

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Категория		Название
НО:	1.A.2.f ii; 1.A.4.a.ii, 1.A.4.b ii; 1.A.4.c ii; 1.A.4.c iii; 1.A.5.b	Внедорожные передвижные источники и механизмы (наземные источники выбросов)
ИНЗВ:	0808 0809 0806 0807 0801	Другие передвижные источники и механизмы - Промышленность Другие передвижные источники и механизмы – Домашнее хозяйство и садоводство Другие передвижные источники и механизмы – Сельское хозяйство Другие передвижные источники и механизмы – Лесное хозяйство Другие передвижные источники и механизмы – Военная техника
МСОК:		
Версия	Руководство 2009	
Статистика изменений	Редакция: июнь 2010 года Информацию о предыдущих изменения см. Журнал регистрации изменений в Руководстве, которое доступно на сайте http://eea.europa.eu/emep-eea-guidebook	

Основные авторы

Мортен Винтер, Зиссис Самарас

Соавторы (включая лиц, внесших свой вклад в разработку предыдущих версий данной главы)

Карл-Хайнц Зирок, Удо Ламбрехт

Содержание

1	Общие сведения	3
2	Описание источников	4
2.1	Описание процесса	4
2.2	Типы используемого оборудования	5
2.3	Выбросы	12
2.4	Средства регулирования	15
3	Методы	17
3.1	Выбор метода	17
3.2	Подход по умолчанию Уровня 1	19
3.3	Технологический подход Уровня 2	22
3.4	Технологический подход с учетом конкретного оборудования по Уровню 3	33
3.5	Состав	49
4	Качество данных	54
4.1	Обеспечение/контроль качества инвентаризации ОК/КК	54
4.2	Полнота	54
4.3	Предотвращение двойного учета с другими секторами	54
4.4	Проверка достоверности	54
4.5	Разработка согласованного временного ряда и повторный расчет	55
4.6	Оценка неопределенности	55
4.7	Координатная привязка	57
4.8	Отчетность и документация	57
4.9	Наиболее уязвимые аспекты/приоритетные области данной методологии, которые требуют проведения дополнительных изысканий	57
5	Критерии временного разделения	58
6	Глоссарий	59
7	Список цитированной литературы	59
8	Наведение справок	62
	Приложение А Список ссылок по внедорожной технике	63
	Приложение В Список ссылок по типам двигателей для внедорожной техники	66
	Приложение С Общая информация по коэффициентам выбросов Уровня 1 и 2 для внедорожной техники	68

1 Общие сведения

Данная глава демонстрирует основной инструмент для оценки выбросов, образующихся при горении от передвижных источников. Категории, исключенные из данного руководства:

- авиация
- дорожный транспорт
- железнодорожный транспорт
- и морской транспорт (включая небольшие лодки).

Данная глава также включает ряд «прочего» оборудования, которое распределяется в различных отраслях промышленности. Тем не менее, несмотря на разнообразие, имеется одна тема, которая объединяет все это оборудование, а именно использование поршневых двигателей, которые заправляются топливом на основе жидкого углеводорода. Сюда относятся машины с дизельным двигателем (компрессионное зажигание), с бензиновыми двигателями и двигателями на сжиженном газе (искровое зажигание).

Далее подробно представлены типы оборудования, упомянутые в данной главе:

- 1.A.2.f ii передвижные источники сжигания в обрабатывающей промышленности и строительные наземные передвижные машины;
- 1.A.4.a.ii наземные передвижные машины торговых и общественных учреждений;
- 1.A.4.b ii передвижные источники сжигания, используемые в жилых районах: наземные передвижные машины, используемые в домашнем хозяйстве и садоводстве;
- 1.A.4.c ii внедорожные транспортные средства и другие машины, используемые в сельском хозяйстве / наземные передвижные машины, используемые в лесном хозяйстве (за исключением рыболовства);
- 1.A.5.b другие передвижные машины, включая военные наземные передвижные машины.

У всех этих видов оборудования выбросы происходят в результате сжигания топлива с целью приведения в действие оборудования.

С точки зрения относительного размера, важность этих секторов различается от сектора к сектору и от государства к государству. Во многих случаях это будет небольшой, а не

Внедорожные передвижные источники и механизмы

основной источник, но вклад некоторых секторов в инвентаризацию некоторых государств может быть относительно важным.

Продуктами, для которых он наиболее важен, являются SO₂, NO_x, CO₂ PM, CO и неметановые летучие органические соединения (НМЛОС) с относительной значимостью частиц в зависимости от типа двигателя, CI (компрессионное зажигание) или SI (искровое зажигание), и типа оборудования. Выбросы CO₂ и SO₂, главным образом, базируются на данных о топливе и не зависят от технологии производства двигателя /типа оборудования.

Кроме того, существует также возможность того, что может иметь место двойной учет, если предполагается, что общее количество бензина и дизельного топлива, используемого государством, сжигается в автомобильном транспорте. Считается, что большая часть оборудования, указанная в данной главе, приводится в действие из тех же самых источников, и, следовательно, расчет и добавление этих выбросов к выхлопным газам автотранспорта будет двойным учетом выбросов в результате сжигания этого топлива благодаря работе внедорожной передвижной техники.

2 Описание источников

2.1 Описание процесса

Выбросы выхлопных газов от «другой внедорожной мобильной техники» возникают в результате сгорания дизельного топлива, бензина и СНГ во внедорожной передвижной технике. На примере трех наиболее важных секторов, это показано на блок-схеме на Рисунке 2.1.

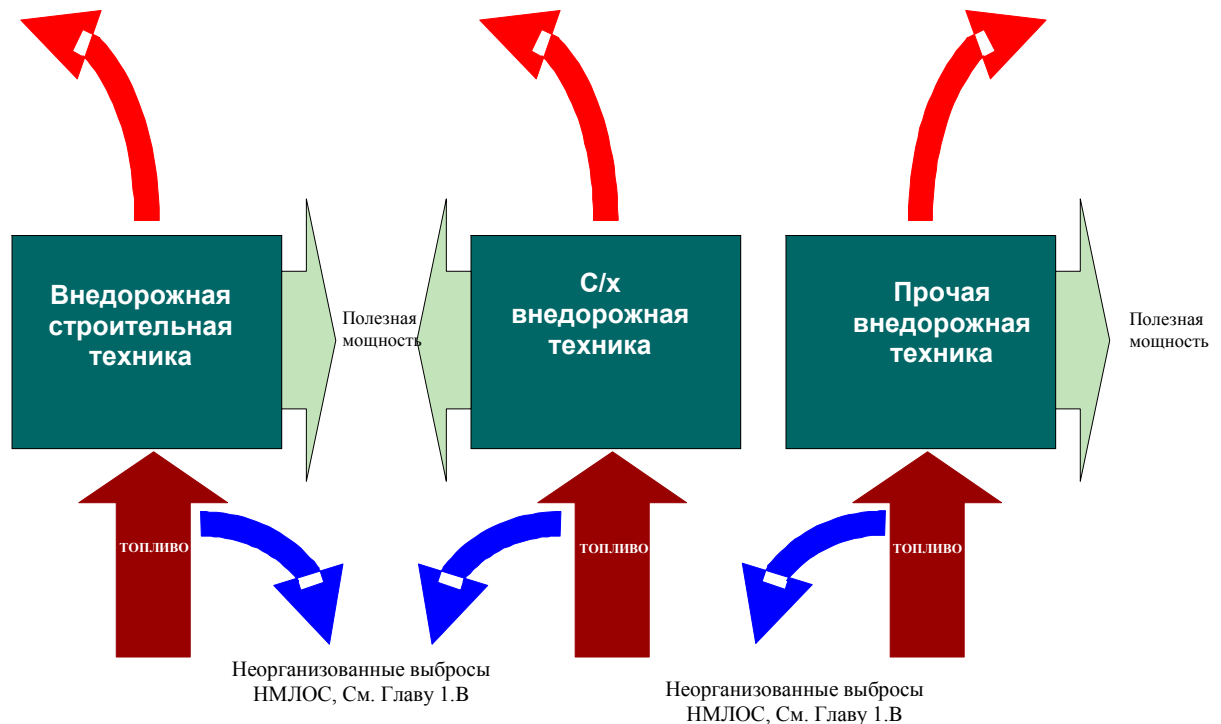


Рисунок 2-1 Технологическая схема распределения выбросов, образующихся при горении, начиная с железнодорожного транспорта и заканчивая передвижными источниками.

2.2 Типы используемого оборудования

Типы используемого оборудования образуют очень широкий перечень. Несколько систем инвентаризации разработали их подробные перечни. Приложение А представляет собой их пример, базирующийся на номенклатуре ИНЗВ.

В некоторых случаях, есть риск совпадения с другими источниками, например, пожарными машинами, мусоровозами, ассенизационными машинами, автоцистернами и т.д., поскольку не всегда ясно, входит ли этот грузопассажирский транспорт в государственную инвентаризацию дорожных автотранспортных средств. В соответствии с требованиями добросовестной практики, следует учитывать его как дорожные автотранспортные средства. Однако, если это не представляется возможным из-за имеющихся статистических данных по топливу, то их можно включить в категорию Внедорожных транспортных средств. В таких случаях это должно быть четко задокументировано.

Кроме того, некоторые из автомобилей имеют второй двигатель внутреннего сгорания с целью управления их специальным оборудованием. Эти дополнительные машины должны подпадать под категорию «внедорожные» механизмы, если это возможно. Если отсутствует разделение топлива между первым и вторым двигателем, то выбросы из этого второго двигателя могут быть представлены в рамках той же самой категории источников, как и выбросы из первого двигателя.

В некоторых других случаях, механизмы подвижны, в принципе, но на самом деле остаются на том же самом месте в течение длительного времени, или они подвижны только внутри малого радиуса, например, некоторые экскаваторы и краны. В этом случае, предлагается рассмотреть эти машины, как «Другие передвижные источники и механизмы».

Кроме того, существуют большие передвижные генераторные установки, например, мощностью выше 1 МВт, которые являются передвижными, но в действительности не часто перемещаются. С учетом этого оборудования, существует реальный риск ошибочного распределения, потому что во многих инвентаризациях такие генераторные установки, скорее всего, попадают в категории секторов 1, 2 или 3 ИНЗВ в раздел стационарных двигателей.

Дополнительный риск неправильного распределения наблюдается в секторе Аэропортов, так как многие из включаемых сюда наземных видов деятельности осуществляется внедорожными машинами и оборудованием, которое относится к этой категории источников. Таким образом, существует риск двойного учета.

Поршневые двигатели, используемые в этом составе других передвижных источников, включают в себя дизель, четырехтактный и двухтактный бензиновый, и СНГ двигатели. Дизельные двигатели (СІ) варьируются, начиная с больших дизельных двигателей > 200 кВт (установленные в кранах, грейдерах/скреперах, бульдозерах и т.д.) и заканчивая

малыми дизельными двигателями, мощностью около 5 кВт, установленными на бытовой и садовой технике (например, газонные и садовые тракторы, пневмомашин для очистки канав и кюветов от листьев и т.д.). Практически все бензиновые двигатели имеют малую мощность, как правило, менее 10 кВт, и используются, главным образом в бытовой и садовой технике, с небольшим количеством двигателей, используемых в промышленности (например, для вилочных погрузчиков или малых электрических генераторных установок). Оборудование, используемое в каждой области применения, описывается более подробно.

2.2.1 Промышленность

В целях идентификации машин и механизмов, которые рассматриваются, полезно дать краткое описание типов машин и механизмов, включенных в Приложение В. Краткий обзор типов двигателей, используемых во внедорожных механизмах, также приведен в приложении В.

Асфальтоукладчики/бетоноукладчики (ИНЗВ 080801)

Эти машины гусеничного типа (укладчики дорожного покрытия, укладчики защитного слоя из готовой битумно-эмульсионной смеси, распределители каменной мелочи, большие профилировщики дорожного покрытия и устройства для восстановления дорожного покрытия) являются уличными отделочными машинами, которые используют асфальт или бетон в качестве материала для дорожного покрытия. Они оснащены трехцилиндровыми - шестичилиндровыми дизельными двигателями с выходной мощностью от 15 - 160 кВт. Большие двигатели - с турбонаддувом.

Вибротрамбовщики /шпалоподбивочные машины/трамбующие машины (ИНЗВ 080802)

Малое оборудование для трамбования приводится в движение двухтактными бензиновыми двигателями, имеющими мощность около 1-3 кВт; оборудование для трамбования среднего и большого размеров оснащено четырехтактными бензиновыми двигателями или дизельными двигателями мощностью 2-21 кВт. Шпалоподбивочные машины и трамбующие машины являются механизмами для поверхностной обработки, приводимыми в движение двухтактными бензиновыми двигателями, имеющими выходную мощность около 1-3 кВт. Большие трамбующие машины подпадают под категорию «Прочее строительное оборудование».

Дорожные катки (ИНЗВ 080803)

Все эти машины (например, катки с гладкими вальцами, одновальцовые дорожные катки, двухвальцовые дорожные катки, катки с расширяющимися книзу вальцами), используемые для трамбования земли, оборудованы дизельным двигателем с выходной мощностью в диапазоне 2-390 кВт.

