

А-1: Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

1) Общее описание	2
1.1) Краткое определение	2
a) Выбросы от стационарных источников	2
b) Выбросы от передвижных источников	2
c) Суммарные выбросы	2
1.2) Единицы измерения	3
1.3) Контекст	3
2) Значимость для экологической политики	3
2.1) Цель	3
2.2) Проблема	3
2.3) Международные соглашения и целевые показатели	4
a) Глобальный уровень	4
b) Региональный уровень	4
c) Субрегиональный уровень	5
3) Методология и руководящие принципы	5
3.1) Сбор данных и расчеты	5
3.2) Методологии и стандарты, согласованные на международном уровне	6
4) Источники данных и представление отчетности	7
5) Справочная информация на международном уровне	7

1) Общее описание

1.1) Краткое определение

а) Выбросы от стационарных источников¹

- основных загрязняющих веществ: диоксида серы (SO₂), оксидов азота (NO_x) (приведенные в пересчете на диоксид азота NO₂), неметановых летучих органических соединений (НМЛОС), аммиака (NH₃), оксида углерода (CO), углеводородов (СН) и твердых частиц (ТЧ₁₀, ТЧ_{2.5} и общее содержание взвешенных частиц (ОВЧ)),
- стойких органических загрязнителей (СОЗ), включая полихлорбифенилы (ПХБ), полихлорированные дибензо-диоксины/фураны (ПХДД/Ф) и полициклические ароматические углеводороды (ПАУ),
- тяжелых металлов, прежде всего, свинца (Pb), кадмия (Cd), ртути (Hg), никеля (Ni) и мышьяка (As),
- специфических загрязняющих веществ.

В целом и могут быть разбиты по видам экономической деятельности в соответствии с определениями Международной стандартной отраслевой классификации видов экономической деятельности (МСОК, пересмотренный вариант 4); в сравнении текущих количеств выбросов с целевыми (если такие имеются) и прогнозными значениями (если такие разработаны).

б) Выбросы от передвижных источников²

- выбросы выхлопных газов: CO, NO_x (приведенные в пересчете на диоксид азота NO₂), СН, НМЛОС, ТЧ₁₀, ТЧ_{2.5} и общее содержание взвешенных частиц (ОВЧ), SO₂, формальдегида, бенз(а)пирена, Pb;
- поступление в атмосферный воздух ТЧ₁₀, ТЧ_{2.5} и ОВЧ вызванное истиранием шин, тормозов и дорожных покрытий.

В целом и могут быть разбиты по видам транспортных средств (автомобильный, железнодорожный, воздушный и водный транспорт, внедорожная мобильная техника); сравнение текущих объемов выбросов с целевыми (если такие имеются) и прогнозными значениями (если такие разработаны).

с) Суммарные выбросы

Это сумма выбросов отдельных загрязняющих веществ (группа загрязняющих) веществ от стационарных и передвижных источников.

¹ Стационарные источники включают в себя как точечные, так и неорганизованные источники.

² Мобильные источники включают в себя передвижные средства автомобильного, железнодорожного, водного и воздушного транспорта, а также внедорожную мобильную технику.

1.2) Единицы измерения

- Тыс. т, т, или кг соответствующего загрязняющего вещества в год.
- Для межгосударственных сопоставлений показатель может быть выражен величиной выбросов на км² территории страны, на душу населения или на единицу валового внутреннего продукта (ВВП). ВВП выражается в постоянных ценах в международных долларах³, пересчитанный по паритету покупательной способности (ППС). Для сравнения с целевыми показателями используется процентное выражение. Этот показатель может быть также выражен в кг выбросов на единицу производимой продукции (т, км², кВт-час и др.).

1.3) Контекст

Связь с другими показателями из Руководства - Этот показатель связан с показателем "А-2: Качество атмосферного воздуха в городских населенных пунктах".

2) Значимость для экологической политики

2.1) Цель

Показатель свидетельствует о степени существующего и ожидаемого давления выбросов вредных веществ на окружающую среду, а также позволяет определить степень достижения целевых значений (если такие имеются).

