ИНФОРМАЦИОННЫЙ ДОКЛАД О КАДАСТРЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 2026

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации

(Минприроды России)



Представление в соответствии с Конвенцией ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния

Submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution

Содержание

Резюме 3
1. Введение (*Introduction*) 4
1.1 Национальный кадастр (*National Inventory Background*) 5
1.2 Институциональные механизмы (*Institutional arrangements*) 6
1.3 Процесс подготовки инвентаризации (*Inventory preparation process*) 6
1.4 Методы и источники данных (*Methods and data sources*) 10
1.5 Ключевые категории (*Key Categories*) 14
1.6 Обеспечение качества/контроль качества и методы верификации *(QA/QC and Verification methods)* 15
1.7 Общая оценка неопределенности *(General uncertainty evaluation)* 16
1.8 Общая оценка полноты (*General Assessment of Completeness*) 17
2. Объяснение ключевых тенденций (*Explanation of key trends*) 20
2.1 Динамика суммарных выбросов *(National total)* 20
2.2 Динамика выбросов от сектора «Энергетика» *(Energy)* 23
2.3 Динамика выбросов от транспорта 25
3. Сектор «Энергетика» *(Energy - NFR sector 1)* 28
4. Сектор «Промышленные процессы» *(Industrial Processes - NFR sector 2)* 31
5. Сельское хозяйство *(Agricultur - NFR sector 3)* 32
5.1 Оценка выбросов от животноводства (3B) 32
5.2 Оценка выбросов от растениеводства 35
6. Отходы *(Waste - NFR sector 5)* 36
7. Прочее и природные эмиссии *(Other and Natural emission)* 37
7.1 Источники выбросов, не учтенные в других категориях (6A) 37
7.2 Природные источники (11B) 37
8. Пересчеты и усовершенствования *(Recalculations and Improvements)* 38
8.1 Планируемые усовершенствования 38
9 Отчетность по ячейкам сетки ЕМЕР и данные по КТИ (*Reporting of gridded emissions and LPS*) 39
Литература 40
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Описание основных национальных методик по расчету выбросов загрязняющих веществ 41

Резюме *(Executive Summary)*

Дата обновления – сентябрь 2026 года

Информационный доклад о кадастре выбросов содержит полное и всестороннее описание методологии проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ, возникающих в результате сжигания топлива в секторе энергетика, промышленных процессов, от деятельности различных видов транспорта, сельскохозяйственной деятельности и утилизации отходов на Европейской территории России (ЕТР) в 2024 г.

ЕТР включает 58 регионов Российской Федерации, входящих в 5 федеральных округов: Центральный, Северо-Западный, Южный, Северо-Кавказский и Приволжский.

Отчетность 2026 г. включает предоставление национального кадастра выбросов согласно номенклатуре представления отчетности (НПО) в формате NFR 2019-1 за 2024 г.

В кадастр включены выбросы соединений серы (SO_2) и оксидов азота (NO_x) – веществ, о национальных выбросах которых Российская Федерация должна ежегодно предоставлять данные согласно требованиям ратифицированных протоколов.

Кадастр подготовлен на основе данных национальной статистики о выбросах загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников.

Выбросы от источников, которые не учитываются национальной статистикой, оценены на основе Руководства по инвентаризации выбросов ЕМЕП/ЕАОС 2019 г. [1].

Доклад подготовлен в соответствии с Руководящими принципами представления данных о выбросах и прогнозах в соответствии с Конвенцией о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (ECE/EB.AIR/156/Add.3) [2].

1. Введение (*Introduction*)

Дата обновления – март 2017

На протяжении многих лет европейские страны совместно работают над проблемой загрязнения атмосферного воздуха и вредного воздействия выбросов загрязняющих веществ на окружающую природную среду под эгидой Конвенции ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (далее Конвенция).

Основополагающими принципами деятельности Конвенции являются:

- ✓ охрана человека и окружающей среды от загрязнения воздуха (ограничение, постепенное сокращение, предотвращение загрязнения воздуха, в том числе в трансграничном контексте).
- ✓ разработка политики и стратегии для борьбы с выбросами загрязнителей воздуха (обмен информацией, консультации, научно-исследовательская деятельность и мониторинг).

Страны участницы Конвенции обмениваются информацией, касающейся данных о выбросах, основных изменений в национальной политике и в общем промышленном развитии, техники и технологии сокращения загрязнения воздуха, предполагаемых расходах на борьбу с выбросами, физико-химических и биологических данных и т.д.

Конкретные меры по сокращению загрязнения атмосферного воздуха прописаны в Протоколах к Конвенции. К настоящему времени разработано восемь Протоколов, каждый из которых посвящен отдельному загрязняющему веществу или группе веществ.

Конвенция была подписана в Женеве в 1979 г. и ратифицирована СССР в 1980 г. Российская Федерация, как субъект международного права и в качестве правопреемника бывшего СССР, является стороной Конвенции и двух её Протоколов [3, 4].

1.1 Национальный кадастр (*National Inventory Background*)

Дата обновления – сентябрь 2026

Доклад подготовлен в соответствии с Руководящими принципами представления данных о выбросах [2].

В докладе представлены данные национальной статистики о выбросах соединений серы и оксидов азота от стационарных и передвижных источников, а также оценки выбросов ряда источников (видов деятельности), не учитываемых официальной статистикой, на основе Руководства ЕМЕП/ЕАОС 2019 г. [1].

Доклад включает краткое описание используемых методологий и источников данных; перечень ключевых категорий по видам загрязняющих веществ и их анализ; перечень категорий источников, для которых не проводились оценки выбросов загрязняющих веществ; перечень категорий источников, выбросы от которых учитывались в других категориях источников.

Настоящий доклад содержит данные о выбросах за 2024 г. и анализ тенденции выбросов загрязняющих веществ за период с 2010 по 2024 гг. Представление данных за более ранний период пока что не представляется возможным в связи с тем, что национальная система сбора статистических данных о выбросах загрязняющих веществ и данных о деятельности (Activity Data) до 2010 г. проводились по максимально укрупненном видам экономической деятельности, что делает невозможным их распределение по NFR2019-1.

В разделе 8 доклада представлен перечень выполненных и планируемых усовершенствований.

1.2 Институциональные механизмы (*Institutional arrangements*)

Дата обновления – сентябрь 2026

Ответственным органом за представление отчета в ЕЭК ООН по Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния в Российской Федерации является Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (далее Минприроды России).

Минприроды России направляет письма-запросы на предоставление необходимой информации для проведения инвентаризации в федеральные государственные службы (Росстат, Рослесхоз, Росприроднадзор и др.). Полученные данные направляются исполнителю работ, который в рамках контракта с Минприроды России разрабатывает информационно-аналитические материалы для подготовки национального доклада о выбросах. Подготовленные информационно-аналитические материалы направляются в Минприроды России для проверки и последующего предоставления в секретариат Конвенции. Результаты выполненных работ хранятся в Минприроды России.

1.3 Процесс подготовки инвентаризации (*Inventory preparation process*)

Дата обновления – сентябрь 2026

Основой для подготовки национального отчета в Конвенцию являются данные официальной статистики о выбросах загрязняющих веществ от стационарных источников, систематизированные по видам экономической деятельности, а также данные о выбросах от передвижных источников (автотранспорта).

Основным документом, на основании которого данные о выбросах классифицируются по видам экономической деятельности (отраслям промышленности), является Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД).

До 2018 г. сбор и обработка данных о выбросах загрязняющих веществ от стационарных источников осуществлялись Росстатом. Однако в соответствии с приказом Росстата от 8 ноября 2018 г. № 661, начиная с отчетности за 2018 г., обязанности по сбору и обработке указанных данных возложены на Федеральную службу по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор).

Данные о выбросах от автомобильного транспорта (1A3bi, 1A3bii, 1A3biii) также предоставляются Росприроднадзором.

Росприроднадзор является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере природопользования, и находится в ведении Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

Перечень категорий источников, выбросы от которых представлены на основе данных официальной статистики, приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Категории источников, выбросы NO_x и SO_2 от которых представлены на основе данных официальной статистики

NFR	Наименование категорий источников
1A1a	Централизованное производство электрической и тепловой энергии *(Public electricity and heat production)*
1A1b	Нефтепереработка (*Petroleum refining*)
1A1c	Производство твердого топлива и другие энергетические отрасли промышленности *(Manufacture of solid fuels and other energy industries)*
1A2a	Стационарные источники сжигания в обрабатывающей промышленности и строительстве: железо и сталь *(Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Iron and steel)*
1A2b	Стационарные источники сжигания в отраслях обрабатывающей промышленности и строительстве: цветные металлы *(Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Non-ferrous metals)*
1A2c	Стационарные источники сжигания в отраслях обрабатывающей промышленности и строительстве: химикаты *(Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Chemicals)*
1A2e	Стационарные источники сжигания в отраслях обрабатывающей промышленности и строительстве: производство пищевых продуктов, включая напитки и табачные изделия *(Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Food processing, beverages and tobacco)*

NFR	Наименование категорий источников
1A2gvii	Передвижные источники сжигания в отраслях обрабатывающей промышленности и строительстве *Non-road mobile sources and machinery (land-based emissions)*
1A2gviii	Стационарные источники сжигания в отраслях обрабатывающей промышленности и строительстве: Прочие *(Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Other)*
1A3aii(i)	Гражданская авиация (внутренняя) посадка/взлет (ПВ) *(Domestic aviation LTO_civil)*
1A3bi	Дорожный транспорт: легковые автомобили (*Road transport: Passenger cars*)
1A3bii	Дорожный транспорт: транспортные средства малой грузоподъемности (*Road transport: Light duty vehicles*)
1A3biii	Дорожный транспорт: транспортные средства большой грузоподъемности и автобусы (*Road transport: Heavy duty vehicles and buses*)
1A3ei	Магистральные трубопроводы (транспорт) *(Pipeline transport)*
1A4ci	Сельское хозяйство/лесное хозяйство/рыбное хозяйство: стационарные источники *(Agriculture/Forestry/Fishing: Off-road vehicles and other machinery)*
1A5b	Другое, передвижные установки (включая военные, наземные, а также лодки для увеселительных прогулок) *(Other, Mobile, including military, land based and recreational boats)*
1B2c	Вентилирование и факельное сжигание (нефть, газ, совместно нефть и газ) *(Venting and flaring_oil, gas, combined oil and gas)*
2A6	Другие минеральные продукты *(Other mineral products)*
2D3g	Химическая продукция *(Chemical products)*
2H1	Целлюлозно-бумажная промышленность *(Pulp and paper industry)*
2L	Другое производство, использование, хранение, транспортировка или обработка сыпучих материалов *(Other production, consumption, storage, transportation or handling of bulk products)*
5C1bi	Сжигание промышленных отходов *(Industrial waste incineration)*
6A	Иное *(Other)*

Полученные данные о выбросах загрязняющих веществ проходят проверку на репрезентативность. Проводится сопоставление данных за предыдущие годы, проверяются суммы от отдельных подкатегорий с суммарными значениями, представленными в официальной статистике, также проверяются суммы по отдельным федеральным округам. В случае необходимости проводится корректировка данных.

Поскольку действующая в Российской Федерации система представления данных о выбросах загрязняющих веществ в атмосферу и об их

источниках отличается от форматов предоставления отчетности, рекомендованных Конвенцией, были разработаны ключи перехода от кодов ОКВЭД к кодам NFR.

