассы и промышленных процессов. Перед повторным осаждением NO_x и NH_3 обычно превращаются в другие азотсодержащие соединения. Оксиды азота обычно подвергаются гидролизу в атмосфере или после осаждения с образованием азотной кислоты (HNO_3), а газообразный NH_3 обычно связывается в атмосфере с азотной кислотой или серной кислотой (H_2SO_4) с аэрозолей нитрата аммония и сульфата аммония, которые затем преобразуются в форму дисперсного аммония (NH_4^+). Осаждение этих реакционно-способных соединений азота из несельскохозяйственных источников в почвы и воды вызывает выбросы N_2O таким же образом, как осаждение азота, поступившего из сельскохозяйственных источников. Поэтому косвенные выбросы N_2O , связанные с этими различными источниками, включены в это Руководство с допущением, что один и тот же фактор выброса приводит к осаждению азота в почву и воду.

7.3.1 Методология

Все антропогенные выбросы NH_3 и NO_x являются потенциальными источниками выбросов N_2O ⁴.

Конкретные рекомендации по оценке выбросов N_2O , связанных с соединениями азота, образующимися в результате улетучивания NO_x и NH_3 из (1) систем использования навоза и осадка сточных вод и (2) вноса в обрабатываемые почвы синтетического и органического азота, а также азота мочи и экскрементов пастбищных животных, представлены в разделе 10.5 главы 10 (Выбросы, связанные с ведением животноводческого хозяйства и использованием навоза) а также в разделе 11.2.2 главы 11 (Выбросы N_2O и CO_2 , связанные с улучшением почв) тома 4 СХЛХДВЗ.

В этом разделе представлены указания по оценке выбросов N_2O из находящихся в атмосфере азотсодержащих соединений, поступивших из всех источников выбросов NO_x и NH_3 , таких как сгорание топлива, промышленные процессы, горение пожнивных остатков и сельскохозяйственных отходов. Метод может использоваться только при наличии данных о выбросах NO_x и NH_3 из этих источников, например, из кадастров, определенных в разделе 7.2.

Уравнение 7.1 и EF_4 из уравнения 11.9 в разделе 11.2.2.1 тома 4 могут использоваться для оценки выбросов N_2O , связанных с атмосферными запасами азота, поступившими из NO_x и NH_3 .

УРАВНЕНИЕ 7.1 ВЫБРОСЫ N_2O ИЗ АТМОСФЕРНЫХ ЗАПАСОВ NO_x И NH_3

$$N_2O_{(i)} = \left[\left(NO_x - N_{(i)} \right) + \left(NH_3 - N_{(i)} \right) \right] \cdot EF_4 \cdot 44 / 28$$

Где:

$N_2O_{(i)}$ = N_2O , образовавшийся из атмосферных запасов N, поступивших от выбросов NO_x и NH_3 из источника i , Гг

$NO_x - N_{(i)}$ = Содержание азота в выбросах NO_x из источника i ; допущено уведомление об NO_x в эквиваленте NO_2 (Гг $NO_x - N$ или Гг $NO_2 \cdot 14/46$)

⁴ Кроме повторного осаждения в почвы или поверхностные воды NH_3 также может приводить к образованию N_2O в процессе химических реакций в атмосфере. Однако в настоящее время метод количественной оценки перехода NH_3 в N_2O в атмосфере отсутствует.

- $\text{NO}_x\text{-N}_{(i)}$ = Содержание азота в выбросах NH_3 из источника i (Гг $\text{NH}_3\text{-N}$ или Гг $\text{NH}_3 \cdot 14/17$)
- EF_4 = Коэффициент выброса для выбросов N_2O из атмосферных запасов N на поверхности почв и вод (кг $\text{N}_2\text{O-N/kg NH}_3\text{-N}$ или $\text{NO}_x\text{-выделенный N}$).
- Данные о деятельности $\text{NO}_x\text{-N}_{(i)}$ и $\text{NH}_3\text{-N}_{(i)}$ берутся из кадастров, как определено в разделе 7.2, если они имеются.

Данный метод подразумевает, что сведения о выбросах N_2O из атмосферных запасов предоставлены страной-источником первоначальных выбросов NO_x и NH_3 . Фактически собственно образование N_2O может происходить в другой стране в связи с переносом выбросов в атмосфере. Этот метод не учитывает возможное время задержки между выбросами NO_x и NH_3 и последующим образованием N_2O в почве и поверхностных водах. Считается, что это время задержки невелико по сравнению с годичным отчетным циклом.

7.3.2 Обеспечение качества/Контроль качества, отчетность и документация

Эффективная практика заключается в оценке и составлении отчета о выбросах N_2O из атмосферных запасов NO_x и NH_3 в случаях, когда страна уже имеет кадастр этих газов. Для расчета принимается, что выброс N_2O происходит в тот же год, что и выбросы NO_x и NH_3 , послужившие его источником.

Эффективная практика заключается в оценке выбросов с контролем соответствия оцененным выбросам из сельскохозяйственных источников, с тем чтобы не допустить двойного учета. Так как выбросы N_2O могут возникать за пределами страны, послужившей источником выброса NH_3 или NO_x , следует тщательно документировать использование факторов выброса в соответствии со страной или регионом.

Отчет о выбросах N_2O из атмосферных запасов NH_3 и NO_x предоставляется в таблице 5А из таблиц отчетности в Приложении 8А.2 для всех секторов, и отчет по сектору СХЛХДВЗ также предоставляется в таблице 3.8 в Приложении 8А.2.

Ссылки

- EC (2003). Reference document on the general principles of monitoring, July 2003, 111 pp. European Commission (EC) Directorate-General for Environment, Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>
- EEA (2001). *EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook*, third ed. Technical report No. 30, European Environmental Agency (EEA). http://reports.eea.eu.int/technical_report_2001_3/en
- EEA (2005). “*EMEP/CORINAIR. Emission Inventory Guidebook – 2005*”, Technical report No 30. European Environmental Agency (EEA). Copenhagen, Denmark, (December 2005). <http://reports.eea.eu.int/EMEPCORINAIR4/en>
- IPCC (1997a). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Inventories, Volume 1-3.* Houghton J.T., Meira Filho L.G., Lim B., Treanton K., Mamaty I., Bonduki Y., Griggs D.J. and Callander B.A. (Eds). Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/OECD/IEA, Paris, France.
- UNECE (1979). Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution, United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). <http://www.unece.org/env/lrtap/welcome.html>
- UNECE. (2003). Guidelines for Estimating and Reporting Emission Data under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. ECE/EB.AIR/80. ISSN 1014-4625. ISBN 92-1-116861-9. Air Pollution Studies No. 15. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), United Nations, New York and Geneva.