2.2) Проблема

Выбросы перечисленных в Кратком определении веществ оказывают негативное воздействие на здоровье человека и экосистемы. Некоторые из этих загрязняющих веществ также приводят к коррозии элементов технической инфраструктуры. NO_x и НМЛОС являются предшественниками образования приземного озона, который также оказывает отрицательное влияние на экосистемы и здоровье человека. Выбросы NO_x, SO₂, НМЛОС и NH₃ являются предшественниками образования "вторичных частиц", которые представляют значительную часть от общего загрязнения твердыми частицами. Данный показатель дает возможность не только определить степень

³ Международный доллар: денежная единица, которая используется Всемирным банком для расчета ВВП по ППС.

давления от загрязнения атмосферного воздуха по стране в целом, но и позволяет оценить влияние на окружающую среду от стационарных и передвижных источников, в том числе по видам экономической деятельности (в частности, энергетики, транспорта, промышленности, сельского хозяйства, деятельности по обращению с отходами и др.), а также от домохозяйств. Учитывая этот показатель, государственным органам рекомендуется корректировать национальную экологическую политику, например, путем пересмотра установленных нормативов выбросов и выданных на их основе лицензий и разрешений на те виды деятельности, которые могут негативно воздействовать на окружающую среду, а также путем совершенствования применения экономических инструментов и постоянного информирования общественности в доступной для нее форме о существующей проблеме и путях ее решения. Информация о выбросах загрязняющих веществ также необходима для оценки трансграничного загрязнения воздуха и укрепления международного сотрудничества с целью решения этой проблемы.

2.3) Международные соглашения и целевые показатели

а) Глобальный уровень

В Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях определены соответствующие предельные значения и требования к предоставлению отчетности на глобальном уровне.

б) Региональный уровень

Конвенция ЕЭК о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (КТЗВБР) требует принятия мер по предотвращению, контролю, сокращению выбросов загрязняющих веществ и обмену информацией о них. В Конвенции и восьми протоколах к ней⁴ определены целевые показатели сокращения выбросов загрязняющих веществ, установлены жесткие нормативы предельно допустимых выбросов для их источников, предложены конкретные меры по сокращению уровня загрязнения и разработаны нормы в отношении представления данных о выбросах вышеупомянутых рассматриваемых загрязняющих веществ. Предыдущие протоколы о выбросах серы, NO_x и НМЛОС были дополнены Гетеборгским протоколом о борьбе с подкислением, этерификацией и приземным озоном, который представляет новый подход "мульти-загрязнителя мульти-эффекта". Он определил целевые показатели по сокращению выбросов SO₂, NO_x, NH₃ и НМЛОС, предельные значения выбросов, которые должны были быть достигнуты к 2010 году. В 2012 году Гетеборгский протокол был существенно пересмотрен и принят: в том числе он включил в себя новые национальные предельные значения выбросов (выраженные в процентах снижения от уровня 2005 года), которые должны быть достигнуты к 2020 году, а также был добавлен пятый контролируемый загрязнитель – ТЧ_{2.5}. Протокол по тяжелым металлам включает в себя Cd, Pb, Hg, а Протокол по стойким органическим загрязнителям регулирует группу загрязняющих веществ, список которых продолжает расширяться путем внесения в него текущих поправок.

⁴ См.: <http://www.unece.org/env/lrtap/welcome.html>

Протокол о регистрах выбросов и переноса загрязнителей (РВПЗ) к Конвенции ЕЭК ООН о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды, также требует сбора и представления данных о выбросах в атмосферу.