В настоящее время государственная статистическая отчетность не охватывает ряд категорий источников, что объясняется несколькими причинами:

- ✓ отсутствием методологии территориальной привязки ряда источников;
- ✓ отсутствием необходимых методик расчета массы выбросов от некоторых типов источников;
- ✓ отсутствием необходимых статистических данных о деятельности некоторых источников;
- ✓ отсутствием соответствующего организационного механизма, обеспечивающего учет этих видов источников.

Выбросы загрязняющих веществ от категорий источников, которые не учитываются национальной статистикой, но могут вносить дополнительный вклад в суммарные выбросы, рассчитаны с использованием Руководства ЕМЕП/ЕАОС 2019 г. [1]. Перечень этих категорий представлен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Категории источников, выбросы от которых рассчитываются с использованием Руководства ЕМЕП/ЕАОС 2019 г.

NFR	Наименование категории источника	Наименование вещества
1A3c	Железнодорожный транспорт *(Railways)*	NO_x, SO_2
1A3dii	Национальное судоходство (перевозки) *(National navigation shipping)*	
1A4cii	Сельское хозяйство/лесное хозяйство/рыбное хозяйство: внедорожные транспортные средства и другие механизмы *(Agriculture/Forestry /Fishing: Off-road vehicles and other machinery)*	
1A4ciii	Сельское хозяйство/лесное хозяйство/рыбное хозяйство: национальное рыбное хозяйство *(Agriculture/Forestry/Fishing: National fishing)*	
1A4bi	Коммунальный сектор: стационарные установки *(Residential: Stationary)*	
3B1a	Животноводческие хозяйства и использование навоза – Молочный крупный рогатый скот *(Manure management – Dairy cattle)*	NO_x

NFR	Наименование категории источника	Наименование вещества
3B1b	Животноводческие хозяйства и использование навоза – Немолочный крупный рогатый скот *(Manure management – Non-dairy cattle)*	
3B2	Животноводческие хозяйства и использование навоза – Овцы *(Manure management – Sheep)*	
3B3	Животноводческие хозяйства и использование навоза – Свиньи *(Manure management – Swine)*	
3B4a	Животноводческие хозяйства и использование навоза – Буйволы *(Manure management – Buffalo)*	
3B4d	Животноводческие хозяйства и использование навоза – Козы *(Manure management – Goats)*	
3B4e	Животноводческие хозяйства и использование навоза – Лошади *(Manure management – Horses)*	
3B4f	Животноводческие хозяйства и использование навоза – Мулы и ослы *(Manure management – Mules and asses)*	
3B4gi	Животноводческие хозяйства и использование навоза – Куры-несушки *(Manure management – Laying hens)*	
3B4giv	Животноводческие хозяйства и использование навоза – Другая домашняя птица *(Manure management – Other poultry)*	
3B4h	Животноводческие хозяйства и использование навоза – Другие животные *(Manure management – Other animals)*	
3Da1	Минеральные азотные удобрения (включая применение мочевины) *(Inorganic N-fertilizers, includes also urea application)*	
11B	Лесные пожары *(Forest fires)*	

1.4 Методы и источники данных (*Methods and data sources*)

Дата обновления – май 2023

Национальная система учета выбросов от стационарных источников в Российской Федерации ведется на основании первичных статистических данных, получаемых предприятиями и организациями с использованием инструментальных замеров или расчетов, проводимых в соответствии с методиками, утвержденными в установленном порядке, и предоставляемых в Росприроднадзор.

Определение выбросов загрязняющих веществ с применением отраслевых методик основано на учете особенностей тех или иных производственных процессов:

- ✓ сжигание топлива в котлах производительностью до 30 т пара в час (т/ч);

✓ сжигание топлива в паровых котлах производительностью от 75 т/ч и водогрейных котлах мощностью от 58 МВт (50 Гкал/ч) и выше;

✓ сжигание топлива в паровых котлах производительностью от 30 т/ч, водогрейных котлах мощностью от 35 МВт (30 Гкал/ч), а также в стационарных газотурбинных установках;

✓ промышленные процессы: черная металлургия, коксохимическая промышленность, цветная металлургия, нефтехимическая промышленность, полиграфическая промышленность, машиностроительные и металлообрабатывающие производства, сливно-наливные операции и хранение нефти и нефтепродуктов, производство нефтепродуктов, деревообрабатывающее производство, добыча и переработка угля и др.

Краткое описание основных методик представлено в Приложении 1.

На основе инструментальных замеров или расчетов все юридические лица и индивидуальные предприниматели, имеющие стационарные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (включая котельные), независимо от того, оборудованы они очистными установками или нет, заполняют форму статистической отчетности № 2-ТП (воздух) и предоставляют её не позднее 22 января после отчетного года в территориальный орган Росприроднадзора в данном субъекте Российской Федерации. Данные, полученные в территориальных органах Росприроднадзора, отправляются в Центральный аппарат Росприроднадзора, а именно в Управление государственного надзора в области использования и охраны водных ресурсов, атмосферного воздуха и земельного надзора с целью обработки, и систематизации данных о выбросах загрязняющих веществ на федеральном уровне.

Форма № 2-ТП (воздух) является основной формой государственной статистической отчетности для проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ на территории Российской Федерации. Данная форма отражает сведения по стационарным источникам загрязнения, характеризующие количество улавливаемых, утилизируемых и выбрасываемых в атмосферный воздух загрязняющих веществ, а также ряд других показателей.

Данные по передвижным источникам загрязнения, включая автотранспорт, в форме № 2-ТП (воздух) не приводятся.

Оценки выбросов от автомобильного транспорта также проводятся Росприроднадзором. Оценка выбросов до 2019 г. проводилась с использованием методических рекомендаций [5]. Начиная с отчетности за 2019 г. оценка выбросов от автотранспорта проводится на основе обновленных методических рекомендаций с учетом изменений, утвержденных распоряжением Росприроднадзора от 13.12.2019 №37-р [6].

Расчетный способ определения выбросов от автомобильного транспорта (АТС), представленный в методических рекомендациях, основан на использовании данных:

- ✓ о количестве автотранспортных средств (легковых, грузовых автомобилей с массой до 3,5 т и свыше 3,5 т, автобусов с массой до 5 т и свыше 5 т), зарегистрированных в государственной инспекции безопасности дорожного движения (ГИБДД);
- ✓ о величинах удельных выбросов загрязняющих веществ на 1 км пробега с учетом типа двигателя и экологического класса транспортного средства;
- ✓ об оценочных значениях среднегодового пробега автотранспортных средств.

Начиная с отчетности за 2018 г. данные о распределении парка автотранспортных средств по экологическим классам (ЕВРО) в разрезе субъектов Российской Федерации находятся в открытом доступе на сайте ГИБДД и обновляются ежегодно.

В Российской Федерации разработаны удельные коэффициенты выбросов NO_x и SO_2:

- ✓ для легковых автомобилей бензинового и дизельного типа двигателя при движении по территории городов с численностью населения больше 1 млн человек;
- ✓ для грузовых автомобилей до 3500 кг и автобусов до 5000 кг бензинового и дизельного типа двигателя при движении по территории городов с численностью населения свыше 1 млн человек;

- ✓ для грузовых автомобилей более 3500 кг бензинового и дизельного типа двигателя при движении по территории городов с численностью населения свыше 1 млн человек;
- ✓ для автобусов полной массой более 5000 кг бензинового и дизельного типа двигателя при движении по территории городов с численностью населения свыше 1 млн человек;
- ✓ для легковых автомобилей бензинового и дизельного типа двигателя при движении по территории городов с численностью населения до 1 млн человек;
- ✓ для грузовых автомобилей до 3500 кг и автобусов до 5000 кг бензинового и дизельного типа двигателя при движении по территории городов с численностью населения до 1 млн человек;
- ✓ для грузовых автомобилей более 3500 кг бензинового и дизельного типа двигателя при движении по территории городов с численностью населения до 1 млн человек;
- ✓ для автобусов полной массой более 5000 кг бензинового и дизельного типа двигателя при движении по территории городов с численностью населения до 1 млн человек;
- ✓ для легковых автомобилей бензинового и дизельного типа двигателя при движении по автомобильным внегородским дорогам;
- ✓ для грузовых автомобилей до 3500 кг и автобусов до 5000 кг бензинового и дизельного типа двигателя при движении по автомобильным внегородским дорогам;
- ✓ для грузовых автомобилей более 3500 кг бензинового и дизельного типа двигателя при движении по автомобильным внегородским дорогам;
- ✓ для автобусов полной массой более 5000 кг бензинового и дизельного типа двигателя при движении по автомобильным внегородским дорогам.

Все удельные коэффициенты разработаны с учетом экологических классов АТС. Разработанные удельные выбросы загрязняющих веществ АТС различных экологических классов отражают усредненный выброс

загрязняющих веществ при движении АТС по городским улицам и автомобильным внегородским дорогам.

При проведении расчетов выбросов загрязняющих веществ от категорий источников, не учитываемых национальной статистикой, с использованием методологии Руководства ЕМЕП/ЕАОС 2019 г. исходными данными являлись:

- ✓ данные Росстата по федеральным округам, субъектам Российской Федерации, входящим в состав ЕТР: о расходе топлива (по видам топлива) на производство отдельных видов продукции и работ (услуг); о количестве топлива, отпущенного населению; о поголовье скота и птицы по категориям всех хозяйств; о количестве внесенных удобрений в сельскохозяйственные почвы;
- ✓ данные Рослесхоза о площадях лесных земель, пройденных пожарами, о количестве леса, сгоревшего на корню, по федеральным округам, субъектам Российской Федерации, входящим в состав ЕТР.

1.5 Ключевые категории (*Key Categories*)

Дата обновления – сентябрь 2026

Ключевые категории за 2024 г. представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Вклады ключевых источников выбросов в суммарные выбросы загрязняющих веществ на ЕТР в 2024 г., %

Вещество	Ключевые категории										Вклад, %
SO_2	2A6 22,7%	1A1b 19,9%	1A1a 15,2%	1B2c 11,9%	1A2a 7,6%	1A4bi 4,9%					82,3%
NO_x	1A1a 20,7%	1A3biii 17,2%	1A3bi 8,6%	2A6 7,6%	3Da1 6,3%	1A3bii 6,1%	1A4bi 5,2%	1A3c 3,6%	1A2c 2,8%	1A3dii 2,6%	80,6%

Оксиды серы (SO_2). Наибольший вклад (22,7%) в национальные выбросы SO_2 в 2024 г. вносит категория 2A6 «Другие минеральные продукты» (*Other mineral products*).

Второе место занимает категория 1A1b «Нефтепереработка» (*Petroleum refining*). Вклад указанной категории составляет 19,9%.

Третье место по величине вклада в суммарные выбросы SO_2 занимает категория 1A1a «Централизованное производство электрической и тепловой энергии» (*Public electricity and heat production*). Вклад категории составляет 15,2%.

Оксиды азота (NO_x). Основным источником выбросов NO_x является автотранспорт (категории 1A3bi, 1A3bii и 1A3biii) – 31,9% от национальных выбросов NO_x, в т.ч. транспортные средства большой грузоподъемности и автобусы (1A3biii) – 17,2%, легковые автомобили (1A3bi) – 8,6%, транспортные средства малой грузоподъемности (1A3bii) – 6,1%.