Траншеекопатели/ мини-экскаваторы (ИНЗВ 080804)

Данные машины гусеничного или колесного типа можно считать особым типом мини-экскаваторов, используемым для рытья траншей. Некоторые из них оборудованы специальными механизмами, например, канатными плугами. Они оснащены дизельными двигателями мощностью 10-40 кВт.

Экскаваторы (колесного/ гусеничные типа) (ИНЗВ 080805)

Экскаваторы используются в основном для земляных и погрузочных работ. В эту категорию входят гидравлические и кабельные модели. Некоторые имеют специальные механизмы, такие как вилкообразные рычаги, телескопические стрелы, молоты и т.д. Экскаваторы можно разделить на три класса. Небольшие экскаваторы, используемые для земляных работ при укладке труб или кабелей в землю, имеют выходную мощность примерно 10-40 кВт. Они оснащены двухцилиндровыми - четырехцилиндровыми дизельными двигателями и подпадают под подкатегорию «Траншеекопатели». Средние гидравлические экскаваторы и экскаваторы с драглайном, используемые для земляных работ общего характера, имеют выходную мощность примерно 50 - 500 кВт. Двигатели имеют 4-12 цилиндров. Многие из двигателей с турбонаддувом. С мощности свыше 500 кВт начинается группа больших экскаваторов и гусеничных тракторов, используемых для тяжелых земляных работ и добычи сырья. Выходная мощность может достигать нескольких тысяч кВт, при наличии от 8 до 16 цилиндров. Все двигатели с турбонаддувом.

Цементомешалки и растворосмесители (ИНЗВ 080806)

Небольшие бетономешалки работают на электрической энергии или от четырехтактных бензиновых двигателей с выходной мощностью 1-7,5 кВт. Большие мешалки работают от дизельных двигателей, имеющих выходную мощность от 5 до 40 кВт.

Краны (ИНЗВ 080807)

Все краны (например, подвижные подъемные краны на гусеничном ходу, транспортные краны, башенные краны) работают на электроэнергии (если они работают квазистационарно) или от дизельных двигателей, имеющих выходную мощность примерно 100-250 кВт. Модели со специальной конструкцией могут иметь значительно более высокую выходную мощность.

(Примечание: башенные краны, приводятся в движение, главным образом, за счет электродвигателей.)

Грейдеры/скреперы (ИНЗВ 080808)

Грейдеры (например, шарнирно-управляемые или колесно-управляемые) используются для выравнивания поверхностей. Они имеют выходную мощность примерно от 50 до 190 кВт. Скреперы (например, колесно-управляемые тракторные скреперы, шарнирно-управляемые тракторные скреперы) используются для земляных работ. Они имеют выходную мощность около 130-700 кВт, и все они приводятся в движение дизельными двигателями.

Внедорожные грузовые автомобили (ИНЗВ 080809)

Это - большие грузовики (например, самосвалы с жесткой рамой, колесно-управляемые карьерные самосвалы, шарнирно-управляемые карьерные самосвалы и т.д.), используемые для транспортировки тяжелых грузов на строительные площадки и в карьеры (но не на дорогах общего пользования), например, для перевозки песка, камней, и т.д. Они работают от дизельных двигателей с выходной мощностью от 300 до 500 кВт, почти все с турбонаддувом.

Бульдозеры (ИНЗВ 080810)

В эту категорию входят бульдозеры на колесном ходу, поворотнo-управляемые бульдозеры, бульдозеры на гусеничном ходу, автопогрузчики на гусеничном ходу, и т.д. Они в основном используются для сноса зданий и земляных работ, и все они оснащены дизельными двигателями с выходной мощностью примерно от 30 до 250 кВт. Большие двигатели - с турбонаддувом (некоторые двигатели могут иметь значительно большую выходную мощность).

Тракторы / погрузчики / экскаваторы с обратной лопатой (ИНЗВ 080811)

Тракторы используются для транспортных работ общего назначения. Все они оборудованы дизельными двигателями с выходной мощностью от 25 до 150 кВт. Погрузчики (например, колесные погрузчики, колесные погрузчики с сочлененной рамой, катки для насыпи) используются для земляных работ или могут быть оснащены специальными механизмами (например, кусторезами, предплечьями, устройствами для обслуживания погрузочных работ, снегоочистителями и т.д.). Гусеничные погрузчики следует рассматривать в рамках категории «Бульдозеры». Все они оснащены дизельными двигателями. Как и в случае с экскаваторами, погрузчики делятся на три класса: Мини-погрузчики имеют мощность примерно 15-40 кВт и оснащены трехцилиндровыми или четырехцилиндровыми дизельными двигателями, с нормальным подсосом; средние погрузчики имеют выходную мощность 40-120 кВт; мощность больших погрузчиков доходит примерно до 250 кВт. Двигатели среднего и большого размеров, в большинстве случаев, бывают с турбонаддувом. Экскаваторы с обратной лопатой являются комбинациями колесного погрузчика и гидравлического экскаватора. Они работают от дизельных двигателей с выходной мощностью примерно от 10 до 130 кВт.

Погрузчики с бортовым разворотом (ИНЗВ 080812)

Это - небольшие колесные погрузчики, которые появились на рынке лишь несколько лет назад с большим успехом. Некоторые из них также имеют автономное рулевое управление. Они работают от дизельных двигателей с выходной мощностью примерно от 15 до 60 кВт.

Самосвалы/вспомогательный автотранспорт (ИНЗВ 080813)

Малые самосвалы и вспомогательный автотранспорт (например, колесно-управляемые самосвалы для работы на строительной площадке, поворотнo-управляемые самосвалы для работы на строительной площадке, самосвалы на гусеничном ходу и т.д.) используются для перевозки грузов на строительных площадках. Большинство из них работает от дизельных двигателей с выходной мощностью примерно 5-50 кВт, некоторые из них имеют четырехтактные бензиновые двигатели с выходной мощностью 5-10 кВт.

Пневмоподъемники (ИНЗВ 080814)

Небольшие пневмоподъемники (<2 кВт) работают в основном от электродвигателей, в то время как только некоторые из них работают от небольших (в основном, двухтактных) бензиновых двигателей с выходной мощностью от 3 до 10 кВт. Большие пневмоподъемники и рабочие платформы устанавливаются на шасси грузовых

Внедорожные передвижные источники и механизмы

автомобилей и управляются отдельными двигателями с выходной мощностью от 5 до 25 кВт или автомобильным двигателем с использованием пневматической системы. Следует следить за тем, чтобы избежать двойного учета в категории «Дорожные транспортные средства».

Вилочные погрузчики (ИНЗВ 080815)

Погрузчики, начиная с небольших погрузчиков таких, как штабелеры для поддонов с грузом, и заканчивая большими погрузчиками такими, как контейнеровозами-погрузчиками, оснащены электрическими двигателями или двигателями внутреннего сгорания. Электрические двигатели, в основном, используются для внутренней транспортировки материалов. Двигатели внутреннего сгорания работают на бензине или СНГ и/или на дизельном топливе. В большинстве случаев, они имеют выходную мощность от 20 до 100 кВт. Рабочий объем двигателя составляет 1,5-4 литров для четырехтактных двигателей, работающих на бензине/СНГ, и 2,5-6 литров для дизельных двигателей.

Генераторные установки (ИНЗВ 080816)

Существует три группы используемых силовых агрегатов. Небольшие агрегаты, которые могут переносить один или два человека. Они имеют выходную мощность 0,5-5 кВт и приводятся в движение четырехтактными двигателями. Некоторые из очень небольших установок все еще работают с двухтактными двигателями. Средние агрегаты, которые можно установить на малый одноосный/двух- или четырехколесный прицеп. Они приводятся в движение трех- или четырехцилиндровыми дизельными двигателями и имеют выходную мощность около 5-100 кВт. Большие двигатели бывают с турбонаддувом. Силовые агрегаты большей мощности фактически являются малыми передвижными силовыми установками, помещаемыми в контейнер, и имеющими выходную мощность примерно от 100 до 1 000 кВт. Почти все двигатели с турбонаддувом. Генераторные установки с мощностью выше 1 000 кВт не классифицируются как передвижные машины.

Насосы (ИНЗВ 080817)

Передвижные насосы предлагаются с диапазоном мощности 0,5-70 кВт. Многие из используемых насосов работают с электрическими двигателями. Если нет, то используются все виды топлива, кроме СНГ. Тем не менее, двухтактные бензиновые двигатели с выходной мощностью выше примерно 10 кВт и четырехтактные двигатели с выходной мощностью выше 20 кВт совсем уже не нужны.

Воздушные/ газовые компрессоры (ИНЗВ 080818)

Почти все малые компрессоры, используемые для кустарных целей, работают с электродвигателями. Большие компрессоры, используемые для строительных работ, оснащены дизельными двигателями с выходной мощностью 10-120 кВт.

Сварочные установки (ИНЗВ 080191)

Небольшие переносные сварочные установки (<10 кВт) также предлагаются с четырехтактными бензиновыми двигателями, все большие по размеру сварочные

установки оснащены дизельными двигателями, и их мощность достигает примерно до 40 кВт.

Холодильные установки (ИНЗВ 080820)

Дизельные двигатели используются для приведения в движение холодильников, которые установлены на грузовых автомобилях и в вагонах поездов в целях охлаждения. Выходная мощность таких установок находится в диапазоне от 10 до 20 кВт.

Другое промышленное оборудование общего назначения (ИНЗВ 080821)

Это - подметально-уборочные машины, скрубберы, устройства для стяжки цепей, установки для мытья под давлением, устройства для резки под наклоном и кусторезы, переключатели, машины для подготовки лыжных трасс, машины для подготовки катков, воздуходувки, пылесосы и т.д., не относящиеся к дорожным транспортным средствам. Используются бензиновые и дизельные двигатели.

Прочее оборудование для транспортировки материалов (ИНЗВ 080822)

Это, например, конвейеры, туннельные локомотивы, снегоуборочные машины, промышленные трактора, тракторы-тягачи. Используются, главным образом, дизельные двигатели.

Другое строительное оборудование (ИНЗВ 080823)

В этот раздел входит оборудование по укладке и выравниванию дорожного покрытия, сверлильное оборудование/буровые установки, дробильное оборудование, установки для дробления торфа, бетоноломы/пилы, трубоукладчики и т. д. Используются, главным образом, дизельные и двухтактные бензиновые двигатели.

2.2.2 Сельское хозяйство и лесное хозяйство

Двухколесные трактора (ИНЗВ 080601)

Тракторы используются в сельском хозяйстве (и в лесном хозяйстве) в качестве универсальных рабочих машин. Очень небольшие одноосные/двухколесные трактора имеют выходную мощность всего лишь несколько кВт (примерно 5-15 кВт) и оснащены двухтактными или четырехтактными бензиновыми двигателями или дизельными двигателями.

Сельскохозяйственные трактора (ИНЗВ 080602)

Двухосные/четырёхколесные трактора (Имеются также некоторые шарнирно-сочлененные колесные трактора и трактора гусеничного типа, которые подпадают под эту категорию) почти все исключительно приводятся в движение дизельными двигателями и имеют выходную мощность от 20 до около 250 кВт. Основной диапазон мощностей, используемых для сельскохозяйственных целей, составляет 100-130 кВт для первого трактора и 20-60 кВт для второго трактора. Для виноградников используются несколько меньшие по размеру трактора, имеющие типовую выходную мощность 30-50 кВт. (В лесном хозяйстве используются такие же трактора, как в сельском хозяйстве, имеющие диапазон мощности примерно 60-120 кВт.) В целом, за последние 30 лет наблюдалась четкая тенденция к увеличению полезной мощности и

Внедорожные передвижные источники и механизмы

приводу на четыре колеса. Большие четырех- и шестицилиндровые дизельные двигатели оснащены турбонаддувом.

Уборочные машины/ комбайны (ИНЗВ 080603)

Эти машины используются в основном для уборки зерновых (соломы, свеклы и т.д.). Они имеют выходную мощность около 50-150 кВт, и все они приводятся в движение дизельными двигателями.

Прочая техника (ИНЗВ 080604)

В этот раздел входит вся прочая сельскохозяйственная техника, например, опрыскиватели, навозоразбрасыватели, косилки, пресс-подборщики, культиваторы, разбрасыватели валков. Они, в основном, являются дизельными двигателями, но двух- и четырехтактные бензиновые двигатели также используются в этих машинах. Выходная мощность находится в диапазоне от 5 до 50 кВт.

Профессиональные цепные пилы / пилы для очистки (ИНЗВ 080701)

Это - цепные пилы для профессионального использования; все они имеют привод от двухтактных бензиновых двигателей с выходной мощностью около 2-6 кВт.

Лесные трактора /лесозаготовительные машины / трелевочные трактора (ИНЗВ 080702)

Это - транспортные средства (например, колесный форвардер, гусеничный форвардер, грейферный трелевочный трактор, канатный трелевочный трактор и т.д.), используемые для транспортных и заготовительных работ общего назначения в лесах. Все они являются техникой, оснащенной дизельными двигателями с выходной мощностью примерно 25-75 кВт.