с) Субрегиональный уровень

Экологическая стратегия стран Юго-Восточной и Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии, утверждённая Киевской Конференцией Министров «Окружающая среда для Европы» в 2003 г., предусматривает введение законодательных, нормативных, экономических, финансовых, технических и других мер, которые будут способствовать сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Директивой 2001/81/ЕС Европейского союза о национальных предельных значениях выбросов в отношении некоторых веществ, загрязняющих атмосферу, каждому государству-члену предписано соблюдать с 2010 г. установленные для него национальные предельные значения выбросов SO₂, NO_x, НМЛОС и NH₃. В некоторых случаях значения национальных предельных выбросов являются более строгими, чем те, которые установлены Гетеборгским протоколом⁵. Директива 2010/75/ЕС о промышленных выбросах (комплексное предотвращение и контроль загрязнения) предусматривает установление предельно допустимых выбросов и разработку других технических мер по сокращению выбросов от конкретных установок (например, крупных установок сжигания, мусоросжигательных установок, установок, использующих органические растворители). Выбросы загрязняющих веществ от автомобильного транспорта регулируются директивами 98/70/ЕС и 2005/55/ЕС, и те из внедорожной мобильной техники Директивами 2000/303/ЕС и 2002/88/ЕС. Выбросы НМЛОС от красок и лаков контролируются директивой 2004/42/ЕС и те, которые возникли в хранении и распределении бензина директивами 94/63/ЕС и 2009/126/ЕС.

3) Методология и руководящие принципы

3.1) Сбор данных и расчеты

Комбинация трех основных методов, как правило, применяется для сбора данных о выбросах:

- Измерение (крупные стационарные источники): проведение непрерывного или периодического измерения выбросов часто требуется законодательством в

⁵ В настоящее время эта директива подвергается пересмотру в связи с пересмотренным Гетеборгским протоколом.

случае конкретных категорий источников (например, крупных установок сжигания, мусоросжигательных установок, крупных промышленных установок),

- Расчет (средние стационарные источники, мобильные источники): расчеты проводятся на основе общей формулы: *Деятельность умноженная на Коэффициент выбросов*⁶, При этом, Деятельность включает данные о производстве или об объемах транспортных перевозок и топлива или потребления сырья.
- Экспертная оценка (мелкие стационарные источники и неорганизованные источники): экспертная оценка может быть основана, например, на результатах переписи населения (бытовое отопление).

3.2) Методологии и стандарты, согласованные на международном уровне

На методологию сбора данных об атмосферных выбросах распространяются требования КТЗВБР, а также ее 8 протоколов. Лучшим руководством для оценки выбросов путем расчетов является выпущенное в 2009 г. ЕМЕП / ЕАОС Справочное руководство по инвентаризации атмосферных выбросов загрязнителей воздуха, которое охватывает все соответствующие сектора деятельности человека и предлагает методики на нескольких различных уровнях сложности.

Что касается формата сбора данных и отчетности, Номенклатура отчетности ЕЭК (НО) представляет собой основную систему классификации источников для отчетности выбросов в атмосферу. Кроме того, Избранная номенклатура для источников загрязнения воздуха (ИНИЗВ 97) была разработана Европейским тематическим центром по выбросам в атмосферу ЕАОС (ЕТЦ/АВ). Общая форма докладов Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) и Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН) применима для некоторых загрязнителей воздуха, которые считаются "косвенными парниковыми газами" (СО, NO_x, SO₂, НМЛОС) и данные об их выбросах сообщаются в Секретариат РКИК ООН.

Руководящие принципы для представления данных о выбросах в рамках КТЗВБР были обновлены в 2009 году.

На уровне ЕС, технические требования на измерение выбросов для отдельных источников (например, крупных установок сжигания, сжигания отходов, мусоросжигательных установок, установок с использованием органических растворителей) установлены законодательством (Директива 2010/75/EU Европейского Парламента и Совета от 24 ноября 2010 г. о промышленных выбросах (комплексное предотвращение и контроль загрязнения). Годовая отчетность по национальным выбросам SO₂, NO_x, НМЛОС и NH₃ регулируется Директивой 2001/81/ЕС о национальных предельных значениях выбросов и отчетность по выбросам от крупных промышленных установок сообщаются в соответствии с Постановлением 166/2006/ЕС о Европейском регистре выбросов и переноса загрязнителей (РВПЗ).

⁶ В некоторых случаях (в основном в транспортном секторе), коэффициенты выбросов могут быть функциями других параметров (например, скорости транспортного средства).