Существенный вклад (20,7%) вносит категория 1A1a сектора «Энергетика».

1.6 Обеспечение качества/контроль качества и методы верификации *(QA/QC and Verification methods)*

Дата обновления – февраль 2018

Общие процедуры контроля качества включают процедуры проверки целостности, правильности и полноты данных, выявления ошибок и недостатков, документирования и архивирования данных инвентаризации, а также действий по контролю качества.

Основой национального кадастра выбросов являются данные государственного учета выбросов загрязняющих веществ.

Государственный учет выбросов загрязняющих веществ ведется путем обобщения выбросов от отдельных источников (подход «снизу-вверх») с целью контроля источников загрязнения атмосферы и государственного регулирования состояния окружающей среды. Первичный учет выбросов производится по результатам инвентаризации на предприятиях, имеющих источники выбросов загрязняющих веществ.

Предприятие проводит работы по инвентаризации, организации первичного учета и подготовке ежегодной статистической отчетности о выбросах загрязняющих веществ в атмосферу по форме федерального статистического наблюдения № 2-ТП (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха» за отчетный год. Внесение недостоверной информации, а также несвоевременное предоставление отчетности влечет за собой штрафные санкции в виде административных штрафов.

Сведения о выбросах загрязняющих веществ по форме № 2-ТП (воздух) поступают в органы Росприроднадзора, где проходят проверку на полноту и сопоставимость данных. Затем данные формируются по видам экономической деятельности (по кодам ОКВЭД) и обобщаются по субъектам Российской Федерации, федеральным округам и России в целом.

Данные национального кадастра проходят многоуровневую проверку на репрезентативность, сверку на сопоставимость с данными временных рядов и с данными по отраслям промышленности сопоставимых масштабов других стран.

1.7 Общая оценка неопределенности *(General uncertainty evaluation)*

Дата обновления – март 2017

Существующая в Российской Федерации система государственного учета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, основанная на обработке органами государственной статистики отчетов предприятий по форме № 2- ТП (воздух), не позволяет в полной мере выполнить требования ЕЭК ООН. Наиболее существенным недостатком действующей системы является то, что каждое предприятие относится только к одному, так называемому «основному» виду экономической деятельности, несмотря на то, что практически на каждом предприятии (особенно крупном) осуществляется целый ряд технологических процессов: сжигание топлива для получения энергии, сжигание в ходе технологических процессов, переработка сырья,

изготовление продукции и т.д. Такая система приводит к невозможности отделить выбросы, связанные со сжиганием, от выбросов, связанных с технологическими процессами, в связи, с чем все дальнейшие обобщения практически не связаны с привязкой выбросов к каким-то конкретным технологическим процессам, что требуется для подготовки отчетности.

Количественная оценка неопределенности для каких-либо загрязняющих веществ или групп загрязнителей, имеющих отношение к настоящему докладу, не проводилась.

1.8 Общая оценка полноты (*General Assessment of Completeness*)

Дата обновления – май 2023

Неоцениваемые источники *(Sources Not Estimated – «NE»)*

Перечень неоцениваемых (NE) категорий источников выбросов приведен в таблице 1.4. Эмиссии от указанных категорий источников не оценивались в связи с отсутствием необходимой исходной информации или в связи с отсутствием методологий расчета.

Таблица 1.4 - Перечень неоцениваемых источников выбросов

NFR	Наименование категории источников	Загрязняющие вещества
1A3biv	Дорожный транспорт: мопеды и мотоциклы (*Road transport: Mopeds & motorcycles)*	NO_x, SO_2
1A3eii	Прочее *(Other)*	NO_x, SO_2
1A4bii	Бытовой сектор: Домашнее хозяйство и садоводство (передвижные источники) (*Residential: Household and gardening_mobile*)	NO_x, SO_2
2I	Деревообрабатывающая промышленность (*Wood processing*)	NO_x, SO_2
3Da2a	Навоз животных, вводимый в почву (*Animal manure applied to soils*)	NO_x
3Da3	Мочевина и помёт от животных на выпасе *(Urine and dung deposited by grazing animals)*	NO_x
3Da2b	Применение ила сточных вод на сельскохозяйственных землях *(Sewage sludge applied to soils)*	NO_x

NFR	Наименование категории источников	Загрязняющие вещества
3Da2c	Применение иных органических удобрений на сельскохозяйственных землях (включая компост) *(Other organic fertilisers applied to soils, including compost)*	
3Da4	Применение растительных остатков на сельскохозяйственных землях *(Crop residues applied to soils)*	
3Db	Косвенные выбросы от оборота сельскохозяйственных земель *(Indirect emissions from managed soils)*	
3F	Сжигание на полях растительных (сельскохозяйственных) остатков (отходов) *(Field burning of agricultural residues)*	NO_x, SO_2
3I	Сельское хозяйство: иное *(Agriculture other)*	
5B1	Биологическая переработка отходов – Компостирование *(Biological treatment of waste – Composting)*	
5B2	Биологическая переработка отходов - Анаэробное разложение в установках производства биогаза *(Biological treatment of waste - Anaerobic digestion at biogas facilities)*	

Источники, учтенные в другой категории (*Sources Included Elsewhere – «IE»)*

Источники выбросов загрязняющих веществ, учтенные в других категориях (IE), представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Перечень источников выбросов, учтенных в других категориях

Источник, учтенный в другой категории NFR	Загрязняющие вещества	NFR, в который были включены выбросы загрязняющих веществ, от категорий, приведенных в первом столбце
1A2d	NO_x, SO_2	2H1
1A2f	NO_x, SO_2	2A6
1A3ai(i)	NO_x, SO_2	1A3aii(i)
1A3di(ii)	NO_x, SO_2	1A3dii
1A4ai	NO_x, SO_2	1A1a
1A4aii	NO_x, SO_2	1A3bi, 1A3bii, 1A3biii
1A5a	NO_x, SO_2	6A
1B1b	NO_x, SO_2	1A1c
1B1c	NO_x, SO_2	6A
1B2ai	SO_2	1B2c
1B2aiv	NO_x	1A1c
1B2av	SO_2	1A1c
1B2b	SO_2	1A3ei
1B2d	NO_x	1A1a
	SO_2	6A
2A1	NO_x, SO_2	2A6
2A2	NO_x, SO_2	2A6
2A3	NO_x, SO_2	2A6
2B1	NO_x, SO_2	1A2c

Источник, учтенный в другой категории NFR	Загрязняющие вещества	NFR, в который были включены выбросы загрязняющих веществ, от категорий, приведенных в первом столбце
2B2	NO_x	1A2c
2B3	NO_x	1A2c
2B5	NO_x, SO_2	1A2c
2B6	NO_x, SO_2	1A2c
2C1	NO_x, SO_2	1A2a
2C2	NO_x, SO_2	1A2a
2C3	NO_x, SO_2	1A2a
2C4	NO_x, SO_2	1A2a
2C5	NO_x, SO_2	1A2a
2C6	NO_x, SO_2	1A2a
2C7a	NO_x, SO_2	1A2a
2C7b	NO_x, SO_2	1A2a
2C7c	NO_x, SO_2	1A2a
2D3b	NO_x, SO_2	1A2gviii
2D3c	NO_x	1A2gviii
2D3i	NO_x, SO_2	2D3a, 2D3e
2G	NO_x, SO_2	6A
2H3	NO_x, SO_2	1A2gviii
2J	NO_x, SO_2	6A
3B4gii	NO_x	3B4giv
3B4giii	NO_x	3B4giv
5C1a	NO_x, SO_2	5C1bi
5C1bii	NO_x, SO_2	
5C1biii	NO_x, SO_2	
5C1biv	NO_x, SO_2	
5C1bvi	NO_x, SO_2	
5C2	NO_x, SO_2	
5E	NO_x, SO_2	6A

2. Объяснение ключевых тенденций (*Explanation of key trends*)

Дата изменения: сентябрь 2026

В главе приведен анализ тенденций изменения выбросов SO_2 и NO_x на ЕТР за период с 2010 по 2024 гг. Кроме суммарных выбросов, рассмотрены изменения выбросов от сектора «Энергетика» (в т.ч. от транспорта), так как этот сектор вносит основной вклад в суммарные выбросы – 84,1% в выбросы NO_x и 75,4% в выбросы SO_2.

2.1 Динамика суммарных выбросов *(National total)*

Суммарные выбросы SO_2 и NO_x представлены в таблице 2.1. Согласно полученным данным, в 2024 г. суммарные выбросы SO_2 снизились на 90,6% относительно уровня базового 1980 года (7324 тыс. т). Выбросы NO_x снизились на 44,6% относительно базового 1987 года (3411 тыс. т).

Таблица 2.1 – Суммарные выбросы SO_2 и NO_x с учетом выбросов от автотранспорта (1A3bi, 1A3bii, 1A3biii)

Год	Выбросы, тыс. т	
	NO_x	SO_2
Базовый год	3411,000	7324,000
2010	2116,817	1272,040
2011	2166,072	1250,660
2012	2232,118	1168,373
2013	2268,187	1126,682
2014	2282,814	1112,295
2015	2269,041	1108,408
2016	2303,564	1165,416
2017	2343,423	967,704
2018	2326,891	911,652
2019	1849,134	883,819
2020	1786,748	832,289
2021	1858,580	764,533
2022	1864,057	725,838
2023	1862,549	688,851
2024	1889,223	685,306
Изменение относительно базового года, %	-44,6%	-90,6%
Изменение относительно предыдущего года, %	1,4%	-0,5%

Тенденции суммарных выбросов NO_x следует рассматривать отдельно за два периода: с 2010 по 2018 гг. и с 2019 по 2024 гг. Значения выбросов за

эти два периода не могут сравниваться между собой так как в 2019 г. произошло резкое изменение выбросов от категорий 1A3bi, 1A3bii, 1A3biii, связанное с изменением национальной методологии оценки выбросов от автотранспорта.

Изменение выбросов SO_2 от автотранспорта, связанное с обновлением национальной методики, практически не повлияло на динамику суммарных выбросов данного загрязняющего вещества.

Динамика выбросов NO_x и SO_2 за периоды с 2010 по 2018 гг. и с 2019 по 2024 гг. представлена на рисунке 2.1.