Прочая техника (ИНЗВ 080703)

В этот раздел включается такая техника, как машины для обработки древесины, лесовозные тягачи, валочные машины, лесные культиваторы, измельчители и культиваторы для обработки лесоматериала. Они, в основном, являются техникой с дизельными двигателями; некоторые из них используют двухтактные двигатели.

2.2.3 Военная техника, техника наземного базирования

Техника военного назначения (ИНЗВ 080100), дальнейшее разделение не предусматривается. Предполагается, что вся техника приводится в движение дизельными двигателями.

2.2.4 Домашнее хозяйство и садоводство

Машины для обрезки/машины для обрезания кромок/кусторезы (ИНЗВ 080901)

Это оборудование, в основном, оснащено двухтактными бензиновыми двигателями и имеет выходную мощность примерно 0,25-1,4 кВт.

Газонокосилки (ИНЗВ 080902)

Газонокосилки работают с приводом от двухтактного или четырехтактного бензинового двигателя, с мощностью 0,5-5 кВт. Некоторые садовые трактора с задним

Внедорожные передвижные источники и механизмы

расположением двигателя относительно мощные, используются для обработки больших площадей газонов. Используются, главным образом, одно- или двухцилиндровые дизельные двигатели и четырехтактные бензиновые двигатели, имеющие выходную мощность примерно 5-15 кВт. Фронтальные газонокосилки являются оборудованием, аналогичным профессиональному оборудованию для стрижки газонов, и приводятся в движение, в основном, дизельными или четырехтактными бензиновыми двигателями. Выходная мощность находится в диапазоне от 1,5 до 5 кВт, смещение составляет 100-250 куб. см.

Бытовые цепные пилы (ИНЗВ 080903)

Моторные пилы из серии «Сделай сам», в основном, оснащены двухтактными бензиновыми двигателями (некоторые из них имеют электродвигатели). Небольшие моторные пилы (бытовые) имеют мощность около 1-2 кВт (информацию о профессионально используемых моторных пилах с мощностью от 2 до 6 кВт, ср. в разделе «Лесное хозяйство»).

Снегоходы / мотосани (ИНЗВ 080904)

Это - небольшие «мопедоподобные» снегоходы, оснащенные двух- и четырехтактными бензиновыми двигателями с выходной мощностью от 10 до 50 кВт.

Прочая бытовая и садовая техника (ИНЗВ 080905)

В этот раздел входят газонокосилки и садовые трактора, древоколы, снегоочистители, культиваторы и т.д.

Прочие бытовые и садовые транспортные средства (ИНЗВ 080906)

В этот раздел входят такие внедорожные транспортные средства, как вездеходы, внедорожные мотоциклы, гольф-мобили и т.д.

2.3 Выбросы

Источниками выбросов является сжигание топлива двигателями CI или SI с целью приведения в движение рассматриваемых механизмов. Продуктами, для которых это более важно, являются CO₂ и SO₂ при выбросах, базирующихся на данных о топливе, с образованием NO_x, PM, CO и НМЛЮС в качестве побочных продуктов горения. Концентрации изменяются при дизельных двигателях (с обедненным топливом), производящих большее количество PM и NO_x, в то время как бензиновые двигатели (с обогащенным топливом) производят большее количество CO и НМЛЮС. Выбросы также различаются у двухтактных и четырехтактных бензиновых двигателей, и при учете срока службы оборудования (см. подраздел 2.4, Средства регулирования, в настоящей главе).

2.3.1 Доля среди суммарных показателей выбросов

Обычная доля среди всех суммарных выбросов твердых частиц для четырех секторов НО в рамках данной главы значительна, в пределах 0,1% - 10,7%.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 2-1 Обычная доля среди всех суммарных выбросов твердых частиц из базы данных 2004 ЕМЕР (Программы сотрудничества по мониторингу и оценке переноса на большие расстояния загрязняющих веществ в Европе) (WebDab)

Сектор НО	Данные	PM ₁₀	PM _{2,5}	ОКВЧ
1.A.3.d.ii — Национальное судоходство*	Отчетность по странам отсутствует	20	20	19
	Минимальное значение	0.0 %	0.0 %	0.0 %
	Обычная доля	0.5 %	0.7 %	0.4 %
	Максимальное значение	1.7 %	2.2 %	1.2 %
1.A.4.c — Сельское хозяйство/Лесное хозяйство/Рыболовство	Отчетность по странам отсутствует	23	23	23
	Минимальное значение	0.1 %	0.1 %	0.2 %
	Обычная доля	4.3 %	5.6 %	3.4 %
	Максимальное значение	17.4 %	17.9 %	21.9 %
1.A.5.b — Прочее, Передвижные источники загрязнения (включая источники военного назначения)	Отчетность по странам отсутствует	8	7	8
	Минимальное значение	0.0 %	0.0 %	0.0 %
	Обычная доля	5.6 %	1.8 %	10.7 %
	Максимальное значение	31.3 %	11.6 %	68.3 %
* Включает долю из главы, касающуюся мероприятий по грузоперевозке				

В общей сложности, и, учитывая загрязнители, включаемые только в протоколы Европейской Экономической Комиссией Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН), можно предположить, что секторы, охватываемые настоящей главой, вносят значительную долю в общее количество выбросов NO_x и ЛОС в большинстве стран.

Указание групп основных подисточников, по крайней мере, для стран Западной Европы, в настоящее время можно получить с помощью анализа данных Агентства по охране окружающей среды (ЕРА). В Таблице 2-2 показана первая общая оценка.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 2-2 Доля выбросов от внедорожной техники среди суммарных выбросов [в процентах], по оценкам Агентства по охране окружающей среды США (USEPA), для различных районов, не соответствующих экологическим требованиям

Загрязняющее вещество	ЛОС	NO _x	CO	PM
Всего на территории всех областей ¹⁾	10.9	15.9	7.3	1.4
Всего по областям	4–19	8–29	3–14	0.3–5.2
по категории				
Сельское хозяйство	0.1–1.2	0.5–11	0.02–0.6	0.02–0.8
Служба аэропортов	0–0.25	0–3.5	0–0.8	0–0.2
Рекреационная прибрежная зона	0–6.5	0–1.5	0–0.8	0–0.3
Строительство	0.5–1.8	3–23	0.2–1.8	0.1–2.1
Промышленность	0.1–0.8	0.3–3.0	0.3–2.9	0.02–0.4
Газоны и сады	1.9–10.5	0.1–0.5	0.02–4.5	0.02–0.2
Легкие коммерческие транспортные средства	0.3–2.3	0.1–0.5	1.0–7.5	0.01–0.15
Лесное хозяйство	0.02–0.16	0–0.1	0.02–0.35	0–0.3
Отдых и развлечения	0.2–2.1	0–0.1	0.2–3.9	0–0.1

Примечание

¹⁾ Среднее значение двух различных отраслей промышленности.

В свете этих результатов, представляется, что нижеследующие секторы/подсекторы имеют наибольшее значение для различных видов загрязняющих веществ:

- для ЛОС: рекреационная прибрежная зона (часть «водного транспорта внутреннего сообщения»)
 - газоны и сады (часть «домашнего хозяйства и садоводства»)
- для NO_x: сельское хозяйство
 - строительство (часть «промышленности»)
- для CO: легкие коммерческие транспортные средства (часть «промышленности»)
 - газоны и сады (часть «домашнего хозяйства и садоводства»)
- для PM: строительство (часть «промышленности»)

Этот означает, что сбор данных для лесного хозяйства и отдыха (вид деятельности ИНЗВ 080105 «Домашнее хозяйство и садоводство») имеет меньшую значимость для этих загрязнителей. Однако, эти секторы имеют некоторое отношение к выбросам тяжелых металлов, в частности, свинца вследствие использования бензина (см. Таблицу 2 4).

В любом случае, нет необходимости в том, чтобы эта оценка была верной для всех европейских стран.

При сравнении выбросов PM_{10} с выбросами физиологически более токсичных $PM_{2,5}$, в то время как общие важные закономерности остаются, значимость $PM_{2,5}$ от внедорожной техники по отношению к общему объему выбросов выше, чем для общего количества PM_{10} . Это связано с тем, что двигатели внутреннего сгорания производят PM с гораздо меньшей средней крупностью, чем, например, многие промышленные технологические процессы.

2.4 Средства регулирования

Газообразные выбросы можно регулировать с помощью двух механизмов: регулирования технологии сжигания, которую можно сочетать с газоочисткой, и регулирования качества топлива. Обе эти меры используются в сфере внедорожной передвижной техники (NRMM).

Имеется ряд технических технологий регулирования, в том числе рециркуляция выхлопных газов (EGR) и селективное каталитическое восстановление (SCR), для регулирования выбросов NO_x и сажевые фильтры дизельных двигателей (DPF) для регулирования выбросов PM . Эти технологии лучше разработаны для дизельных двигателей, используемых на автомобильном транспорте (в частности, для приведения в движение транспортных средств большой грузоподъемности), и в настоящее время редко используются в сочетании с внедорожной передвижной техникой (NRMM).

В Европе выбросы от внедорожной передвижной техники (NRMM) регулируются директивами по внедорожной передвижной технике (NRMM). Удельные предельные значения выбросов из перечня директив по выбросам (г/кВт.ч) для CO , ЛОС, NO_x (или ЛОС + NO_x) и ОКВЧ, в зависимости от объема двигателя (мощности дизельных двигателей в кВт, куб. см бензина) и дата реализации (с учетом даты продажи двигателя).

Что касается дизельного топлива, то Директивы 97/68/ЕС и 2004/26/ЕС относятся скорее к внедорожной технике, чем к сельскохозяйственным и лесным тракторам, и директивы имеют различные сроки реализации для механизмов, работающих в условиях динамической нагрузки и постоянной нагрузки. Последняя директива также включает в себя предельные значения выбросов для железнодорожной техники. Для тракторов действуют соответствующие директивы 2000г./25 и 2005г./13. Что касается бензина, то Директива 2002г./88/ЕС проводит различие между ручными (SH) и автоматическими (NS) типами механизмов.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 2-3 Обзор директив ЕС по выбросам, относящимся к внедорожной технике, работающей на дизельном топливе

Уровень/ мощность двигателя [кВт]	CO	ЛОС	NO _x	ЛОС+NO _x [г/кВт.ч]	PM	Дизельные установки			Тракторы	
						Директива ЕС	Дата выполнения		Директива ЕС	Дата выполнения
						С дина- мической нагрузкой	С постоян- ной нагрузкой			
Уровень I										
37<=P< 75	6.5	1.3	9.2	-	0.85	97/68	1/4 1999	-	2000/25	1/7 2001
Уровень II										
130<=P< 560	3.5	1	6	-	0.2	97/68	1/1 2002	1/1 2007	2000/25	1/7 2002
75<=P< 130	5	1	6	-	0.3		1/1 2003	1/1 2007		1/7 2003
37<=P< 75	5	1.3	7	-	0.4		1/1 2004	1/1 2007		1/1 2004
18<=P< 37	5.5	1.5	8	-	0.8		1/1 2001	1/1 2007		1/1 2002
Уровень IIIA										
130<=P< 560	3.5	-	-	4	0.2	2004/26	1/1 2006	1/1 2011	2005/13	1/1 2006
75<=P< 130	5	-	-	4	0.3		1/1 2007	1/1 2011		1/1 2007
37<=P< 75	5	-	-	4.7	0.4		1/1 2008	1/1 2012		1/1 2008
19<=P< 37	5.5	-	-	7.5	0.6		1/1 2007	1/1 2011		1/1 2007
Уровень IIIB										
130<=P< 560	3.5	0.19	2	-	0.025	2004/26	1/1 2011	-	2005/13	1/1 2011
75<=P< 130	5	0.19	3.3	-	0.025		1/1 2012	-		1/1 2012
56<=P< 75	5	0.19	3.3	-	0.025		1/1 2012	-		1/1 2012
37<=P< 56	5	-	-	4.7	0.025		1/1 2013	-		1/1 2013
Уровень IV										
130<=P< 560	3.5	0.19	0.4	-	0.025	2004/26	1/1 2014		2005/13	1/1 2014
56<=P< 130	5	0.19	0.4	-	0.025		1/10 2014			1/10 2014

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 2-4 Обзор директив 2002/88/ЕС по выбросам, относящимся к внедорожной технике, работающей на бензине

Категория	Рабочий объем двигателя [куб. см]	CO [г/кВт.ч]	HC [г/кВт.ч]	NOx [г/кВт.ч]	HC+NO _x [г/кВт.ч]	Дата выполнения	
Уровень I							
Ручная	SH1	S < 20	805	295	5.36	-	1/2 2005
	SH2	20 = < S < 50	805	241	5.36	-	1/2 2005
	SH3	50 = < S	603	161	5.36	-	1/2 2005
Автоматическая	SN3	100 = < S < 225	519	-	-	16.1	1/2 2005
	SN4	225 = < S	519	-	-	13.4	1/2 2005
Уровень II							
Ручная	SH1	S < 20	805	-	-	50	1/2 2008
	SH2	20 = < S < 50	805	-	-	50	1/2 2008
	SH3	50 = < S	603	-	-	72	1/2 2009
Автоматическая	SN1	S < 66	610	-	-	50	1/2 2005
	SN2	66 = < S < 100	610	-	-	40	1/2 2005
	SN3	100 = < S < 225	610	-	-	16.1	1/2 2008
	SN4	225 = < S	610	-	-	12.1	1/2 2007

3 Методы

3.1 Выбор метода

Метод выбора будет варьироваться от типа источника к типу источника. На рисунке 3-1 представлена процедура выбора методов для оценки выбросов от внедорожной передвижной техники (NRMM). Это дерево принятия решений применимо ко всем странам. Его основными концепциями являются нижеследующие:

- Если доступна подробная информация, необходимо ее использовать;
- Если категория источников является ключевой категорией, то для оценки выбросов следует использовать метод уровня 2 или уровня 3.