4) Источники данных и представление отчетности

В странах Юго-Восточной и Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии данные о выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников собираются от предприятий органами государственной статистики и/или органами охраны окружающей среды по установленной форме статистической отчетности. Выбросы от передвижных источников рассчитываются на основании количества потребляемого топлива и парка передвижных источников. Обобщенные данные публикуются в ежегодных докладах о состоянии и об охране окружающей среды, статистических сборниках и на сайтах. Стороны КТЗВБР представляют данные о выбросах основных загрязняющих веществ, тяжелых металлов и CO₂ и прогнозные оценки выбросов (если имеются). ЕМЕП управляет базой данных выбросов. Указанные данные могут сопровождаться информационными докладами о кадастрах выбросов (Informative Inventory Reports). Страны представляют данные о выбросах SO₂ и NO_x в СОООН в своих ответах на вопросник по экологической статистике СОООН/ЮНЕП. Данные о выбросах косвенных парниковых газов представляются в соответствии с требованиями РКИК ООН.

5) Справочная информация на международном уровне

- Guidelines for Estimating and Reporting Emission Data under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. ECE/EB.AIR/97). Revision 2009 (Руководящие принципы оценки и представления данных о выбросах в рамках Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха. ECE/EB.AIR/97). Редакция 2009): http://www.ceip.at/fileadmin/inhalte/emep/reporting_2009/Rep_Guidelines_ECE_EB_AIR_97_e.pdf;
- ЕМЕП/ЕЕА Air Pollutant Emission Inventory Guidebook – 2009; EEA Technical Report 9/2009 (ЕМЕП / ЕАОС Руководство по инвентаризации выбросов загрязнителей воздуха - 2009; Технический отчет ЕАОС 9/2009): <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009>;
- European Union Emission Inventory 1990–2010 under the ECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, EEA Technical Report 8/2012 (Доклад Европейского Союза по инвентаризации выбросов 1990-2010 в рамках Конвенции ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха. Технический отчет ЕАОС 8/2012): <http://www.eea.europa.eu/publications/eu-emission-inventory-report-1990-2010>;
- Evaluation of Progress under the EU National Emission Ceilings Directive, EEA Technical Report 14/2012 (Оценка прогресса по Директиве ЕС о национальных

предельных значениях выбросов, Технический отчет ЕАОС 14/2012): <http://www.eea.europa.eu/publications/evaluation-progress-nec-2012>;

- Air Emissions Inventory, Air Pollution Monitoring and Modelling in Kazakhstan. In: Environmental Monitoring and Assessment: Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia. UNECE, 2003, CD-ROM (Кадастр выбросов в атмосферу, мониторинг загрязнения воздуха и моделирование в Казахстане. В: Мониторинг окружающей среды: Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия. ЕЭК ООН, 2003, CD-ROM);
- Environmental Partnership in the UNECE Region: Environmental Strategy for Countries of Eastern Europe, Caucasus and Central Asia, 2003. ECE/CEP/105/Rev.1 (Экологическое партнерство в регионе ЕЭК ООН: Экологическая стратегия для стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии, 2003 год. ECE/CEP/105/Rev.1);
- Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on National Emission Ceilings for Certain Atmospheric Pollutants (Директива 2001/81/ЕС Европейского парламента и Совета от 23 октября 2001 о национальных предельных значениях выбросов некоторых веществ загрязняющих атмосферу);
- Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions, integrated pollution prevention and control (Директива 2010/75/EU Европейского парламента и Совета от 24 ноября 2010 года по промышленным выбросам, комплексное предотвращение и контроль загрязнения);
- Directive 98/70/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 1998 relating to the quality of petrol and diesel fuels and amending Council Directive 93/12/EEC (Директива 98/70/ЕС Европейского парламента и Совета от 13 октября 1998 по качеству бензина и дизельного топлива, изменяющая Директиву Совета 93/12/ЕЕС);
- Directive 2004/42/CE of the European Parliament and of the Council of 21 April 2004 on the limitation of emissions of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in certain paints and varnishes and vehicle refinishing products and amending Directive 1999/13/EC (Директива 2004/42/CE Европейского парламента и Совета от 21 апреля 2004 года об ограничении выбросов летучих органических соединений за счет использования органических растворителей в некоторых красках и лаках и материалах для отделки автомобилей вносящая изменения в Директиву 1999/13 / EC);
- Directive 2005/55/EC of the European Parliament and of the Council of 28 September 2005 on the approximation of the laws of the Member States relating to the measures to be taken against the emission of gaseous and particulate pollutants from compression-ignition engines for use in vehicles, and the emission of gaseous pollutants from positive-ignition engines fuelled with natural gas or liquefied petroleum gas for use in vehicles (Директива 2005/55/ЕС Европейского парламента и Совета от 28 сентября 2005 года о сближении законодательств государств-членов, касающихся мер, которые будут приняты в отношении выбросов газообразных загрязнителей и твердых частиц из дизельных двигателей для использования в транспортных средствах, а также выбросов газообразных загрязняющих веществ из двигателей с принудительным зажиганием, работающих на природном газе или сжиженном нефтяном газе для использования в автомобилях);