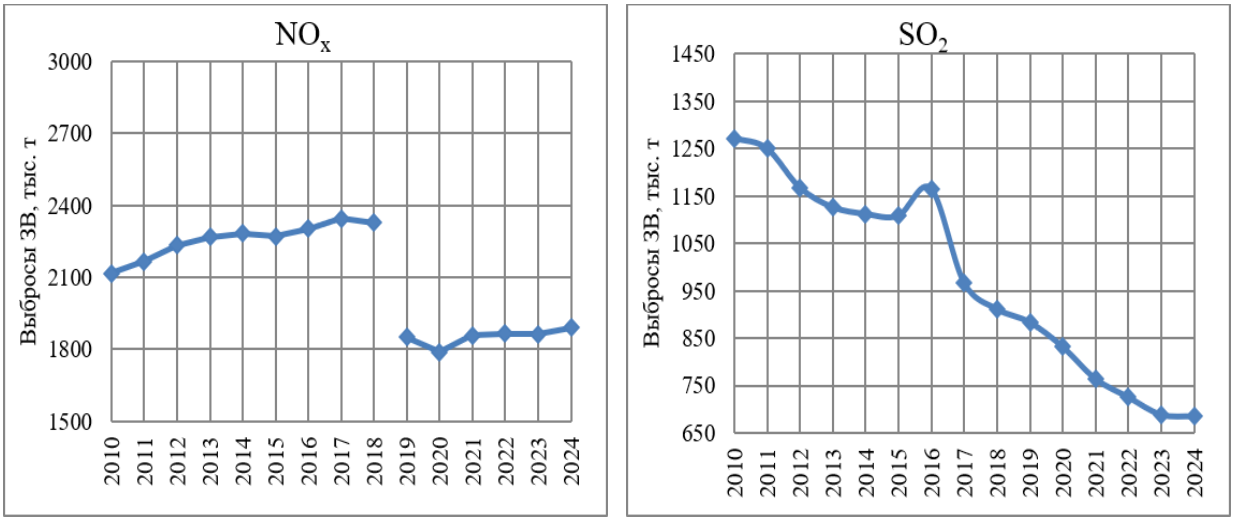


Рисунок 2.1 - Динамика суммарных выбросов SO_2 и NO_x с учетом автотранспорта (1A3bi, 1A3bii,1A3biii)

Пересчет выбросов от категорий 1A3bi, 1A3bii, 1A3biii за период с 2010 по 2017 гг. на данный момент невозможен по причине отсутствия исходных данных, в т.ч. данных о количестве АТС различных экоклассов (официальные статистические данные доступны лишь с 2018 г.). Решение данных задач запланированно на последующий период. Пересчет выбросов за 2018 г. будет выполнен в рамках отчетности за последующие года.

По вышеуказанным причинам в таблице 2.2 и на рисунке 2.2 представлена динамика суммарных выбросов от всех оцениваемых категорий без учета выбросов от следующих категорий дорожного транспорта: 1A3bi, 1A3bii и 1A3biii.

По сравнению с уровнем выбросов 2023 г. суммарные выбросы NO_x без учета выбросов от автотранспорта (1A3bi, 1A3bii, 1A3biii) увеличились на 2,2%. Выбросы SO_2 снизились на 0,6%.

Таблица 2.2 – Динамика суммарных выбросов SO_2 и NO_x без учета выбросов от автотранспорта (1A3bi, 1A3bii, 1A3biii)

Год	Выбросы, тыс. т	
	NO_x	SO_2
2010	1210,283	1223,956
2011	1219,440	1200,749
2012	1244,058	1116,798
2013	1221,387	1071,782
2014	1211,076	1056,437
2015	1181,441	1051,988
2016	1193,264	1107,916
2017	1202,052	908,873
2018	1151,591	851,072
2019	1166,434	856,539
2020	1138,859	805,677
2021	1234,687	737,829
2022	1245,901	737,932
2023	1254,285	737,643
2024	1286,450	657,852
Изменение относительно предыдущего года, %	2,2%	-0,6%

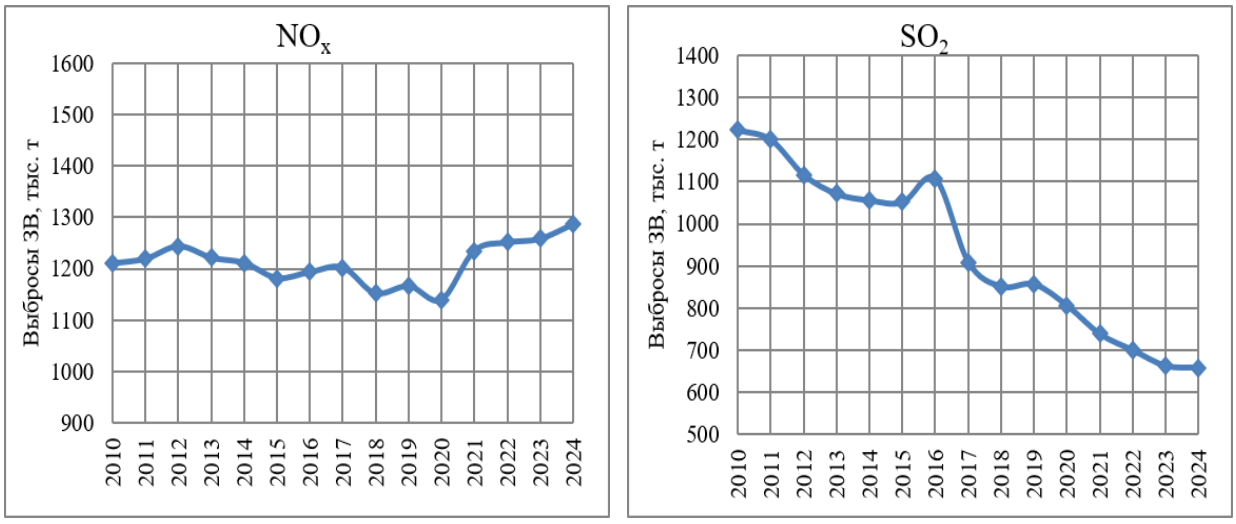


Рисунок 2.2 - Динамика суммарных выбросов SO_2 и NO_x без учета автотранспорта (1A3bi, 1A3bii,1A3biii)

2.2 Динамика выбросов от сектора «Энергетика» *(Energy)*

Сектор «Энергетика» включает все выбросы, связанные со сжиганием топлива (при производстве теплоэлектроэнергии, в промышленности, на работу транспорта, в коммунальном хозяйстве и др.).

Данные о выбросах SO_2 и NO_x от сектора «Энергетика» за период с 2010 по 2024 гг. представлены таблице 2.3.

По сравнению с 2023 г. в 2024 г. выбросы NO_x увеличились на 1,3%. Выбросы SO_2 снизились на 4,4%.

Таблица 2.3 – Динамика выбросов SO_2 и NO_x от сектора «Энергетика» с учетом выбросов от категорий 1A3bi, 1A3bii, 1A3biii

Год	Выбросы, тыс. т	
	NO_x	SO_2
2010	1901,637	1013,271
2011	1938,479	1000,379
2012	2000,928	1016,797
2013	2021,697	962,454
2014	2034,536	973,792
2015	2021,937	982,621
2016	2050,034	1027,322
2017	2089,189	839,761
2018	2081,423	792,187
2019	1591,964	752,726
2020	1513,256	649,740
2021	1562,762	597,396
2022	1582,038	572,738
2023	1567,790	540,778
2024	1588,162	516,794
Изменение относительно предыдущего года, %	1,3%	-4,4%

Тенденцию суммарных выбросов NO_x следует рассматривать отдельно за два периода: с 2010 по 2018 гг. и с 2019 по 2024 гг. Значения выбросов за эти два периода не могут сравниваться между собой так как в 2019 г. произошло резкое изменение выбросов от категорий 1A3bi, 1A3bii, 1A3biii, связанное с изменением национальной методологии оценки выбросов от автотранспорта.

Изменение выбросов SO_2 от автотранспорта, связанное с обновлением национальной методики, практически не повлияло на динамику суммарных выбросов данного загрязняющего вещества от сектора «Энергетика».

Пересчет выбросов от категорий 1A3bi, 1A3bii,1A3biii за период с 2010 по 2017 гг. на данный момент невозможен по причине отсутствия исходных данных, в т.ч. данных о количестве АТС различных экоклассов (официальные статистические данные доступны лишь с 2018 г.). Решение данных задач запланированно на последующий период. Пересчет выбросов за 2018 г. будет выполнен в рамках отчетности за последующие годы.

Динамика выбросов SO_2 и NO_x за периоды с 2010 по 2018 гг. и с 2019 по 2024 гг. представлена на рисунке 2.3

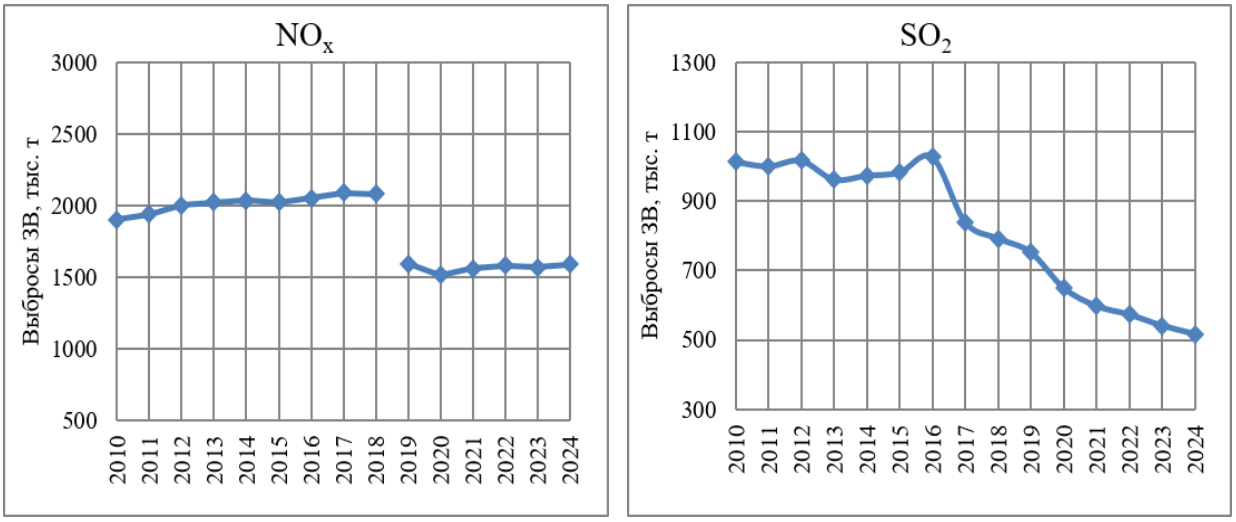


Рисунок 2.3 - Динамика выбросов SO_2 и NO_x от сектора «Энергетика» с учетом автотранспорта (1A3bi, 1A3bii, 1A3biii)

По вышеуказанным причинам в таблице 2.4 и на рисунке 2.4 представлены выбросы SO_2 и NO_x от сектора «Энергетика» без учета выбросов от категорий 1A3bi, 1A3bii, 1A3biii.

Таблица 2.4 – Динамика выбросов SO_2 и NO_x от сектора «Энергетика» без учета выбросов от категорий 1A3bi, 1A3bii, 1A3biii

Год	Выбросы, тыс. т	
	NO_x	SO_2
2010	995,102	965,187
2011	991,848	950,468

Год	Выбросы, тыс. т	
	NO_x	SO_2
2012	1012,868	965,222
2013	974,897	907,554
2014	962,798	917,934
2015	934,337	926,201
2016	939,734	969,822
2017	947,818	780,930
2018	906,123	731,607
2019	909,264	725,446
2020	865,367	623,128
2021	938,870	570,692
2022	969,360	546,136
2023	963,495	513,888
2024	985,389	489,340
Изменение относительно предыдущего года, %	2,3%	-4,8%

Как видно из таблицы 2.4, в 2024 г. наблюдается увеличение выбросов NO_x на 2,3% относительно 2023 г. Выбросы SO_2 наоборот снизились на 4,8%.

Локальный максимум выбросов SO_2 в 2016 г. связан с увеличением доли мазута в структуре расхода топлива при производстве теплоэлектроэнергии.