Для уровня 1, выбросы оцениваются с использованием средних коэффициентов выбросов для основных категорий НО: вида топлива и основного типа двигателей (двухтактный или четырехтактный двигатель). Для уровня 2 выбросы делятся с использованием более подробных классификаций в целях оценки выбросов. На этом уровне детализации оборудование классифицируется по видам топлива и по уровням технологии производства двигателей. Последние уровни стратифицируются в соответствии с этапами развития законодательства ЕС по выбросам, а также добавляются три дополнительных уровня с целью включения выбросов из двигателей до разработки первых этапов законодательства ЕС. Дальнейшая разбивка по уровню оборудования (включая удельные рабочие характеристики и рабочий объем двигателя) используется для уровня 3.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Для неключевых источников целесообразным является метод уровня 1. Можно предусматривать несколько методов для расчета выбросов. Во всех случаях оценка выбросов должна базироваться на сочетании (некоторых) твердо установленных фактов и (большого) количества допущений. Поэтому важно определить метод, который надлежит использовать для оценки, который опирается, насколько это возможно, на голые факты, снижающий в то же время количество предположений. Таким образом, предлагаемая методология варьируется от типа источника к типу источника.

Признается, что у этих кодов НО могут возникнуть трудности с данными о деятельности из-за количества и разнообразия типов оборудования, расположения и характера использования, связанных с различными типами механизмов. Кроме того, зачастую бывают не собраны и не опубликованы статистические данные о расходе топлива внедорожными транспортными средствами. В этом случае методы более высокого уровня будут необходимы для расчета выбросов, потому они больше зависят от технологии и рабочих условий, чем от выбросов из автомобильного транспорта (других основных потребителей дизельного и бензинового топлива).

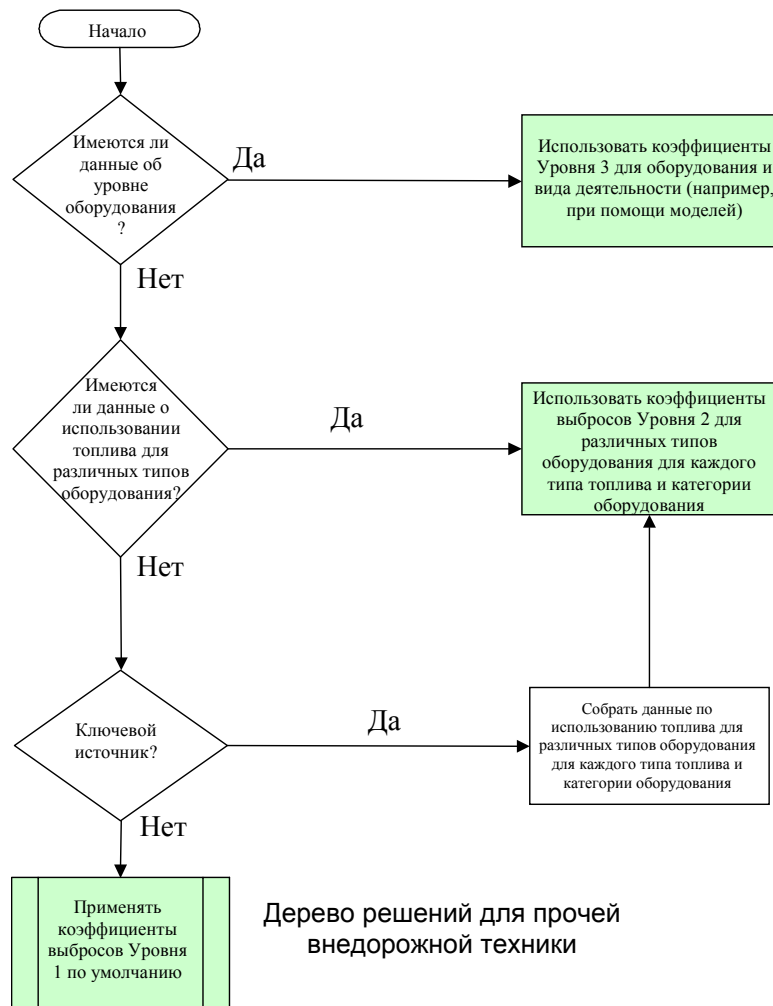


Рисунок 3-1 Дерево решений для прочей внедорожной передвижной техники

3.2 Подход по умолчанию Уровня 1

3.2.1 Алгоритм

Выбросы для подхода Уровня 1 оцениваются с использованием всего топлива, расходуемого в каждой из категорий источников, описываемых в данной главе. Для каждой категории источников действует нижеследующий алгоритм:

$$E_{\text{загрязнитель}} = \sum_{\text{тип топлива}} FC_{\text{тип топлива}} \times EF_{\text{загрязнитель, тип топлива}} \quad (1)$$

где:

$E_{\text{загрязнитель}}$ = выброс указанного загрязнителя

$FC_{\text{тип топлива}}$ = расход топлива по каждому виду топлива (дизельного топлива, СНГ, бензина для двухтактного двигателя и бензина для четырехтактного двигателя) для категории источника,

$EF_{\text{загрязнитель}}$ = коэффициент выбросов по каждому загрязнителю для каждого типа топлива.

Это уравнение применяется на национальном уровне с использованием суточного расхода топлива для категорий внедорожных источников, включенных в данную главу.

Коэффициенты выбросов представлены для каждого вида топлива по каждой категории внедорожных источников.

3.2.2 Коэффициенты выбросов по умолчанию

В таблице 3-1 представлены коэффициенты выбросов для Уровня 1. Коэффициенты выбросов Уровня 1 базируются на данных Датской Инвентаризации; работах Winther & Nielsen (2006г.) о выбросах тяжелых металлов и CO₃, взятых из Руководства ЕМЕП/CORINAIR 2006 года. Подход по получению коэффициентов выбросов уровня 1 и 2 для данного Руководства изложен в Приложении С.

Для некоторых загрязняющих веществ (тяжелых металлов, SO₂ и CO₂) коэффициенты выбросов не зависят от техники, т. е. просто получены из топлива. Для различных фракций гранулометрического состава твердых частиц и выбросов CO₃, хотя эти коэффициенты выбросов меняются в зависимости от техники, они могут быть взяты как постоянная доля выбросов PM₁₀ или НМЛОС. Следовательно, ключевыми видами, которые меняются в зависимости от техники, являются PM₁₀, NO_x, НМЛОС и СО.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-1 Коэффициенты выбросов уровня 1 для внедорожной техники

Коэффициенты выбросов Уровня 1					
Топливо	Сектор НО	Загрязнитель	Единицы	Коэффициент выбросов	
Дизельное топливо	1.А.4.с.ii-Сельское хозяйство	CH ₄	г/т топлива	55	
		СО	г/т топлива	10939	
		СО ₂	кг/т топлива	3160	
		N ₂ O	г/т топлива	136	
		NH ₃	г/т топлива	8	
		НМЛОС	г/т топлива	3366	
		NO _x	г/т топлива	35043	
		PM ₁₀	г/т топлива	1738	
		PM _{2,5}	г/т топлива	1738	
		ОКВЧ	г/т топлива	1738	
	1.А.4.с.ii-Лесное хозяйство	CH ₄	г/т топлива	33	
		СО	г/т топлива	7834	
		СО ₂	кг/т топлива	3160	
		N ₂ O	г/т топлива	138	
		NH ₃	г/т топлива	8	
		НМЛОС	г/т топлива	2020	
		NO _x	г/т топлива	29093	
		PM ₁₀	г/т топлива	976	
		PM _{2,5}	г/т топлива	976	
		ОКВЧ	г/т топлива	976	
	1.А.2.ф.ii и 1.А.4.а.ii	CH ₄	г/т топлива	55	
		СО	г/т топлива	10722	
		СО ₂	кг/т топлива	3160	
		N ₂ O	г/т топлива	135	
		NH ₃	г/т топлива	8	
		НМЛОС	г/т топлива	3385	
		NO _x	г/т топлива	32792	
		PM ₁₀	г/т топлива	2086	
		PM _{2,5}	г/т топлива	2086	
		ОКВЧ	г/т топлива	2086	
	1.А.2.ф.ii, 1.А.4.а.ii, 1.А.4.б.ii и 1.А.4.с.ii	Кадмий	мг/кг топлива	0.010	
		Медь	мг/кг топлива	1.70	
		Хром	мг/кг топлива	0.050	
		Никель	мг/кг топлива	0.07	
		Селен	мг/кг топлива	0.01	
		Цинк	мг/кг топлива	1.00	
		Бензантрацен	мг/кг топлива	80	
		Бензо(б)флуорантен	мг/кг топлива	50	
		Дибензо(а,н)антрацен	мг/кг топлива	10	
		Бензо(а)пирен	мг/кг топлива	30	
Хризен		мг/кг топлива	200		
Флуорантен		мг/кг топлива	450		
Фенантрен		мг/кг топлива	2500		
СНГ		1.А.2.ф.ii, 1.А.4.а.ii, 1.А.4.б.ii и 1.А.4.с.ii	CH ₄	г/т топлива	354
			СО	г/т топлива	4823
	СО ₂		кг/т топлива	2990	
	N ₂ O		г/т топлива	161	
	NH ₃		г/т топлива	10	
	НМЛОС		г/т топлива	6720	

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Коэффициенты выбросов Уровня 1				
Топливо	Сектор НО	Загрязнитель	Единицы	Коэффициент выбросов
		NOx	г/т топлива	61093
		PM ₁₀	г/т топлива	225
		PM _{2,5}	г/т топлива	225
		ОКВЧ	г/т топлива	225
Бензин: для четырехтактного двигателя	1.A.2.f.ii, 1.A.4.a.ii, 1.A.4.b.ii и 1.A.4.c.ii	CH ₄	г/т топлива	1956
		CO	г/т топлива	770368
		CO ₂	кг/т топлива	3197
		N ₂ O	г/т топлива	59
		NH ₃	г/т топлива	4
		НМЛОС	г/т топлива	17602
		NOx	г/т топлива	7117
		PM ₁₀	г/т топлива	157
		PM _{2,5}	г/т топлива	157
		ОКВЧ	г/т топлива	157
Бензин: для двухтактного двигателя	1.A.2.f.ii, 1.A.4.a.ii, 1.A.4.b.ii и 1.A.4.c.ii	CH ₄	г/т топлива	2200
		CO	г/т топлива	620793
		CO ₂	кг/т топлива	3197
		N ₂ O	г/т топлива	17
		NH ₃	г/т топлива	3
		НМЛОС	г/т топлива	242197
		NOx	г/т топлива	2765
		PM ₁₀	г/т топлива	3762
		PM _{2,5}	г/т топлива	3762
		ОКВЧ	г/т топлива	3762
Бензин	1.A.2.f.ii, 1.A.4.a.ii, 1.A.4.b.ii и 1.A.4.c.ii	Кадмий	мг/кг топлива	0.01
		Медь	мг/кг топлива	1.70
		Хром	мг/кг топлива	0.05
		Никель	мг/кг топлива	0.07
		Селен	мг/кг топлива	0.01
		Цинк	мг/кг топлива	1.00
		Бенз(а)антрацен	мг/кг топлива	75
		Бензо(б)флуорантен	мг/кг топлива	40
		Дибензо(а,н)антрацен	мг/кг топлива	10
		Бензо(а)пирен	мг/кг топлива	40
		Хризен	мг/кг топлива	150
		Флуорантен	мг/кг топлива	450
		Фенантрен	мг/кг топлива	1200
Для выбросов от наземной военной техники используйте коэффициенты выбросов для 1.A.2.f.ii, поскольку другие данные отсутствуют.				
<p>SO₂: Выбросы SO₂ оцениваются с помощью предположения о том, что вся сера в топливе полностью превращается в SO₂, с использованием формулы:</p> $E_{SO_2} = 2 \sum_j k_{S,l} b_{j,l}$ <p>где</p> <p>$k_{S,l}$ = содержание по массе серы в топливе типа 1 в [кг/кг],</p> <p>$b_{j,l}$ = общий годовой расход топлива типа 1 в [кг] по категории источника j.</p> <p>Для реального количественного показателя $b_{j,l}$ следует брать статистический расход топлива, если таковой имеется в наличии.</p>				
<p>Свинец: Выбросы свинца рассчитываются с помощью предположения о том, что 75% свинца, содержащегося в топливе, выбрасывается в воздух. Используемой формулой является формула:</p> $E_{Pb} = 0.75 \sum_j k_{Pb,l} b_{j,l}$ <p>где</p> <p>$k_{Pb,l}$ = содержание по массе свинца в топливе типа 1 в [кг/кг].</p>				

Поскольку в простой методологии перечислялись вышеуказанные средние значения по различным типам двигателей с использованием различных видов топлива, то можно представить лишь общие оценки в лучшем случае.