- Directive 2002/88/EC of the European Parliament and of the Council of 9 December 2002 amending Directive 97/68/EC on the approximation of the laws of the Member States relating to measures against the emission of gaseous and particulate pollutants from internal combustion engines to be installed in non-road mobile machinery (Директива 2002/88/ЕС Европейского Парламента и Совета от 9 декабря 2002 г. об изменении Директивы 97/68/ЕС о сближении законов государств-членов, касающихся принятия мер против выбросов газообразных загрязнителей и твердых частиц из двигателей с внутренним сгоранием двигателей для установки на внедорожной мобильной технике);
- Directive 2000/25/EC of the European Parliament and of the Council of 22 May 2000 on action to be taken against the emission of gaseous and particulate pollutants by engines intended to power agricultural or forestry tractors and amending Council Directive 74/150/EEC (Директива 2000/25/ЕС Европейского парламента и Совета от 22 мая 2000 о мерах, которые должны быть приняты против выбросов газообразных загрязнителей и твердых частиц двигателями предназначенными для сельскохозяйственных или лесохозяйственных тракторов, изменяющая Директиву Совета 74/150/ЕЕС);
- European Parliament and Council Directive 94/63/EC of 20 December 1994 on the control of volatile organic compound (VOC) emissions resulting from the storage of petrol and its distribution from terminals to service stations (Директива Европейского Парламента и Совета 94/63/ЕС от 20 декабря 1994 о контроле летучих органических соединений (ЛОС), образующихся при хранении бензина и его распределениб с терминалов на станции техобслуживания);
- Directive 2009/126/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 on Stage II petrol vapour recovery during refuelling of motor vehicles at service stations (Директива 2009/126/ЕС Европейского парламента и Совета от 21 октября 2009 года по II стадии восстановления паров бензина во время заправки автотранспортных средств на станциях технического обслуживания);
- Regulation (EC) No 166/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 January 2006 concerning the establishment of a European Pollutant Release and Transfer Register and amending Council Directives 91/689/EEC and 96/61/EC (Регламент (ЕС) № 166/2006 Европейского парламента и Совета от 18 января 2006 года о создании Европейского регистра выбросов и переноса загрязнителей и изменению Директив Совета 91/689/ЕЕС и 96/61/ЕС);
- КТЗВБР - Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния: <http://www.unece.org/env/lrtap/welcome.html>;
- ЕМЕП (Совместная программа наблюдений и оценки распространения загрязняющих веществ на большие расстояния в Европе): <http://www.emep.int>, <http://www.ceip.at/>;
- МГЭИК - Межправительственная группа экспертов по изменению климата: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs4.htm>;
- СОООН - Статистический отдел Организации Объединенных Наций: <http://unstats.un.org/unsd/environment/>;
- ЕАОС - Европейское агентство по окружающей среде: <http://themes.eea.europa.eu/IMS/CSI>;
- Евростат: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environment/introduction>;
- Европейская комиссия: http://ec.europa.eu/environment/air/index_en.htm.