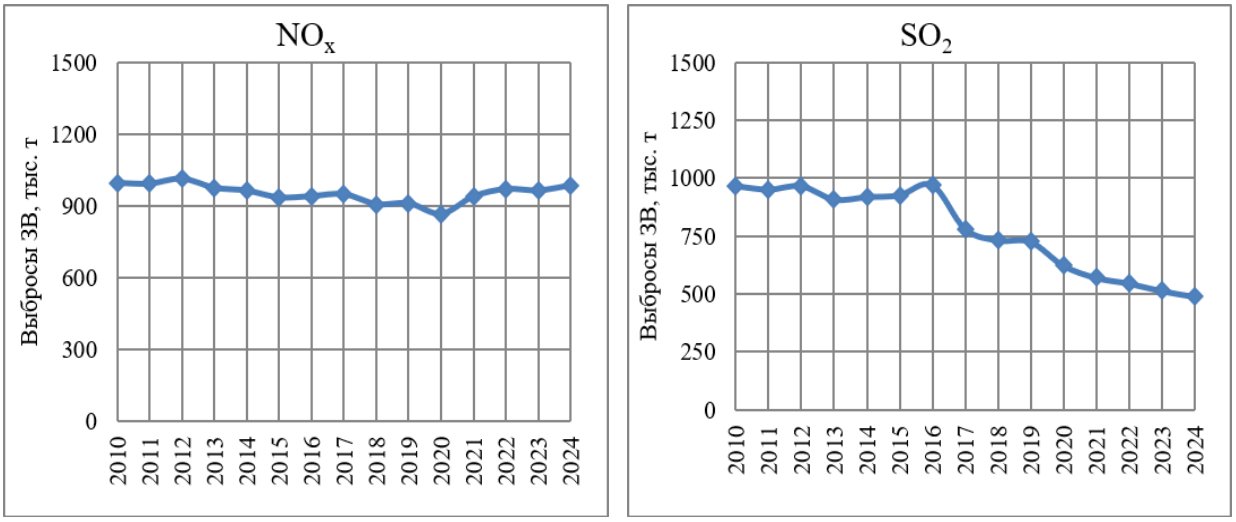


Рисунок 2.4 – Динамика выбросов SO_2 и NO_x от сектора «Энергетика» без учета выбросов от 1A3bi, 1A3bii, 1A3biii

2.3 Динамика выбросов от транспорта

Динамика выбросов от транспорта учитывает выбросы от воздушного, железнодорожного, водного, автомобильного и трубопроводного транспорта,

а также сельскохозяйственных тракторов, подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин и механизмов.

Главным вкладчиком в выбросы загрязняющих веществ от транспорта является дорожный транспорт (категории 1A3bi, 1A3bii, 1A3biii, 1A3biv, 1A3bv, 1A3bvi, 1A3bvii). Согласно проведенным оценкам за 2024 г., вклад дорожного транспорта в выбросы NO_x составляет 69,9%, а в выбросы SO_2 – 43,4%.

Выбросы SO_2 и NO_x за рассматриваемый период приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Изменение выбросов SO_2 и NO_x от транспорта с учетом выбросов от автотранспорта (1A3bi, 1A3bii, 1A3biii)

Год	Выбросы, тыс. т	
	NO_x	SO_2
2010	1181,201	73,649
2011	1223,344	76,254
2012	1256,008	78,754
2013	1317,314	80,793
2014	1329,906	81,733
2015	1345,708	84,409
2016	1347,056	80,622
2017	1393,934	87,887
2018	1413,354	86,346
2019	928,531	55,239
2020	838,972	50,561
2021	842,547	55,351
2022	868,116	59,586
2023	867,079	60,223
2024	862,426	63,192
Изменение относительно предыдущего года, %	-0,5%	4,9%

По сравнению с 2023 г. в 2024 г. выбросы SO_2 выросли на 4,9%. Выбросы NO_x снизились на 0,5%.

Динамика выбросов от транспорта за периоды с 2010 по 2018 г. и с 2019 по 2024 гг. изображена на рисунке 2.5.

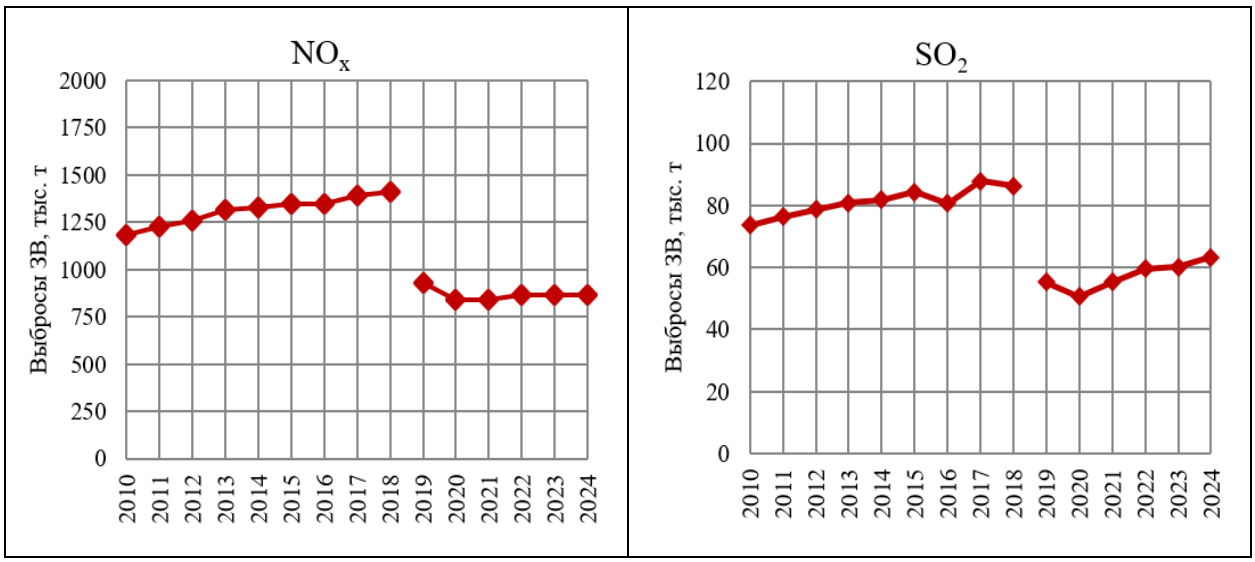


Рисунок 2.5 – Динамика выбросов основных загрязняющих веществ и оксида углерода от транспорта

Тенденции суммарных выбросов основных загрязняющих веществ от транспорта следует рассматривать отдельно за два периода: с 2010 по 2018 гг. и с 2019 по 2024 гг. Значения выбросов за эти два периода не могут сравниваться между собой так как в 2019 г. произошло резкое изменение выбросов от категорий 1A3bi, 1A3bii, 1A3biii, связанное с изменением национальной методологии оценки выбросов от автотранспорта.

Пересчет выбросов от категорий 1A3bi, 1A3bii,1A3biii за период с 2010 по 2017 гг. на данный момент невозможен по причине отсутствия исходных данных, в т.ч. данных о количестве АТС различных экоклассов (официальные статистические данные доступны лишь с 2018 г.). Решение данных задач запланированно на последующий период. Пересчет выбросов за 2018 г. будет выполнен в рамках отчетности за последующие годы.

Локальный минимум выбросов SO_2 в 2016 г. связан со снижением потребления флотского мазута и дизельного топлива (в качестве моторного) при рыболовстве и рыбоводстве.

3. Сектор «Энергетика» *(Energy - NFR sector 1)*

Дата обновления – сентябрь 2026 г.

Данные о выбросах NO_x и SO_2 от большинства источников сектора «Энергетика» представлены на базе данных Росприроднадзора о выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух на ЕТР за 2024 г. (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Перечень категорий источников сектора «Энергетика», выбросы NO_x и SO_2 от которых определены на основе данных Росприроднадзора

NFR	Наименование категорий источников
1A1a	Централизованное производство электрической и тепловой энергии *(Public electricity and heat production)*
1A1b	Нефтепереработка (*Petroleum refining*)
1A1c	Производство твердого топлива и другие энергетические отрасли промышленности *(Manufacture of solid fuels and other energy industries)*
1A2a	Стационарные источники сжигания в обрабатывающей промышленности и строительстве: железо и сталь *(Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Iron and steel)*
1A2b	Стационарные источники сжигания в отраслях обрабатывающей промышленности и строительстве: цветные металлы *(Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Non-ferrous metals)*
1A2c	Стационарные источники сжигания в отраслях обрабатывающей промышленности и строительстве: химикаты *(Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Chemicals)*
1A2e	Стационарные источники сжигания в отраслях обрабатывающей промышленности и строительстве: производство пищевых продуктов, включая напитки и табачные изделия *(Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Food processing, beverages and tobacco)*
1A2gvii	Передвижные источники сжигания в отраслях обрабатывающей промышленности и строительстве *Non-road mobile sources and machinery (land-based emissions)*
1A2gviii	Стационарные источники сжигания в отраслях обрабатывающей промышленности и строительстве: Прочие *(Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Other)*
1A3aii(i)	Гражданская авиация (внутренняя) посадка/взлет (ПВ) *(Domestic aviation LTO_civil)*
1A3bi	Дорожный транспорт: легковые автомобили (*Road transport: Passenger cars*)
1A3bii	Дорожный транспорт: транспортные средства малой грузоподъемности (*Road transport: Light duty vehicles*)
1A3biii	Дорожный транспорт: транспортные средства большой грузоподъемности (*Road transport: Heavy duty vehicles and buses*)
1A3ei	Магистральные трубопроводы (транспорт) (*Pipeline transport*)

NFR	Наименование категорий источников
1A4ci	Сельское хозяйство / лесное хозяйство / рыбное хозяйство: стационарные источники *(Agriculture/Forestry/Fishing: Off-road vehicles and other machinery)*
1A5b	Другое, передвижные установки (включая военные, наземные, а также лодки для увеселительных прогулок) *(Other, Mobile, including military, land based and recreational boats)*
1B2c	Вентилирование и факельное сжигание (нефть, газ, совместно нефть и газ) *(Venting and flaring_oil, gas, combined oil and gas)*

Выбросы загрязняющих веществ от категорий 1A3bi, 1A3bii и 1A3biii, предоставленные Росприроднадзором за 2024 г. оценены на основе Методических рекомендаций по оценке выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников, утвержденных распоряжением Росприроднадзора № 37-р от 13.12.2019 г.

Для ряда источников сектора «Энергетика» выбросы определены согласно методологии Руководства ЕМЕП/ЕАОС 2019 г. [1] (методологический подход уровня 1):

- ✓ 1A3c «Железнодорожный транспорт» *(Railways)*;
- ✓ 1A3dii «Национальное судоходство (перевозки)» *(National navigation (shipping))*;
- ✓ 1A4bi «Коммунальный сектор: стационарные установки» *(Residential: Stationary)*.
- ✓ 1A4cii «Сельское хозяйство / лесное хозяйство/ рыбное хозяйство: внедорожные транспортные средства и другие механизмы» *(Agriculture /Forestry /Fishing: Off-road vehicles and other machinery)*;
- ✓ 1A4ciii «Сельское хозяйство / лесное хозяйство / рыбное хозяйство: национальное рыбное хозяйство» *(Agriculture/Forestry/ Fishing: National fishing)*;

Исходными данными для расчета выбросов от категорий 1A3dii, 1A4cii 1A4ciii являются сведения о расходе нефтепродуктов в качестве моторного топлива. Указанные данные собираются Росстатом на основе формы 4-ТЭР. Однако начиная с отчетности за 2024 год Росстат не публикует информацию о расходе нефтепродуктов и предоставляет ее только на условиях

ограниченного доступа. В связи с этим исходные данные, использованные для расчета выбросов от вышеуказанных категории, являются конфиденциальными («С») и не приводятся.