3.2.3 Данные по осуществляемой деятельности

Данные по осуществляемой деятельности следует брать из национальной статистики. Там, где нет точной статистики по расходу топлива внедорожной техникой, следует использовать выборочные данные, данные технического контроля или промышленные данные для определения соответствующей разбивки на стационарные и передвижные источники сжигания. Там, где отсутствуют другие данные, следует считать, что весь расход бензина и дизельного топлива для категорий НО в данной главе относится к внедорожной технике.

3.3 Технологический подход Уровня 2

3.3.1 Алгоритм

Универсальный алгоритм для расчета выбросов по каждой категории (промышленность, сельское и лесное хозяйство, военные наземные источники, а также домашнее хозяйство и садоводство) с использованием методологии уровня 2 нижеследующий:

$$E_i = \sum_j \sum_t FC_{j,t} \times EF_{i,j,t}$$

где:

- E_i = масса выбросов загрязняющего вещества i во время проведения инвентаризации,
- $FC_{j,t}$ = расход топлива типа j оборудованием категории c и при использовании технологии типа t ,
- $EF_{i,j}$ = средний коэффициент выбросов для загрязняющего вещества i при типе топлива j для категории оборудования c и при использовании технологии типа t ,
- i = тип загрязняющего вещества,
- j = тип топлива (дизельное топливо, бензин для четырехтактного двигателя, СНГ и бензин для двухтактного двигателя),
- t = технология для внедорожного оборудования: < 1981, 1981–1990, 1991–Уровень I, Уровень I, Уровень II, Уровень IIIA).

По существу, это предполагает разбивку расхода топлива типа топлива j , используемого секторами НО, по различным типам технологий так, чтобы результат в алгоритме Уровня 2 равнялся одночлену в алгоритме Уровня 1, т.е.

$$\sum_t FC_{j,t} = FC_j$$

Внедорожные передвижные источники и механизмы

3.3.2 Коэффициенты выбросов

В Таблице 3-2 представлены коэффициенты выбросов Уровня 2. Коэффициенты выбросов Уровня 2 базируются на данных Датской Инвентаризации; работах Winther & Nielsen (2006). Для тяжелых металлов и СО₂ должны использоваться коэффициенты выбросов Уровня 1 (Таблица 3-1). Коэффициенты выбросов группируются в соответствии с этапами развития законодательства ЕС по выбросам, а также добавляется три дополнительных уровня с целью включения выбросов из двигателей до разработки первых этапов законодательства ЕС. Подход для получения коэффициентов выбросов Уровня 2 настоящего руководства изложен в Приложении С.

Для некоторых загрязняющих веществ (тяжелых металлов, SO₂ и CO₂) коэффициенты выбросов не зависят от техники, т. е. просто получены из топлива. Ключевыми видами, которые меняются в зависимости от техники, являются твердые частицы, NO_x, НМЛОС и СО.

Таблица 3-2 Коэффициенты выбросов Уровня 2 для внедорожной техники

		Коэффициенты выбросов Уровня 2							
Топливо	Сектор НО	Загрязнитель	Единицы	Технология					
				< 1981	1981-1990	1991г.- Уровень I	Уровень I	Уровень II	Уровень IIIA
Дизельное топливо	1.A.4.c.ii Сельское хозяйство	CH ₄	г/т топлива	116	96	67	25	19	13
		CO	г/т топлива	17995	16103	13080	6035	5956	5964
		CO ₂	кг/т топлива	3160	3160	3160	3160	3160	3160
		N ₂ O	г/т топлива	122	129	137	137	138	139
		NH ₃	г/т топлива	7	7	8	8	8	8
		НМЛОС	г/т топлива	7111	5917	4113	1561	1170	786
		NO _x	г/т топлива	29900	37351	48674	30999	20610	13594
		PM ₁₀	г/т топлива	5137	3755	1644	832	627	581
		PM _{2,5}	г/т топлива	5137	3755	1644	832	627	581
		OKBЧ	г/т топлива	5137	3755	1644	832	627	581
	1.A.4.c.ii Лесное хозяйство	CH ₄	г/т топлива	122	96	73	24	19	13
		CO	г/т топлива	19014	16045	13553	5899	5940	5947
		CO ₂	кг/т топлива	3160	3160	3160	3160	3160	3160
		N ₂ O	г/т топлива	123	131	137	138	139	139
		NH ₃	г/т топлива	7	7	8	8	8	8
		НМЛОС	г/т топлива	7484	5875	4465	1492	1169	780
		NO _x	г/т топлива	33028	44030	49127	31571	20593	13494
		PM ₁₀	г/т топлива	5493	3731	2044	787	595	573
		PM _{2,5}	г/т топлива	5493	3731	2044	787	595	573
		OKBЧ	г/т топлива	5493	3731	2044	787	595	573
	1.A.2.f.ii и 1.A.4.a.ii	CH ₄	г/т топлива	132	114	94	28	26	19
		CO	г/т топлива	20690	18890	16018	6502	7061	6866
		CO ₂	кг/т топлива	3160	3160	3160	3160	3160	3160
		N ₂ O	г/т топлива	121	128	135	136	136	136
		NH ₃	г/т топлива	7	7	8	8	8	8
		НМЛОС	г/т топлива	8143	7019	5766	1718	1588	1178
		NO _x	г/т топлива	26552	33942	43624	31109	22087	16364
		PM ₁₀	г/т топлива	6207	4308	3551	967	1031	957
		PM _{2,5}	г/т топлива	6207	4308	3551	967	1031	957
		OKBЧ	г/т топлива	6207	4308	3551	967	1031	957
Бензин: для двухтактного двигателя	1.A.2.f.ii, 1.A.4.a.ii, 1.A.4.b.ii и 1.A.4.c.ii	CH ₄	г/т топлива	2891	3105	2222	2183	1095	
		CO	г/т топлива	754523	701219	621083	620519	695237	
		CO ₂	кг/т топлива	3197	3197	3197	3197	3197	
		N ₂ O	г/т топлива	12	13	16	18	20	
		NH ₃	г/т топлива	2	3	3	4	4	
		НМЛОС	г/т топлива	318295	341888	244692	240375	120580	
		NO _x	г/т топлива	1050	1145	1852	3445	2495	
		PM ₁₀	г/т топлива	7037	6054	3869	3683	4299	
		PM _{2,5}	г/т топлива	7037	6054	3869	3683	4299	

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Коэффициенты выбросов Уровня 2								
Топливо	Сектор НО	Загрязнитель	Единицы	Технология				
				< 1981	1981-1990	1991г.- Уровень I	Уровень I	Уровень II
		ОКВЧ	г/т топлива	7037	6054	3869	3683	4299
Бензин: для четырехтактного двигателя	1.A.2.f.ii, 1.A.4.a.ii, 1.A.4.b.ii и 1.A.4.c.ii	CH ₄	г/т топлива	2059	3731	1975	1912	1677
		CO	г/т топлива	1218924	1135987	768445	774457	799828
		CO ₂	кг/т топлива	3197	3197	3197	3197	3197
		N ₂ O	г/т топлива	56	50	59	59	60
		NH ₃	г/т топлива	4	3	4	4	4
		НМЛОС	г/т топлива	18534	33582	17779	17207	15093
		NOx	г/т топлива	2412	2985	7129	7088	6742
		PM ₁₀	г/т топлива	148	133	157	159	159
		PM _{2.5}	г/т топлива	148	133	157	159	159
				ОКВЧ	г/т топлива	148	133	157
Ссылка: Winther & Nielsen (2006) with Heavy Metals and POPs taken from EMEP/Corinair 2006.								
Коэффициенты выбросов из источников «Лесное хозяйство» и «Сельское хозяйство» были разделены, поскольку существуют существенные различия в коэффициентах выбросов. В тех случаях, когда национальные статистические данные объединены, можно использовать среднее значение этих двух источников.								
Для выбросов от военной наземной техники используйте коэффициенты выбросов для 1.A.2.f.ii, поскольку другие данные отсутствуют. Однако помните о том, что они могут недооценивать выбросы от источников военного назначения.								
Для оценки выбросов SO ₂ , тяжелых металлов и CO ₃ используйте коэффициенты выбросов Уровня 1 из Таблицы 3-1.								

3.3.3 Данные по осуществляемой деятельности

Основные национальные статистические данные обеспечат данными о расходе топлива для различных категорий НО, которые используются для Уровня 1. Для того чтобы применить коэффициенты выбросов Уровня 2 эти статистические данные по расходу топлива необходимо будет разделить с учетом относительной доли технологии производства двигателей (например, 1981г. <, 1981-1990г., 1991г.- Уровень I, Уровень I, Уровень II, Уровень IIIA), используемых в какой-либо конкретной год инвентаризации. Это можно сделать в ходе исследований по конкретной стране (предпочтительный вариант) или с помощью экспертной оценки со стороны экспертов в области различных категорий внедорожной техники у торговых ассоциаций производителей, инженеров и дистрибьюторов, либо с помощью выбора конкретной технологии для представления конкретного года или срока службы по конкретному году. Основные данные о предполагаемом сроке службы различных машин включены в Приложение С. Эти данные - в сочетании с отраслевыми знаниями для объединения и проведения взвешенного анализа доли рассматриваемых типов топлива и данных о годе применения различных стандартов - могут использоваться для создания картины срока службы для различных категорий и технологий.

Кроме того, данные, полученные из работы Winther & Nielsen (2006) приведенные в нижеследующих таблицах с Таблицы 3-3 по Таблицу 3-9, могут использоваться для разделения общего объема расхода топлива с учетом уровней технологии производства двигателей для каждой инвентаризации за год.

В Таблицах 3-3 и 3-4 приведено процентное соотношение общего объема расхода топлива в зависимости от срока службы двигателей для дизельных установок в разделах 1.A.2.f.ii,

Внедорожные передвижные источники и механизмы

1.А.4.с.ii (Сельское хозяйства) и 1.А.4.с.ii (Лесное хозяйство), и для машин с бензиновыми двухтактными и четырехтактными двигателями.

В Таблицах с 3-5 по 3-9 отображена доля расхода топлива по уровням с учетом срока службы двигателей и года проведения инвентаризации для дизельной внедорожной техники (Таблицы с 3-5 по 3-7) и внедорожной техники, работающей на бензине (Таблицы с 3-8 по 3-9). Приведены только те соотношения года инвентаризации/срок службы двигателей, у которых топливо расходуется более чем одним уровнем технологии производства двигателей. Что касается оставшегося соотношения года инвентаризации/срока службы двигателей, то уровень технологии производства двигателей, на котором используется топливо, говорит сам за себя.

См. Приложение С для получения дополнительной характеристики предположений после объединенных данных по разделению топлива, приведенных в Таблицах с 3-3 по 3-9.

Нижеследующий пример объясняет то, как можно сочетать соотношение доли топлива и срока службы двигателей из Таблицы 3-3 с долей удельного расхода топлива за прошедший год инвентаризации, разукрупненного по срокам службы двигателей и уровням выбросов, приведенным в Таблице 3-5. Для сельскохозяйственной техники двигатели нулевого срока службы используют 8% от общего использования топлива в данном секторе. ^{3a} За 2002 год инвентаризации эта доля 8% далее делится на доли расхода топлива для Уровня I ($8\% * 64\% = 5,12\%$) и Уровня II ($8\% * 36\% = 2,88\%$). В течение 2001 года инвентаризации рассчитываются доли расхода топлива $8\% * 80\% = 6,40\%$ и $8\% * 20\% = 1,60\%$ за 1991г. - Уровень I и уровни выбросов для Уровня I соответственно. За промежутки времени годов инвентаризации 1981-1990гг. и 1991-1998гг. топливо, используемое двигателями нулевого срока службы, относится к уровням выбросов 1981-1990гг. и 1991г. - Уровень I соответственно.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-3 Разделение (в %) общего объема расхода топлива с учетом срока службы двигателей (независимо от года инвентаризации) для дизельной внедорожной техники (1.А.2.ф.ii (Промышленность), 1.А.4.с. II (Сельское хозяйство), 1.А.4.с.ii (Лесное хозяйство))

Срок службы двигателя	1.А.4.с.ii	1.А.4.с.ii	1.А.2.ф.ii
	Сельское хозяйство	Лесное хозяйство	Промышленность
0	8.00	12.00	8.80
1	7.60	12.00	8.80
2	7.20	12.00	8.80
3	6.79	12.00	8.80
4	6.39	12.00	8.80
5	5.99	12.00	8.80
6	5.59	8.67	8.80
7	5.18	5.33	8.80
8	4.78	2.00	8.80
9	4.38	2.00	6.53
10	3.98	2.00	4.27
11	3.57	2.00	2.00
12	3.17	2.00	1.78
13	2.77	2.00	1.56
14	2.37	2.00	1.33
15	1.97		1.11
16	1.90		0.89
17	1.83		0.67
18	1.76		0.44
19	1.69		0.22
20	1.62		
21	1.55		
22	1.48		
23	1.41		
24	1.34		
25	1.28		
26	1.21		
27	1.14		
28	1.07		
29	1.00		
	100.00	100.00	100.00