При расчете выбросов SO_2 учитывается содержание серы в бензине и дизельном топливе, указанное в требованиях Технического регламента Таможенного Союза [7].

Исходные данные для оценки выбросов от категорий 1A3c и часть данных, использованных при оценке выбросов от категории 1A4bi приведены ниже.

Исходными данными для расчета выбросов NO_x и SO_2 категории 1A3c являются сведения ОАО «Российские железные дороги» о расходе топлива на работу железнодорожного транспорта (таблица 3.2).

При расчете выбросов SO_2 учитывается содержание серы в дизельном топливе, израсходованном на работу тепловозов на магистралях, проходящих по территории ЕТР. Согласно данным ОАО «Российские железные дороги» сернистость дизельного топлива в 2024 г. составляет 0,001%.

Таблица 3.2 – Исходные данные для расчета выбросов загрязняющих веществ от категории 1A3c

Год	Расход дизельного топлива тепловозами на магистралях, т	Сернистость дизельного топлива, %
2024	1304332	0,001

Исходными данными для расчета выбросов от категории 1A4bi являются сведения государственной статистики о количестве топлива, отпущенного населению (таблица 3.3). Данные о нефтепродуктах в таблице 3.7 не приведены по причине их конфиденциальности («С»).

Таблица 3.3 – Исходные данные для расчета выбросов от категории 1A4bi

Год	Количество топлива, отпущенного населению, ГДж				
	Топливо дизельное	Газ горючий природный и попутный	Пропан и бутан сжиженные	Уголь	Дрова
2024	С	1424094653	С	699124	1911754

4. Сектор «Промышленные процессы» *(Industrial Processes - NFR sector 2)*

Дата обновления – сентябрь 2026 г.

Оценка выбросов от сектора «Промышленные процессы» (таблица 4.1) выполнена на основе данных Росприроднадзора о выбросах от стационарных источников за 2024 г.

Таблица 4.1 - Перечень категорий источников сектора «Промышленные процессы», выбросы NO_x и SO_2 от которых определены по данным Росприроднадзора

NFR	Наименование категории источников выбросов
2A6	Другие минеральные продукты *(Other mineral products)*
2D3g	Химическая продукция *(Chemical products)*
2H1	Целлюлозно-бумажная промышленность *(Pulp and paper industry)*
2L	Другое производство, использование, хранение, транспортировка или обработка сыпучих материалов *(Other production, consumption, storage, transportation or handling of bulk products)*

5. Сельское хозяйство *(Agricultur - NFR sector 3)*

Дата обновления – сентябрь 2026 г.

Оценка эмиссий от сельскохозяйственной деятельности на ЕТР включает в себя расчет выбросов NO_x от животноводства (группа категорий 3B) и растениеводства (категория 3Da1). Расчеты выполнены на основе методологии 1 уровня, описанной в Руководстве ЕМЕП/ЕАОС 2019 г.

5.1 Оценка выбросов от животноводства (3B)

Оценка эмиссий NO_x выполнена для следующих категорий:

- ✓ 3B1a «Молочный крупный рогатый скот» *(Manure management – Dairy cattle)*;
- ✓ 3B1b «Крупный рогатый скот» *(Manure management - Non-dairy cattle)*;
- ✓ 3B2 «Овцы» *(Manure management - Sheep)*;
- ✓ 3B3 «Свиньи» *(Manure management - Swine)*;
- ✓ 3B4a «Буйволы» *(Manure management - Buffalo)*;
- ✓ 3B4d «Козы» *(Manure management - Goats)*;
- ✓ 3B4e «Лошади» *(Manure management - Horses)*;
- ✓ 3B4f «Мулы и ослы» *(Manure management - Mules and asses)*;
- ✓ 3B4gi «Куры-несушки» *(Manure management - Laying hens)*;
- ✓ 3B4giv «Прочая птица» *(Manure management - Other poultry)*;
- ✓ 3B4h «Прочие животные» *(Manure management - Other animals)*.

Категория источников 3B4h включает выбросы от содержания кроликов, северных оленей и верблюдов.

Исходными данными для расчета выбросов являются сведения о среднегодовом поголовье скота и птицы на ЕТР в 2024 г., которое определено на основе данных государственной статистики.

Исходные данные приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Поголовье сельскохозяйственных животных и птицы в хозяйствах всех категорий на ЕТР в 2024 г.

СХ животные и птица	Поголовье, тыс. голов
Коровы	5496,448
Крупный рогатый скот без учета коров	7020,048
Овцы	16563,368
Свиньи	25265,455
Буйволы	5,176
Козы	1082,857
Лошади	440,991
Мулы и ослы	4,414
Куры несушки	125260,022
Другая домашняя птица	325781,478
Прочие животные, в т. ч.:	
Кролики	2467,860
Северные олени	309,569
Верблюды	3,712

Статистические данные Росстата представляют поголовье по состоянию на конец года. Для определения среднегодового поголовья сельскохозяйственных животных были использованы национальные поправочные коэффициенты: для коров – 1,019; для крупного рогатого скота – 1,051; для свиней – 1,067; для овец и коз - 1,091 [8].

Согласно национальным данным, для остальных категорий сельскохозяйственных животных поголовье по состоянию на определенную дату года может быть принято соответствующим среднегодовому значению.

Расчет выбросов проведен на основе методологии Руководства ЕМЕП/ЕАОС 2019 г. с использованием коэффициентов выбросов уровня 1.

Выбор коэффициентов выбросов NO_2 определяется типом систем хранения навоза (жидкие или твердые). В связи с отсутствием данных такого рода в расчет берутся осредненные коэффициенты выбросов для твердых и жидких систем хранения навоза.

Государственная служба статистики России публикует сведения о суммарном поголовье свиней, в котором нет разделения на свиней на откорме

и свиноматок, поэтому для расчета выбросов NO_x от категории 3B3 «Свиньи» *(Manure management - Swine)* использован осредненный коэффициент выбросов для кодов 100903 «Свиньи на откорме» и 100904 «Свиноматки».

Статистические сведения о поголовье птицы в Российской Федерации включают в себя суммарное поголовье кур-несушек, бройлеров, уток, гусей, индейки и прочей сельскохозяйственной птицы, поэтому расчет выбросов NO_x от категории 3B4giv «Другая домашняя птица» *(Manure management – Other poultry)* выполнен на основе осредненных коэффициентов выбросов для кодов 100908 «Бройлеры», 100909 «Другая домашняя птица - утки», 100909 «Другая домашняя птица - гуси», 100909 «Другая домашняя птица - индейки».

Коэффициенты выбросов NO_2, использованные в расчётах приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Коэффициенты выбросов NO_2 использованные при расчете выбросов от животноводства

NFR	Полное наименование категории	Коэффициенты выбросов кг NO_2/голову*год [1]
3B1a	Молочный крупный рогатый скот *(Manure management - Dairy cattle)*	0,381
3B1b	Немолочный крупный рогатый скот *(Manure management - Non-dairy cattle)*	0,110
3B2	Овцы *(Manure management - Sheep)*	0,012
3B3	Свиньи *(Manure management - Swine)*	0,124
3B4a	Буйволы *(Manure management - Buffalo)*	0,083
3B4d	Козы *(Manure management - Goats)*	0,012
3B4e	Лошади *(Manure management - Horses)*	0,250
3B4f	Мулы и ослы *(Manure management - Mules and asses)*	0,250
3B4gi	Куры-несушки *(Manure management - Laying hens)*	0,007
3B4giv	Прочая птица *(Manure management - Other poultry)*	0,027
3B4h	Прочие животные *(Manure management - Other animals):*	
	Кролики	0,001
	Северные олени	0,001
	Верблюды	0,001

5.2 Оценка выбросов от растениеводства

Расчет выбросов от категории 3Da1 проведен согласно Руководству ЕМЕП/ЕАОС 2019 г. [1] на основе коэффициентов выбросов уровня 1 (по умолчанию).

Исходными данными для расчета выбросов являются статистические данные о внесении азотных удобрений в сельскохозяйственные почвы за 2024 г., представленные в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Исходные данные для расчета выбросов от категории 3Da1

Год	Внесено азотных удобрений, кг
2024	1936834619

6. Отходы *(Waste - NFR sector 5)*

Дата обновления – февраль 2025 г.

Оценка эмиссий от сектора «Отходы» заключается в определении выбросов NO_x и SO_2 от категории 5C1bi «Сжигание промышленных отходов» (*Industrial waste incineration*) на основе анализа данных Росприроднадзора о выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух в 2024 г.

7. Прочее и природные эмиссии *(Other and Natural emission)*

Дата обновления – февраль 2025 г.

7.1 Источники выбросов, не учтенные в других категориях (6A)

Оценка выбросов от категории 6A «Прочее» *(Other)* выполнена на основе данных Росприроднадзора о выбросах NO_x и SO_2 на ЕТР за 2024 г.

Выбросы загрязняющих веществ от категории 6A представляют собой суммарные выбросы от стационарных источников, которые не удалось отнести ни к одной из существующих категорий NFR.

7.2 Природные источники (11B)

Оценка выбросов NO_x и SO_2 от природных источников проводилась только для категории 11B «Лесные пожары» *(Forest fires)*. Расчет выполнен на основе Руководства ЕМЕП/ЕАОС 2019 г. с использованием коэффициентов выбросов уровня 1 (по умолчанию).

Значения выбросов от лесных пожаров зависят от продолжительности и интенсивности пожара, общей площади, охваченной огнем, от вида и количества сожженной растительности.

Исходными данными для проведения оценок выбросов являются статистические данные о площадях лесных земель и количестве леса, сгоревшего на корню, на ЕТР за 2024 г. (таблица 7.1):

Таблица 7.1 – Исходные данные для расчета выбросов от категории 11B

Год	Масса сгоревших лесных насаждений, кг	Площадь лесных земель, пройденная пожарами, га
2024	161004965	10415

8. Пересчеты и усовершенствования *(Recalculations and Improvements)*

Дата обновления – февраль 2024 г.

8.1 Планируемые усовершенствования

В рамках выполнения международных обязательств Российской Федерации по Конвенции запланированы следующие меры по совершенствованию отчетности о выбросах в атмосферу загрязняющих веществ:

- пересчет выбросов от категорий 1A3dii, 1A4bi, 1A4ciii и 3Da1 по методологии, приведенной в EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023;
- пересчет выбросов категорий 1A3bi, 1A3bii и 1A3biii в соответствии с обновленными национальными Методическими рекомендациями за период, предшествующий 2019 г.
- предоставление отчетности о выбросах за более ранний период (до 2010 г.).;
- проверка изменений, уточнений и исправлений во всей используемой в расчетах статистической информации. При выявлении изменений – выполнение пересчетов;
- проведение анализа новой научно-исследовательской и справочной литературы, поиск усовершенствованных и/или новых данных, коэффициентов, параметров для уточнения расчетов выбросов;
- проведение количественной оценки неопределенностей.

9 Отчетность по ячейкам сетки ЕМЕР и данные по КТИ (*Reporting of gridded emissions and LPS*)

Дата обновления – февраль 2025 г.