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-4 Доля общего объема расхода топлива с учетом срока службы двигателей (независимо от года инвентаризации) для внедорожной техники, работающей на бензине с двухтактными и четырехтактными двигателями (1.А.2.ф.ii (Промышленность), 1.А.4.с. II (Сельское хозяйство), 1.А.4.с.ii (Лесное хозяйство), 1.А.4.б.ii (Жилищное хозяйство))

Срок службы двигателя	Двухтактный двигатель	Четырехтактный двигатель
0	29.00	14.70
1	29.00	14.70
2	29.00	14.70
3	5.80	14.70
4	1.20	12.00
5	1.20	8.00
6	1.20	8.00
7	1.20	8.00
8	1.20	1.30
9	1.20	1.30
10		1.30
11		1.30
Итого	100	100

Таблица 3-5 Доля расхода топлива по уровням с учетом срока службы двигателей и года инвентаризации для дизельной сельскохозяйственной внедорожной техники (1.А.4.с.ii)

Срок службы	Уровень выбросов	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
		0 1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0 1991г.-Уровень I	99	99	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0 Уровень I	1	1	20	64	8	0	0	0	0	0	0	0	0
0 Уровень II	0	0	0	36	92	100	100	48	8	0	0	0	0
0 Уровень IIIА	0	0	0	0	0	0	0	52	92	100	100	100	100
1 < 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 1991г.-Уровень I	100	99	99	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 Уровень I	0	1	1	20	64	8	0	0	0	0	0	0	0
1 Уровень II	0	0	0	0	36	92	100	100	49	8	0	0	0
1 Уровень IIIА	0	0	0	0	0	0	0	0	51	92	100	100	100
2 < 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 1991г.-Уровень I	100	100	99	99	80	0	0	0	0	0	0	0	0
2 Уровень I	0	0	1	1	20	64	8	0	0	0	0	0	0
2 Уровень II	0	0	0	0	0	36	92	100	100	49	8	0	0
2 Уровень IIIА	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	92	100	100
3 < 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Срок службы	Уровень выбросов	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
		3	1991г.-Уровень I	100	100	100	99	99	80	0	0	0	0
3	Уровень I	0	0	0	1	1	20	64	8	0	0	0	0
3	Уровень II	0	0	0	0	0	0	36	92	100	100	49	8
3	Уровень IIIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	92
4	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1991г.-Уровень I	100	100	100	100	99	99	81	0	0	0	0	0
4	Уровень I	0	0	0	0	1	1	19	66	9	0	0	0
4	Уровень II	0	0	0	0	0	0	0	34	91	100	100	52
4	Уровень IIIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48
5	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1991г.-Уровень I	100	100	100	100	100	99	99	80	0	0	0	0
5	Уровень I	0	0	0	0	0	1	1	20	66	9	0	0
5	Уровень II	0	0	0	0	0	0	0	0	34	91	100	100
6	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1991г.-Уровень I	100	100	100	100	100	100	99	99	79	0	0	0
6	Уровень I	0	0	0	0	0	0	1	1	21	70	9	0
6	Уровень II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	91	100
7	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1991г.-Уровень I	100	100	100	100	100	100	100	98	99	74	0	0
7	Уровень I	0	0	0	0	0	0	0	2	1	26	64	12
7	Уровень II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	88
8	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1991г.-Уровень I	100	100	100	100	100	100	100	100	98	99	74	0
8	Уровень I	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	26	63
8	Уровень II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
9	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1981–1990	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1991г.-Уровень I	0	100	100	100	100	100	100	100	100	98	99	74
9	Уровень I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	26
10	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1981–1990	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1991г.-Уровень I	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	98	99
10	Уровень I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
11	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1981–1990	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1991г.-Уровень I	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	98
11	Уровень I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-6 Доля расхода топлива по уровням с учетом срока службы двигателей и года инвентаризации для дизельной лесной внедорожной техники (1.А.4.c.ii)

Срок службы	Уровень выбросов	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
		0 1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0 1991г.-Уровень I	77	77	59	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0
0 Уровень I	23	23	41	54	2	0	0	0	0	0	0	0	0
0 Уровень II	0	0	0	43	96	98	98	50	2	2	2	2	2
0 Уровень IIIА	0	0	0	0	0	0	0	48	98	98	98	98	98
1 < 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 1991г.-Уровень I	100	77	78	60	2	2	2	2	2	2	0	0	0
1 Уровень I	0	23	22	40	52	0	0	0	0	0	0	0	0
1 Уровень II	0	0	0	0	46	98	98	98	50	2	2	2	2
1 Уровень IIIА	0	0	0	0	0	0	0	0	48	98	98	98	98
2 < 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 1991г.-Уровень I	100	100	78	79	61	2	2	2	2	2	2	0	0
2 Уровень I	0	0	22	21	39	50	0	0	0	0	0	0	0
2 Уровень II	0	0	0	0	0	48	98	98	98	50	2	2	2
2 Уровень IIIА	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	98	98	98
3 < 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 1991г.-Уровень I	100	100	100	79	80	63	2	2	2	2	2	2	0
3 Уровень I	0	0	0	21	20	37	50	0	0	0	0	0	0
3 Уровень II	0	0	0	0	0	0	48	98	98	98	50	2	2
3 Уровень IIIА	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	98
4 < 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 1991г.-Уровень I	100	100	100	100	80	81	63	2	2	2	2	2	2
4 Уровень I	0	0	0	0	20	19	37	50	0	0	0	0	0
4 Уровень II	0	0	0	0	0	0	0	48	98	98	98	98	50
4 Уровень IIIА	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48
5 < 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 1991г.-Уровень I	100	100	100	100	100	81	81	63	2	2	2	2	2
5 Уровень I	0	0	0	0	0	19	19	37	50	0	0	0	0
5 Уровень II	0	0	0	0	0	0	0	0	48	98	98	98	98
6 < 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 1991г.-Уровень I	100	100	100	100	100	100	62	62	62	5	5	5	5
6 Уровень I	0	0	0	0	0	0	38	38	38	95	0	0	0
6 Уровень II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	95	95
7 < 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Срок службы	Уровень выбросов	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	7	1991г.-Уровень I	100	100	100	100	100	100	100	62	62	62	5
7	Уровень I	0	0	0	0	0	0	0	38	38	38	95	0
7	Уровень II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95
8	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1991г.-Уровень I	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	27
8	Уровень I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73

Таблица 3-7 Доля расхода топлива по уровням с учетом срока службы двигателей и года инвентаризации для дизельной промышленной внедорожной техники (1.A.2.f.ii)

Срок службы	Уровень выбросов	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	0	1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1991г.-Уровень I	35	36	18	14	14	14	13	12	4	4	4	4
0	Уровень I	65	64	63	62	18	0	0	0	0	0	0	0
0	Уровень II	0	0	18	24	68	86	87	84	25	8	8	8
0	Уровень IIIA	0	0	0	0	0	0	0	4	71	88	88	88
1	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1991г.-Уровень I	100	36	37	18	14	14	14	12	12	4	4	4
1	Уровень I	0	64	63	62	61	18	0	0	0	0	0	0
1	Уровень II	0	0	0	20	25	68	86	88	84	25	8	8
1	Уровень IIIA	0	0	0	0	0	0	0	0	4	71	88	88
2	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1991г.-Уровень I	100	100	37	38	18	14	13	12	12	12	4	4
2	Уровень I	0	0	63	62	61	60	17	0	0	0	0	0
2	Уровень II	0	0	0	0	21	26	69	88	88	84	25	8
2	Уровень IIIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	71	88
3	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1991г.-Уровень I	100	100	100	39	40	18	13	12	12	12	12	4
3	Уровень I	0	0	0	61	60	60	61	16	0	0	0	0
3	Уровень II	0	0	0	0	0	23	26	71	88	88	84	25
3	Уровень IIIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	71
4	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1991г.-Уровень I	100	100	100	100	40	41	17	12	12	12	12	12
4	Уровень I	0	0	0	0	60	59	61	61	16	0	0	0
4	Уровень II	0	0	0	0	0	0	22	27	71	88	88	84

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Срок службы	Уровень выбросов	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	4	Уровень IIIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1991г.-Уровень I	100	100	100	100	100	41	40	16	12	12	12	12
5	Уровень I	0	0	0	0	0	59	60	61	61	16	0	0
5	Уровень II	0	0	0	0	0	0	0	23	27	71	88	88
6	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1991г.-Уровень I	100	100	100	100	100	100	38	38	14	10	10	10
6	Уровень I	0	0	0	0	0	0	62	62	62	62	17	0
6	Уровень II	0	0	0	0	0	0	0	0	24	28	73	90
7	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1991г.-Уровень I	100	100	100	100	100	100	100	38	38	14	9	9
7	Уровень I	0	0	0	0	0	0	0	62	62	63	63	17
7	Уровень II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	28	74
8	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1981–1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1991г.-Уровень I	100	100	100	100	100	100	100	100	38	38	14	9
8	Уровень I	0	0	0	0	0	0	0	0	62	62	63	63
8	Уровень II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	28
9	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1981–1990	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1991г.-Уровень I	0	100	100	100	100	100	100	100	100	38	38	14
9	Уровень I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	62	63
9	Уровень II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
10	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1981–1990	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1991г.-Уровень I	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	76	75
10	Уровень I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	25
11	< 1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1981–1990	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1991г.-Уровень I	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	76
11	Уровень I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-8 Доля расхода топлива по уровням с учетом срока службы двигателей и года инвентаризации для бензиновой внедорожной техники с двухтактными двигателями (1.А.2.f.ii, 1.А.4.a.ii, 1.А.4.b.ii, 1.А.4.c.ii)

Срок службы	Уровень выбросов	2007	2008	2009	2010
	0	1981–1990	0	0	0
0	1991г.-Уровень I	0	0	0	0
0	Уровень I	99	85	0	0
0	Уровень II	1	15	100	100
1	< 1981	0	0	0	0
1	1981–1990	0	0	0	0
1	1991г.-Уровень I	0	0	0	0
1	Уровень I	100	99	85	0
1	Уровень II	0	1	15	100
2	< 1981	0	0	0	0
2	1981–1990	0	0	0	0
2	1991г.-Уровень I	0	0	0	0
2	Уровень I	100	100	99	85
2	Уровень II	0	0	1	15
3	< 1981	0	0	0	0
3	1981–1990	0	0	0	0
3	1991г.-Уровень I	100	0	0	0
3	Уровень I	0	99	99	97
3	Уровень II	0	1	1	3
4	< 1981	0	0	0	0
4	1981–1990	0	0	0	0
4	1991г.-Уровень I	100	100	0	0
4	Уровень I	0	0	92	92
4	Уровень II	0	0	8	8
5	< 1981	0	0	0	0
5	1981–1990	0	0	0	0
5	1991г.-Уровень I	100	100	100	0
5	Уровень I	0	0	0	92
5	Уровень II	0	0	0	8

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-9 Доля расхода топлива по уровням с учетом срока службы двигателей и года инвентаризации для внедорожной техники, работающей на бензине с четырехтактными двигателями (1.A.2.f.ii, 1.A.4.a.ii, 1.A.4.b.ii, 1.A.4.c.ii)

Срок службы	Уровень выбросов	2007	2008	2009	2010
	0	1981–1990	0	0	0
0	1991г.-Уровень I	0	0	0	0
0	Уровень I	42	4	0	0
0	Уровень II	58	96	100	100
1	< 1981	0	0	0	0
1	1981–1990	0	0	0	0
1	1991г.-Уровень I	0	0	0	0
1	Уровень I	100	42	4	0
1	Уровень II	0	58	96	100
2	< 1981	0	0	0	0
2	1981–1990	0	0	0	0
2	1991г.-Уровень I	0	0	0	0
2	Уровень I	100	100	42	4
2	Уровень II	0	0	58	96
3	< 1981	0	0	0	0
3	1981–1990	0	0	0	0
3	1991г.-Уровень I	100	0	0	0
3	Уровень I	0	100	100	42
3	Уровень II	0	0	0	58

3.4 Технологический поход с учетом конкретного оборудования по Уровню 3

Методы Уровня 2 используют статистические данные, касающиеся топлива, которые необходимо умножить на основные коэффициенты выбросов. К сожалению, этот метод трудно принять, поскольку статистические данные по потреблению топлива не доступны в необходимых деталях.

Таким образом, в дальнейшем, описывается более подробная методика Уровня 3, которая в основном базируется на методе Агентства по охране окружающей среды США (US-EPA) по оценке выбросов от внедорожных источников (US-EPA 1991г.). Метод Уровня 3, представленный здесь, не был обновлен вместе с новыми данными, как это было в случае с Уровнями 1 и 2, и, следовательно, ожидается отсутствие согласованности между результатами Уровня 1/Уровня 2 и результатами, полученными на базе расчетов Уровня 3. Обновление методологии Уровня 3 будут рассмотрены в ближайшем будущем на основе

расширенных измерений, выполненных ОИЦ ЕС (Объединенным Исследовательским Центром).

3.4.1 Алгоритм

Основным алгоритмом, используемым для метода Уровня 3, является алгоритм:

$$E = N \times HRS \times HP \times LF \times EF \quad (5)$$

где:

E	=	масса выбросов загрязняющего вещества i в течение периода проведения инвентаризации,
N	=	исходное количество (единиц),
HRS	=	годовые часы использования,
HP	=	средняя номинальная мощность в лошадиных силах,
LF	=	типовой коэффициент загрузки,
EF $_i$	=	средний уровень загрязняющего вещества i на единицу использования (например, [г/кВт.ч]).

Этот подход был дополнен данными по выбросам строительной техники в Швейцарии (Infras 1993). На первом этапе методика, применяемая там, была упрощена для того, чтобы уменьшить требования к вводимым данным, а затем, на втором этапе, она была распространена на другие типы машинного оборудования и, что более важно, на типы двигателей.

В этой методологии, параметры N, HRS, HP, LF, EF $_i$ основной формулы (5), упомянутой выше, делятся дополнительно с помощью систем классификации следующим образом:

- N: количество машин/транспортных средств делится с учетом разного срока службы и мощности,
- HRS: годовой час работы является функцией от срока службы оборудования/транспортных средств; поэтому для каждой подкатегории можно определить характер использования в зависимости от конкретного срока службы,
- HP: средняя мощность в лошадиных силах является функцией от спектра мощности транспортных средств/машин; поэтому для каждой подкатегории можно определить конкретный спектр мощности в рамках данного диапазона мощностей,
- EF $_i$: коэффициент выбросов для каждого загрязняющего вещества, является функцией от срока службы и выходной мощности, а для дизельных двигателей, сочетанием типов двигателей; поэтому коэффициенты выбросов изменены с учетом этих зависимостей.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

При этом улучшенном подходе, помимо выбросов выхлопных газов, также принимаются во внимание выбросы в виде испарений от бензиновых двигателей. В действительности, выбросы в виде испарений происходят при всех условиях, например, в то время как машины/транспортные средства работают или не работают. Однако выбросы от внедорожных машин и транспортных средств не очень хорошо изучены. Таким образом, принимаются во внимание только суточные потери, основанные на методологии Агентства по охране окружающей среды США (US-EPA). Это означает, что горячие потери, потери при простое и потери при работе не включаются.

Выбросы оцениваются по нижеследующей формуле:

$$E = N \times HRS \times EF_{eva} \quad (6)$$

Параметры N и HRS идентичны параметрам, используемым для оценки выбросов отработанных газов. Коэффициент выбросов EF_{eva} необходимо представить в виде таблицы.

В принципе, элементы описанного выше подхода используются во многих национальных исследованиях и отраслях промышленности (Utredning 1989, Achten 1990, Barry 1993, Puranen и др. 1992, Датское Агентство по Охране Окружающей Среды, 1992, Caterpillar, 1992, ICOMIA, 1993).

3.4.2 Коэффициенты выбросов Уровня 3

При подходе Уровня 3 количество машин/транспортных средств делится с учетом различных типов, срока службы и мощности. Базовые коэффициенты выбросов для регулируемых дизельных двигателей и машин берутся в виде типовых утвержденных значений ЕС (выраженных в г/кВт.ч). Особенностью правил является их сложность работы с различными типами машин и различными диапазонами мощностей, имеющих различные даты выполнения и ограничения, а в некоторых случаях регулирование с помощью различных директив.

Базовые коэффициенты выбросов для дизельных машин представлены в Таблице 3-10 для неконтролируемых случаев. В Таблицах с 3-11 до 3-15, даны коэффициенты выбросов на основе предельно допустимых выбросов согласно директиве ЕС. Для дизельных машин, в основном, актуальны директивы ЕС 97/68/ЕС и 2004/26/ЕС и соответствующие стандарты по уровню выбросов: Уровень I, II и III. Для сельскохозяйственных тракторов актуальны директивы ЕС 2000/25/ЕС и 2005/13/ЕС и соответствующие стандарты по уровню выбросов: Уровень I, II и III. Базовые коэффициенты выбросов для машин, работающих на бензине, представлены в Таблицах 3-18 и 3-19 для неконтролируемых случаев. Базовые коэффициенты выбросов для машин, работающих на СНГ, представлены в Таблице 3-20. Коэффициенты выбросов от дизельных двигателей могут изменяться в зависимости от параметров конструкции двигателей в соответствии с Таблицей 3-16. Кроме того, для того, чтобы учитывать изменения количества выбросов со сроком службы, определены коэффициенты снижения производительности, как показано в Таблице 3-17 (дизельные машины), в Таблице 3-21 (бензиновые двухтактные двигатели) и в Таблице 3-22 (бензиновые четырехтактные двигатели). Коэффициенты выбросов SO_2 и CO_2 , тяжелых

Внедорожные передвижные источники и механизмы

металлов и стойких органических загрязняющих веществ следует брать из таблиц коэффициентов выбросов Уровня 1 или следует рассчитывать на основе данных о составе топлива и о расходе топлива. Коэффициенты выбросов стойких органических загрязняющих веществ для двигателей, работающих на СНГ, отсутствуют. Однако, этот источник можно рассматривать как несущественный по сравнению с другими источниками. Наконец, в Таблице 3-23 представлен ряд коэффициентов выбросов для расчета потерь при испарении из бензиновых двигателей.

Таблица 3-10 Базовые коэффициенты выбросов для дизельных двигателей, неоснащенных технологиями контроля выбросов в [г/кВт.ч]

Загрязнитель [г/кВт.ч]	Диапазон мощности в кВт							
	0–20	20–37	37–75	75–130	130–300	300–560	560–1000	> 1000
NO _x	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4
N ₂ O	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
CH ₄	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
CO	8.38	6.43	5.06	3.76	3.00	3.00	3.00	3.00
НМЛОС	3.82	2.91	2.28	1.67	1.30	1.30	1.30	1.30
PM	2.22	1.81	1.51	1.23	1.10	1.10	1.10	1.10
PM _{2,5}	2.09	1.70	1.42	1.16	1.03	1.03	1.03	1.03
NH ₃	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
FC	271	269	265	260	254	254	254	254

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Используемое уравнение:

NO_x 14.36, независимо от выходной мощности < 0

НМЛОС: для P ≤ 130 кВт: 12.0–6.5 · P^{0,1}; для P > 130 кВт: 1.3

CO: для P ≤ 130 кВт: 26,0–14 · P^{0,1}; для P > 130 кВт: 3.0

PM: для P ≤ 130 кВт: 6,0–3,0 · P^{0,1}; для P > 130 кВт: 1.1

PM_{2,5}: для любой мощности двигателей, PM_{2,5} = 94% PM

N₂₀: 0,35, независимо от выходной мощности и типа двигателя

CH₄: 0,05, независимо от выходной мощности и типа двигателя

NH₃: 0,002, независимо от выходной мощности и типа двигателя

FC: для P ≤ 130 кВт: 272–0.12 · P; для P > 130 кВт: 254

P: макс. выходная мощность

Таблица 3-11 Базовые коэффициенты выбросов для дизельных двигателей внедорожной передвижной техники, оснащенной технологией контроля выбросов (NRMM) на уровне I (для 37 ≤ P < 560 кВт) в [г/кВт.ч], независимо от типа двигателя

Загрязнитель [г/кВт.ч]	Диапазон мощности в кВт							
	0–20	20–37	37–75	75–130	130–300	300–560	560–1000	> 1000
Дата выполнения ⁽¹⁾	Нет данных	Нет данных	1.7.98	1.7.98	1.7.98	1.7.98	Нет данных	Нет данных
NO _x	14.4	14.4	9.20	9.20	9.20	9.20	14.4	14.4
N ₂ O	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
CH ₄	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
CO	8.38	6.43	6.50	5.00	5.00	5.00	3.00	3.00
НМЛОС	3.82	2.91	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
PM	2.22	1.81	0.85	0.70	0.54	0.54	1.10	1.10
PM _{2,5}	2.09	1.70	0.80	0.66	0.51	0.51	1.03	1.03
NH ₃	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
FC	271	269	265	260	254	254	254	254

Примечание:

Приведенная выше таблица подготовлена на базе коэффициентов выбросов для неконтролируемых случаев и заменяет стандарты выбросов, предлагаемые ЕС (Европейской комиссией 1993-1997гг.) в соответствующих категориях (номера выделены курсивом). Для CO, предлагаемые стандарты выбросов, в некоторых случаях выше, чем коэффициенты выбросов двигателей без технологии контроля выбросов. В этом случае предлагается использовать «неконтролируемые» значения.

⁽¹⁾ Взята из Директивы ЕС97/68/ЕС, Статья 9, (2) (на стр. 6 из файла в формате PDF).

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-12 Базовые коэффициенты выбросов для дизельных двигателей внедорожной передвижной техники, оснащенной технологией контроля выбросов (NRMM) на уровне II (для $20 \leq P < 560$ кВт) в [г/кВт.ч], независимо от типа двигателя

Загрязнитель [г/кВт.ч]	Диапазон мощности в кВт							
	0–20 0–18	20–37 18–37	37–75	75–130	130–300	300–560	560–1000	> 1000
Дата выполнения (см. примечание)	Нет данных	1.1. 2000	1.1. 2003	1.1. 2002	1.1.2001	1.1.2001	Нет данных	Нет данных
NO _x	14.4	<i>8.50</i>	<i>8.00</i>	<i>7.00</i>	<i>7.00</i>	<i>7.00</i>	14.4	14.4
N ₂ O	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
CH ₄	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
CO	8.38	<i>5.50</i>	<i>5.00</i>	<i>5.00</i>	<i>3.50</i>	<i>3.50</i>	3.00	3.00
НМЛОС	3.82	<i>1.50</i>	<i>1.30</i>	<i>1.00</i>	<i>1.00</i>	<i>1.00</i>	1.30	1.30
PM	2.22	<i>0.80</i>	<i>0.40</i>	<i>0.30</i>	<i>0.20</i>	<i>0.20</i>	1.10	1.10
PM _{2,5}	2.09	0.75	<i>0.38</i>	<i>0.28</i>	<i>0.19</i>	<i>0.19</i>	1.03	1.03
NH ₃	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
FC	271	269	265	260	254	254	254	254

Примечание:

Приведенная выше таблица подготовлена на базе коэффициентов выбросов для неконтролируемых случаев и заменяет стандарты выбросов, предлагаемые ЕС (Европейской комиссией 1993-1997гг.) в соответствующих категориях (номера выделены курсивом). Для CO, предлагаемые стандарты выбросов, в некоторых случаях выше, чем коэффициенты выбросов двигателей без технологии контроля выбросов. В этом случае предлагается использовать «неконтролируемые» значения.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-13 Базовые коэффициенты выбросов для дизельных двигателей внедорожной передвижной техники, оснащенной технологией контроля выбросов (NRMM) на уровне III (для $20 \leq P < 560$ кВт) в [г/кВт.ч], независимо от типа двигателя

Загрязнитель [г/кВт.ч]	Диапазон мощности в кВт							
	0–20 0–18	20–37 18–37	37–75	75–130	130–300	300–560	560–1000	> 1000
Дата выполнения (см. примечание)	Нет данных	1.1. 2006	1.1. 2007	1.1. 2006	1.7.2005	1.7.2005	Нет данных	Нет данных
NO _x *	14.4	6.40	4.00	3.50	3.50	3.50	14.4	14.4
N ₂ O	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
CH ₄	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
CO	8.38	5.50	5.00	5.00	3.50	3.50	3.00	3.00
НМЛОС*	3.82	1.10	0.70	0.50	0.50	0.50	1.30	1.30
PM	2.22	0.60	0.40	0.30	0.20	0.20	1.10	1.10
PM _{2,5}	2.09	0.56	0.38	0.28	0.19	0.19	1.03	1.03
NH ₃	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
FC	271	269	265	260	254	254	254	254

Примечания:

1. Приведенная выше таблица подготовлена на базе коэффициентов выбросов для неконтролируемых случаев со значениями, заменяемыми стандартами выбросов, указанных в Директиве Европейской Комиссии 2004/26/ЕС, в соответствующих категориях (номера выделены курсивом).
2. По этой директиве это, на самом деле, является суммой NO_x и НМЛОС, которая находится под контролем, а не отдельными загрязняющими веществами. Коэффициенты выбросов были получены с учетом предположения о том, что транспортные средства производят то же самое соотношение NO_x/НМЛОС, определенное их предельными значениями в директивах на Уровнях I и II.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-14 Базовые коэффициенты выбросов для дизельных двигателей сельскохозяйственных тракторов, оснащенных технологией контроля выбросов на уровнях I и II (для $18 \leq P < 560$ кВт) в [г/кВт.ч], независимо от типа двигателя