В связи со сложной политической обстановкой предоставление данных по ячейкам сетки ЕМЕР и данных по КТИ приостановлено до восстановления полноправного сотрудничества сторон Конвенции ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния.

Литература

1. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019. https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019
2. Руководящие принципы представления данных о выбросах и прогнозах в соответствии с Конвенцией о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. ECE/EB.AIR/156/Add.3.
3. Протокол к Конвенции 1979 года о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния о сокращении выбросов серы или их трансграничных потоков по меньшей мере на 30 %. ООН, Хельсинки, 1985.
4. Протокол об ограничении выбросов окислов азота или их трансграничных потоков к Конвенции 1979 года о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. ООН, София, 1988.
5. Распоряжение Росприроднадзора от 01.11.2013 №6-р «Об утверждении Порядка организации работ по оценке выбросов от отдельных видов передвижных источников».
6. Распоряжение Росприроднадзора от 13.12.2019 №37-р «О внесении изменений в распоряжение Росприроднадзора от 1 ноября 2013 г. №6-р».
7. Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 826 «О принятии технического регламента Таможенного союза «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту» (вместе с «ТР ТС 013/2011. Технический регламент Таможенного союза. О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту»).
8. Распоряжение Минприроды России от 16.04.2015 № 15-р «Об утверждении методических рекомендаций по проведению добровольной инвентаризации объема выбросов парниковых газов в субъектах Российской Федерации».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Описание основных национальных методик по расчету выбросов загрязняющих веществ

Электроэнергетика, ТЭЦ, котельные

Расчет выбросов от теплоэнергетических объектов основан на использовании данных, характеризующих вид топлива и сам процесс его сжигания на конкретном котлоагрегате. С помощью определенных коэффициентов и параметров, характеризующих топливо и процесс сжигания, определяются такие загрязняющие ингредиенты, как: диоксид азота (NO_2); оксид азота (NO); диоксид серы (SO_2); зола твердого топлива (если в качестве топлива используется уголь); мазутная зола (если в качестве топлива или для розжига используется мазут); оксид углерода (CO); сажа (C) для малых котлоагрегатов мощностью до 30 тонн пара в час, паровых котлов паропроизводительностью от 30 т/ч, водогрейных котлов мощностью от 35 МВт (30 Гкал/ч), а также стационарных газотурбинных установках.

Для расчета выбросов необходимо учитывать: общий часовой и годовой расход топлива, зольность топлива на рабочую массу, долю твердых частиц, улавливаемых в золоуловителе, содержание горючих веществ в топливе, содержание серы в топливе на рабочую массу, теплоту сгорания натурального топлива, количество оксидов углерода и азота, выделяющихся на единицу теплоты, коэффициент избытка воздуха. Часть требуемых данных характеризует свойства данного вида топлива и принимается по сертификату на него (зольность, сернистость, содержание горючих веществ, теплота сгорания и т.д.), часть определяется при инвентаризации источников непосредственно при обследовании данного котлоагрегата (доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителе, коэффициент избытка воздуха и т.д.). Таким образом, сочетая характеристику топлива и метод его сжигания на

данном конкретном оборудовании, рассчитывается величина выбросов при инвентаризации источников теплоэнергетики.

Топливная, нефтедобывающая, нефтеперерабатывающая, газовая промышленности

При производстве нефтепродуктов, во-первых, рассчитывается количество выбросов от печей подогрева нефти аналогично расчету сжигания топлива на котлах. При этом определяются выбросы: азота диоксида (NO_2); азота оксида (NO); серы диоксида (SO_2); углеводородов (CxHy); сажи (C). Во-вторых, определяется количество загрязняющих веществ от оборудования, используемого при производстве нефтепродуктов. При этом величина выбросов рассчитывается, исходя из объемов углеводородных смесей, проходящих через конкретную установку, состава различных фракций, вырабатываемых данной установкой, температурного коэффициента, учитывающего температуру внутри аппарата, давление внутри аппарата.

Промышленные процессы

При определении выбросов от металлургических и металлообрабатывающих предприятий используется, главным образом, удельное выделение загрязняющего вещества на единицу продукции (кг на тонну продукции), производительность агрегатов, а также эффективность мер, применяемых для снижения выбросов (циклоны, скрубберы, осадительные камеры, иные аппараты). Таким образом, от источников металлургического и металлообрабатывающего процессов определяются: (a) при выплавке цветного и черного металла - выбросы твердых ингредиентов (пыль), углерода оксид (CO), серы диоксид (SO_2); углеводороды (CxHy), азота диоксид (NO_2), азота оксид (NO); цианиды, фториды (соли HF). Если выплавляются алюминиевые сплавы – еще алюминия оксид (Al_2O_3) и кремния диоксид (SiO_2); (b) при механической обработке металла – пыль металлическая, аэрозоли масла индустриального, эмульсола.

Черная металлургия, коксохимическая промышленность

Инструкция по проведению инвентаризации выбросов в атмосферу коксохимического производства предназначена для использования на коксохимических предприятиях (КХП) России независимо от места нахождения и форм собственности, при проведении инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с учетом специфики коксохимического производства.

Цветная металлургия

Методика расчета газовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу печными установками глиноземного производства устанавливает основные правила определения параметров выбросов загрязняющих веществ от печных установок глиноземного производства расчетным методом на основе анализа имеющихся сведений об их образовании и поведении при сжигании топлива в различных топочных устройствах, а также на основе балансовых расчетов, выполненных по данным действующих глиноземных цехов.

Нефтехимическая промышленность

Методические указания по расчету валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии разработаны с целью создания унифицированных отраслевых методик по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств. Исходными данными для разработки послужили данные натурных замеров выбросов на наиболее крупных 16-ти предприятиях отрасли. Приведены расчетные методики определения выбросов вредных веществ в атмосферу от основных источников нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств:

- транспортные емкости (с нефтью, легкими и тяжелыми нефтепродуктами);

- очистные сооружения (объекты механической и биологической очистки);

- блоки оборотного водоснабжения (нефтеотделители и градирни);

- вакуумсоздающие системы АВТ;

- газомоторные компрессоры (глушители газомоторных компрессоров, свеча отдува газов, вентилируемых из картера, свеча отдува газов продувки сальников);

- отдув нефтяных газов и воздуха;

- регенераторы катализатора технологических установок (регенерация катализатора установок каталитического крекинга, регенерация катализатора на установках риформинга и гидроочистки);

- свечи и воздушки (воздушки аммиачных емкостей и емкостей с фенолом);

- вентиляционные выбросы производственных помещений;

- печи дожига газов окисления битумных установок;

- неорганизованные выбросы технологических установок.

Методика расчета вредных выбросов в атмосферу от нефтехимического оборудования разработана с целью:

1. Расчет выбросов в атмосферу неорганизованными источниками, в частности:

− через неплотности оборудования, работающего под избыточным давлением (с примерами);

− от утечек и розлива технологических жидкостей.

2. Расчет вредных выбросов при хранении и сливе (наливе) жидкостей, в частности, при наливе и сливе транспортных цистерн.

3. Расчет вредных выбросов организованными источниками, в том числе выбросов через воздушку с примерами (метод применяется только для аппаратов с регулируемым или фиксированным уровнем жидкости, которыми являются буферные емкости, сборники рефлюкса и другие жидкостные сосуды, соединенные с атмосферой).

Металлообработка и машиностроение

Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей) распространяется на источники выбросов загрязняющих веществ от процессов

сварочного производства различных отраслей промышленности и сельского хозяйства.

Документ содержит значения удельных технологических нормативов выделений для наиболее распространенных видов материалов, используемых в сварочном производстве. Удельные показатели выделений загрязняющих веществ при сварке или наплавке под флюсами отнесены к единице массы расходуемых сварочных материалов. В процессах резки металла удельные показатели выражены в граммах на погонный метр длины реза и в граммах в час и имеют разные значения в зависимости от толщины разрезаемого металла.

В методике представлены удельные выделения загрязняющих веществ при производстве следующих сварочно-наплавочных работ.

1. Сварка и наплавка металлов (ручная дуговая сварка, ручная дуговая наплавка поверхностных слоев на стали электродами F-Ca типа, ручная электрическая сварка, полуавтоматическая сварка стали без газовой защиты и в защитных средах, полуавтоматическая сварка Cu, сплавов AI, наплавка литыми твердыми сплавами, автоматическая и полуавтоматическая сварка и наплавка металлов под флюсами) (г/кг материала).
2. Дуговая наплавка с газоплазменным напылением (г/кг материала).
3. Другие сварочные работы:

– контактная электросварка стали (г/ч на единицу оборудования или на кВт мощности);

– газовая сварка стали, плазменное напыление алюминия, металлизация стали цинком, радиочастотная сварка алюминия;

– дуговая металлизация с применением проволоки.

Методика содержит формулы для расчета выделений (выбросов) некоторых компонентов при резке ряда металлов и удельные показатели выделения загрязняющих веществ при различных видах резки металлов (г/м и г/ч):

- при газовой резке;
- при плазменной резке;

- при воздушно-дуговой строжке (г/кг угольных электродов).

- при индукционной наплавке (г/кг материалов).

Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (на основе удельных показателей) распространяется на источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (ЛКМ) в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства.

Методика содержит расчет выбросов загрязняющих веществ при нанесении лакокрасочных материалов. На участках лакокрасочного покрытия выбросы определяются из учета массы краски, используемой для покрытия, доли краски, потерянной в виде аэрозоля при ее высыхании, доли летучей части (растворителя) в лакокрасочном материале, доли растворителя, выделившегося при нанесении покрытия. Кроме того, учитывается метод нанесения краски на изделия (пневматический, безвоздушный, гидроэлектростатический и т.д.). Таким образом, определяются выбросы углеводородов (СхНу).

Промышленность строительных материалов

1) Расчетно-экспериментальная методика определения выбросов мазутной золы вращающихся печей обжига распространяется на печные агрегаты, используемые при производстве цемента, в которых применяются вращающиеся печи обжига клинкера мокрым способом, работающие на мазуте. Методика содержит расчет выбросов мазутной золы вращающихся печей обжига (общие зависимости, определяющие выброс мазутной золы в пересчете на ванадий г/с и т/год);

2) Методика расчета выбросов в атмосферу загрязняющих веществ при производстве строительных материалов на этапе высокотемпературной обработки сырья в обжиговых и плавильных печах разработана для расчета выбросов загрязняющих веществ, образующихся на этапе высокотемпературной обработки сырья в обжиговых и плавильных печах при производстве стекла, стеклокремнезита, керамики и других материалов.

Методика основана на термодинамическом анализе равновесного состава пылегазовоздушной смеси, содержащей загрязняющие вещества, начиная с места их образования в рабочем пространстве печи и заканчивая устьем выброса.

Температура и технологические материальные балансы в указанных зонах должны быть известны.

Методика содержит расчет выбросов загрязняющих веществ на основе удельных выделений (кг/ч, т/год).

3) Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом) устанавливает порядок расчета выбросов загрязняющих веществ технологические оборудованием, установленным на территории асфальтобетонного завода (АБЗ) и включает следующие разделы.

Методика включает расчет выбросов следующих загрязняющих веществ:

− расчет выбросов пыли (от сушильного, смесительного и помольного агрегатов; транспортировании минерального материала ленточным транспортером; при погрузке, разгрузке и складировании минерального материала);

− расчет выбросов твердых частиц, NO_x, SO_2, CO, мазутной золы при сжигании топлива;

− расчет выбросов углеводородов из емкостей для хранения дорожных битумов или нефтяных гудронов за счет испарения (производится по результатам инструментальных измерений);

− расчет выбросов пыли на камнедробильно-сортировочных установках;

− расчет выбросов загрязняющих веществ на реакторных установках по приготовлению битума и в эмульсионных цехах, в цехах по приготовлению укрепленных грунтов;

− расчет выбросов в карьерах (при выемочно-погрузочных и буровых работах).

Пищевая промышленность

Методические указания по нормированию, учету и контролю выбросов загрязняющих веществ от хлебопекарных предприятий содержит расчет выбросов на хлебопекарных предприятиях следующих загрязняющих веществ: этилового спирта, уксусного альдегида (ацетальдегид), уксусной кислоты и мучной пыли (пыль зерновая) на основе удельных показателей (кг/т продукции). Этанол, уксусный альдегид и уксусная кислота в основном выделяются в пруферах, печах и на стадиях остывания хлеба; пыль зерновая - на складах.

Расчет выбросов от вспомогательных производств (сварочного, деревообрабатывающего, котельных и обогрев пекарных камер) осуществляется по действующим, основным для рассматриваемых источников, методикам. Методические указания по расчету количественных характеристик выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от основного технологического оборудования предприятий агропромышленного комплекса, перерабатывающих сырье животного происхождения (мясокомбинаты, клеевые и желатиновые заводы). Методические указания предназначены для расчетов выбросов загрязняющих веществ по удельным показателям, установленным для основного технологического оборудования (вакуум-выпарные аппараты, дробилки, барабаны, чаны, сушилки, прессы, упаковочные машины и т.п.) мясокомбинатов, клеевых и желатиновых заводов.

Деревообрабатывающая промышленность

Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух предприятиями деревообрабатывающей промышленности позволяют определить качественный и количественный состав выбросов от основного оборудования следующих производств: деревообрабатывающего, мебельного, щепы, ДСП, фанеры.

Позволяет определить количественный и качественный состав выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от основных технологических процессов.

- деревообрабатывающее производство;
- производство щепы;
- производство ДСП;
- производство фанеры:
- мебельное производство.

Расчет выбросов от источников деревообрабатывающих производств производится с учетом технологических процессов по обработке древесины, приготовления клеев, подготовки и лакирования изделий. Приведен расчет выбросов древесной пыли, паров формальдегида, фенола, аммиака, паров органических растворителей, лаков и эмалей (ксилол, толуол, ацетон, бутилацетат, этанол и др.). Для расчета летучих компонентов необходимы данные по часовому расходу органических растворителей или смолосодержащих веществ, содержание летучих компонентов в составе клея или лака, а также коэффициент, учитывающий относительное количество формальдегида и фенола (только для этих ингредиентов), поступающих в атмосферу при применении того или иного вида клеевых материалов. При расчете пыли древесной необходимы данные по количеству обработанного материала, удельный вес обрабатываемого материала, количество отходов, определяемое от объема поступившего сырья, коэффициент эффективности местных отсосов, коэффициент образования пыли в зависимости от способа обработки древесины, коэффициент эффективности пылеулавливающего оборудования.

Полиграфическая промышленность

Отраслевая методика определения количества загрязняющих поступающих в атмосферный воздух от технологического оборудования полиграфических предприятий.

Методика предназначена для расчета выбросов загрязняющих веществ в виде паров, газов, аэрозолей и пыли, образующихся на полиграфических предприятиях при изготовлении печатных форм: в процессе печатания, брошюровки и отделки печатной продукции. Приведен расчет выбросов для следующих загрязняющих веществ: азотной, серной и соляной кислот,

гидроксидов натрия и калия, аэрозолей свинца, бумажной пыли, озона, оксидов азота и углерода.

Добывающая промышленность

Методические указания по расчету неорганизованных выбросов пыли и вредных газов в атмосферу при взрывных работах на карьерах горно-химических предприятий предназначены для горных предприятий с открытым способом разработки. В документе представлена краткая характеристика взрывов как источника загрязнения атмосферы, приведены расчетные формулы основных параметров образующегося при взрыве пылегазового облака и количества вредных веществ, выносимых воздушным потоком за пределы карьеров.

Методические указания содержат расчет валовых выбросов вредных веществ в атмосферу (пыли, оксида углерода и оксидов азота) с использованием удельных показателей выбросов.

Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу вредных веществ предприятиями по добыче угля содержит порядок расчёта выделений (выбросов) вредных веществ при проведении буровых, взрывных и погрузочно-разгрузочных работ, при транспортировании горной массы, от породных отвалов и открытых складов угля. Документ содержит также порядок расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлоагрегатах с использованием удельного количества загрязняющих веществ, образующихся при сгорании угля.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от источников на предприятиях по добыче угля производится с учетом применяемых технологических процессов: буровые, взрывные и погрузочно-разгрузочные работы, хранение угля на складах, обогащение угля, формирование породных отвалов. При этом рассчитываются выбросы пыли, оксиды углерода и азота (газообразные ингредиенты выбрасываются в атмосферу при взрывных работах).

При взрывных работах определяется выброс пыли, углерода и азота оксидов, исходя из удельного выделения загрязняющих веществ при взрыве

1 тонны взрывчатых веществ, количества взорванного взрывчатого вещества, коэффициента, учитывающего гравитационное оседание загрязняющих веществ в пределах разреза, эффективности средств пылеподавления.

При погрузочно-разгрузочных работах количество твердых частиц, выделяемых в атмосферу определяется из расчета удельного выделения загрязняющих веществ с тонны отгружаемого (перегружаемого) угля, количества отгружаемого (перегружаемого) угля в год, коэффициента, учитывающего влажность материала, коэффициентов, учитывающих местные условия: значение наиболее часто повторяющейся для данной местности скорости ветра, степень защищенности мест загрузки (перезагрузки) от внешних воздействий, эффективности применяемых средств пылеподавления.

При применении для погрузочно-разгрузочных работ ленточных конвейеров принимается во внимание длина и ширина конвейерной ленты, а также коэффициент измельчения горной породы.

Радиоэлектронная промышленность

Расчетная инструкция (методика) «Удельные показатели образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования для предприятий радиоэлектронного комплекса» предназначена для определения качественного и количественного состава выбросов вредных веществ от основных видов современного технологического оборудования для различных производств как радиоэлектронной, так и иных отраслей промышленности, с аналогичными технологическими процессами и оборудованием.

В документе изложена методология расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на основании инструментальных замеров, на основании удельных показателей выделений, а также методология расчета выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в бытовых теплогенераторах.

Методика содержит расчет выбросов с использованием удельных показателей выделений, для следующих производств и технологических процессов:

1. Сжигание топлива в горнах и бытовых теплогенераторах.

2. Нанесение покрытий путем напыления и в расплавах металлов:

− при плазменном напылении алюминиевых, медных, и цинковых сплавов;

− при электродуговом напылении алюминиевых и цинковых сплавов, горячем цинковании в расплаве цинка.

3. Литейное производство:

− при плавке и разливе чугуна, стали и цветных металлов с применением вагранок;

− электродуговых и индукционных печей, литьевых машин различного типа;

− при переработке шихтовых и формовочных материалов;

− при производстве отливок;

− при изготовлении форм, стержней и песчано-смоляных смесей;

− при отверждении и термодеструкции стержневых и песчано-смоляных смесей.

4. Производство деталей методом порошковой металлургии.

5. Кузнечно-прессовое, штамповочное производство и термическая обработка металлов.

6. Механическая обработка материалов. Приведены удельные показатели выделений при механической обработке неметаллических материалов, изделий из графита и заточке дереворежущего инструмента.

7. Общезаводские лаборатории:

- химическая лаборатория (шкаф вытяжной химический),

- химико-технологическая лаборатория (спектральная лаборатория (шкаф вытяжной химический), группа лакокрасочных покрытий, герметизации и пропитки (шкаф вытяжной химический, электрошкаф), группа изоляционных материалов и пластмасс (шкаф вытяжной химический, электропечь, электрошкаф);

- лаборатория металловедения, куда входит вытяжные шкафы рентгенодефектоскопии и химическое оборудование группы термообработки «масляная» ванна;

- лаборатория сборки и монтажа (шкаф вытяжной химический);

- лаборатория ремонта средств измерения (шкаф вытяжной химический);

- санитарно-гигиеническая лаборатория (шкаф вытяжной химический).

8. Механическая подготовка поверхностей деталей.

9. Участки для нанесения электрохимических покрытий.

10. Производство лакокрасочных покрытий (ЛКМ).

11. Производство эмалевых покрытий.

12. Деревообрабатывающее производство.

13. Участки остеклования.

14. Производство по переработке пластмасс:

- таблетирование пресспорошков;

- литье термопластов, прессование реактопластов;

- производство стеклопластиковых изделий;

- механическая обработка изделий из стеклопластиков и пластмасс;

- производство упаковки из пенополистирола;

- процессы изготовления и восстановления деталей машин с применением полимерных материалов;

- сварка полиэтиленовой пленки при упаковке готовой продукции.

15. Производство деталей из полимерных композиционных материалов (ПКМ):

- приготовление связующих;

- изготовление препрегов;

- намотка и выкладка;

- подготовка оснастки;

- формование и отверждение полученных заготовок;

- подготовки деталей под автоклавное формование;

- механическая обработка.

16. Производство резинотехнических изделий:

- засыпка исходного сырья в бункер;

- взвешивание ингредиентов;

- пластификация каучука;

- декристаллизация каучука;

- термопластификация каучука;

- изготовление резиновой смеси;

- изготовление резиновой смеси открытым способом;

- стреймирование резиновых смесей;

- производство формовых и неформовых изделий (рассматриваются все стадии производства).

17. Участки герметизации изделий радиоэлектронной аппаратуры полимерными материалами (операции подготовки поверхности, обезжиривания, нанесения заливки, пропитки и сушки).

18. Производство печатных плат. Включает следующие основные участки:

- заготовительный;

- прецизионного сверления;

- химического и предварительного гальванического меднения;

- нанесения рисунка;

- гальванических покрытий;

- удаление краски или фоторезиста;

- травления и осветления защитного покрытия.

При изготовлении многослойных печатных плат дополнительно рассматриваются участки подготовки слоев, сборки пакетов, прессования.

19. Микроэлектронное производство:

- механическая обработка слитков, пластин и т.п.;

- химическая обработка;

- эпитаксиальное наращивание и низкотемпературное осаждение;

- диффузионная обработка;

- ионное легирование;

- плазмохимическая обработка;

- фотолитография;

- вакуумное напыление металлов и осаждение диэлектрических пленок;

- сборка и герметизация.

20. Производство активно-матричных жидкокристаллических и автоэмиссионных экранов (АМ ЖКМ).

21. Сборочно-монтажное производство узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры:

- лужение и пайка (ручной и автоматический методы);
- обжиг изоляции;
- нанесение флюсов;
- изготовление магнитопроводов;
- сборка микроэлектронных АСС.

22. Вспомогательные и бытовые службы.

- копировально-монтажные участки;
- складское хозяйство;
- участки зарядки аккумуляторов.
- участки обезвреживания, стирки и химической чистки спецодежды;
- ремонт обуви.