Загрязнитель [г/кВт.ч]	Диапазон мощности в кВт							
	0–19	19–37	37–75	75–130	130–300	300–560	560–1000	> 1000
Дата выполнения (см. примечание)	Нет данных	1.1.2001	1.1.2001 и 1.1.2003	1.1.2001 и 1.1.2002	1.7.2001	1.7.2001	Нет данных	Нет данных
NO _x	14.4	8.50	9.20 & 8.00	9.20 & 7.00	7.00	7.00	14.4	14.4
N ₂ O	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
CH ₄	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
CO	8.38	5.50	6.50 & 5.00	5.00	3.50	3.50	3.00	3.00
НМЛОС	3.82	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00	1.30	1.30
PM	2.22	0.80	0.85 & 0.40	0.70 & 0.30	0.20	0.20	1.10	1.10
PM _{2,5}	2.09	0.75	0.80 & 0.38	0.66 & 0.28	0.19	0.19	1.03	1.03
NH ₃	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
FC	271	269	265	260	254	254	254	254

Примечание:

Приведенная выше таблица подготовлена на базе коэффициентов выбросов для неконтролируемых случаев и заменяет стандарты выбросов, указанные Директивой Европейской Комиссии 2000/25/ЕС в соответствующих категориях (номера выделены курсивом). Для двух диапазонов мощности стандарты применялись в два этапа. В тех случаях, когда это приводило к постепенному сокращению в стандартах выбросов, даны оба значения. В противном случае применялось единственное указанное значение, датированное ранее.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-15 Базовые коэффициенты выбросов для дизельных двигателей сельскохозяйственных тракторов, оснащенных технологией контроля выбросов на уровне III (для $18 \leq P < 560$ кВт) в [г/кВт.ч], независимо от типа двигателя

Загрязнитель	Диапазон мощности в кВт							
	Нет данных	1.1. 2007	1.1. 2008	1.1. 2007	1.7.2006	1.7.2006	Нет данных	Нет данных
Дата выполнения (см. примечание)								
[г/кВт.ч]	0–19	19–37	37–75	75–130	130–300	300–560	560–1000	> 1000
Загрязняющие вещества, NO _x , N ₂ O, CH ₄ , CO, НМЛОС, РМ, NH ₃ , FC	Для	пре-дельных	значений	см.	табл.	8.5b		

Таблица 3-16 Коэффициенты загрязняющих веществ по массе как функция расчетных параметров двигателя для дизельных двигателей, неоснащенных технологией контроля выбросов

Тип двигателя	NO _x	НМЛОС/CH ₄	CO	PM	FC/SO ₂ /CO ₂	N ₂ O/NH ₃
NADI	1.0	0.8	0.8	0.9	0.95	1.0
TCDI/ITCDI	0.8	0.8	0.8	0.8	0.95	1.0
NAPC	0.8	1.0	1.0	1.2	1.1	1.0
TCPC	0.75	0.95	0.95	1.1	1.05	1.0
ITCPC	0.7	0.9	0.9	1.0	1.05	1.0

Примечание

NADI: без наддува с прямым впрыском

NAPC: без наддува с прямым впрыском в камеру предварительного горения: с турбонаддувом и прямым впрыском

TCPC: с турбонаддувом и впрыском в камеру предварительного горения с промежуточным охлаждением, турбонаддувом и прямым впрыском

ITCPC: с промежуточным охлаждением, турбонаддувом и впрыском в камеру предварительного горения

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-17 Коэффициенты снижения производительности дизельных двигателей из-за различных загрязняющих веществ и расхода топлива

Загрязнитель	Коэффициент снижения производительности
CH ₄ /НМЛОС:	1,5 в год
СО	1,5 в год
NO _x	1,5 в год
FC/SO ₂ /CO ₂ :	1,5 в год
N ₂ O/NH ₃ :	0% в год
PM:	3 % в ГОД

Таблица 3-18 Базовые коэффициенты выбросов для двухтактных бензиновых двигателей, неоснащенных технологией контроля выбросов в [г/кВт.ч]

ЗАГРЯЗНИТЕЛЬ [г/кВт.ч]	Диапазон мощности в кВт							
	0–2	2–5	5–10	10–18	18–37	37–75	75–130	130–300
NO _x	1.00	1.02	1.05	1.10	1.19	1.38	1.69	2.45
N ₂ O	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
CH ₄	6.60	3.55	2.70	2.26	2.01	1.84	1.76	1.69
СО	1500	643	460	380	342	321	312	306
НМЛОС	660	355	270	226	200	184	175	169
NH ₃	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
FC	500	476	462	449	438	427	417	406

Используемое уравнение:

СО:	$300 + 1200/P$
НМЛОС:	$160 + 500/P^{0.75}$
NO _x :	$6,73 \cdot 10^{-3} \cdot P + 1$
CH ₄ :	$1,6 + 5/P^{0,75}$ (1 % ЛОС)
N ₂ O:	0,01
NH ₃ :	0,002
FC:	$100 + 400/P^{0,05}$
P=	макс. выходная мощность

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-19 Базовые коэффициенты выбросов для четырехтактных бензиновых двигателей, неоснащенных технологией контроля выбросов в [г/кВт.ч]

ЗАГРЯЗНИ- ТЕЛЬ [г/кВт.ч]								
	0–2	2–5	5–10	10–18	18–37	37–75	75–130	130–300
NO _x	4.00	4.00	4.02	4.04	4.08	4.15	4.28	4.58
N ₂ O	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
CH ₄	5.30	2.25	1.40	0.96	0.71	0.54	0.46	0.39
CO	2300	871	567	433	370	336	320	309
НМЛОС	106	45.1	28.7	19.1	14.1	10.9	9.10	7.78
NH ₃	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
FC	430	409	396	386	376	366	358	348

Используемое уравнение:

CO:	$300 + 2000/P$
НМЛОС:	$6 + 100/P^{0,75}$
NO _x :	$2,7 \cdot 10^{-3} * P + 4,0$
CH ₄ :	$0,3 + 5/P^{0,75}$ (5 % ЛОС)
N ₂ O:	0,03
NH ₃ :	0,002
FC:	$80 + 350/P^{0,05}$

P= макс. выходная мощность

Таблица 3-20 Базовые коэффициенты выбросов для четырехтактных двигателей, работающих на СНГ, неоснащенных технологией контроля выбросов в [г/кВт.ч]

Загрязнитель	Коэффициент выбросов
NO _x	10, независимо от выходной мощности
НМЛОС	13,5, независимо от выходной мощности
CO	15, независимо от выходной мощности
NH ₃	0,003, независимо от выходной мощности
N ₂ O	0,05, независимо от выходной мощности
CH ₄	1,0, независимо от выходной мощности
FC	350, независимо от выходной мощности

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-21 Коэффициенты снижения производительности двухтактных бензиновых двигателей

Загрязнитель	Коэффициент снижения производительности
CH ₄ /НМЛОС	1,4 % в год
CO	1,5 % в год
NO _x	- 2,2 % в год
FC/SO ₂ /CO ₂	1,5 % в год
N ₂ O/NH ₃	0% в год

Таблица 3-22 Коэффициент снижения производительности четырехтактных бензиновых двигателей и четырехтактных двигателей, работающих на СНГ

Загрязнитель	Коэффициент снижения производительности
CH ₄ /НМЛОС	1,4 % в год
CO	1,5 % в год
NO _x	- 2,2 % в год
FC/SO ₂ /CO ₂	1 % в год
N ₂ O/NH ₃	0 % в год

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-23 Предполагаемые коэффициенты выбросов для потерь при испарении в г/ч

ИНЗВ	Код	Тип транспортного средства/механизма	2SG	4SG
0802	01	Маневровые локомотивы		
	02	Автомотрисы		
	03	Локомотивы		
0803	01	Парусные суда со вспомогательными двигателями	0.75	
	02	Моторные суда/рабочие катера	11.0	11.0
	03	Гидроциклы	0.75	
	04	Суда для внутренней перевозки грузов		
0806	01	Двухколесные трактора	0.30	0.30
	02	Сельскохозяйственные трактора		
	03	Уборочные машины/комбайны		
	04	Прочая техника (опрыскиватели, навозоразбрасыватели и т.д.)	0.3	0.30
0807	01	Профессиональные цепные пилы/пилы для очистки	0.03	
	02	Лесные трактора/лесозаготовительные машины / трелевочные трактора		
	03	Прочие машины (машины для обработки древесины, лесовозные тягачи, лесные культиваторы и т.д.)	0.07	
0808	01	Асфальтоукладчики/бетоноукладчики	0.11	0.12
	02	Вибротрамбовщики /шпалоподбивочные машины/трамбующие машины		
	03	Газонокосилки		
	04	Траншеекопатели/ мини-экскаваторы		
	05	Экскаваторы (колесного/ гусеничного типа)		
	06	Цементомешалки и растворосмесители		1.20
	07	Краны		
	08	Грейдеры/скреперы		
	09	Внедорожные грузовые автомобили		
	10	Бульдозеры (колесного/ гусеничного типа)		
	11	Тракторы / погрузчики / экскаваторы с обратной лопатой		
	12	Трактора с бортовым разворотом		
	13	Самосвалы/вспомогательный автотранспорт		0.40
	14	Пневмоподъемники	2.30	
	15	Вилочные погрузчики		2.25
	16	Генераторные установки	0.13	0.12
	17	Насосы	0.10	0.09
	18	Воздушные/газовые компрессоры		
	19	Сварочные машины		
	20	Холодильные установки		
	21	Другое промышленное оборудование общего назначения (подметально-уборочные машины, устройства для стяжки цепей и т.д.)	1.20	1.20
	22	Прочее оборудование для транспортировки материалов (конвейеры и т.д.)		
	23	Прочее строительное оборудование (оборудование по укладке/ выравниванию дорожного покрытия и т.д.)	1.20	
0809	01	Машины для обрезки/машины для обрезания кромок/кусторезы	0.02	
	02	Газонокосилки	0.05	0.05
	03	Бытовые цепные пилы	0.01	
	04	Снегоходы/мотосани	1.00	1.00
	05	Прочая бытовая и садовая техника	0.05	0.05
	06	Прочие бытовые и садовые транспортные средства	0.10	0.10

Примечания

1. 2SG: двухтактные бензиновые (используемое топливо: автомобильный бензин).
2. 4SG: четырехтактные бензиновые (используемое топливо: смесь автомобильного бензина и смазочного масла).

Расширенный подход можно рассматривать как подход, обеспечивающий оценки выбросов значительно лучшего качества, чем простой подход. Кроме того, он более прозрачный, потому что включены все основные параметры, влияющие на выбросы, например, пользователь этого подхода должен сообщать о допущениях, сделанные при выборе коэффициентов выбросов. Кроме того, этот подход позволяет учитывать законодательные меры, которые в настоящее время готовятся на уровне ЕС. Можно предположить, что факторы выбросов стойких органических загрязняющих вещества, не будут затронуты этими мерами.

3.4.3 Данные по виду деятельности Уровня 3

Многие из входных данных, необходимых для применения данного подхода (например, использование и количественные данные) не являются частью общих статистических ежегодников. Поэтому нужно проводить специальные исследования и производить обоснованные оценки на основе общего технического опыта.

Данные о количестве различных машин и их сроке службы (технологиях) иногда можно получить на базе статистики продаж или в национальных статистических организациях и торговых ассоциациях поставщиков или пользователей оборудования.

Торговые ассоциации поставщиков или пользователей оборудования могут предоставить также данные по номинальным мощностям, использованию (времени использования) и коэффициентам нагрузки этих внедорожных машин.

В случае отсутствия национальных данных, можно использовать данные датской инвентаризации, чтобы рассчитать использование в течение года и различные коэффициенты, рабочий объем двигателей, срок службы и тип машин, используемых для различных кодов НО, а также рассчитать коэффициенты нагрузки (Winther и Nielsen, 2006).

При отсутствии коэффициентов нагрузки, характерных для конкретной страны, для различных категорий можно применить любое число различных типовых коэффициентов нагрузки (LF). Можно на время использовать весовые коэффициенты для внедорожного промышленного оборудования, оснащенного (> 20 кВт) дизельными и бензиновыми двигателями (цикла С), для генераторов и передвижных электростанций (цикла D), а также для коммунальной техники, газонокосилок и садовой техники, как правило, мощностью < 20 кВт (цикла G), утвержденные в ISO DP 8178, и представленные в Таблице 3-24. Временные весовые коэффициенты для таких транспортных средств, как лесные и сельскохозяйственные тракторы, можно взять из Таблицы 3-25. Однако должно быть понятно, что стандарт ISO DP 8178 и циклы для автотранспортных средств меняются со временем. Например, дорожные транспортные средства, предназначенные для работы в тяжелых условиях, в настоящее время проходят испытания на различные 13-ти фазные режимы и с использованием 30-минутной продолжительности переходного цикла (Европейский Переходный Цикл, ЕТЦ). Предлагается добавить новый переходный цикл (ISO 8178-11) в набор циклов для внедорожной передвижной техники. Полное описание классов Циклов А-G приводится в Таблице 3-26.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-24 Места проведения испытаний и весовые коэффициенты испытательных циклов согласно ISO DP 8178 ²

Номер режима типа В	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Крутящий момент	100	75	50	25	10	100	75	50	25	10	0
Скорость	расчетная скорость					промежуточная скорость					холостой ход
Внедорожные транспортные средства											
Тип С1	0.15	0.15	0.15		0.1	0.1	0.1	0.1			0.15
Тип С2				0.06		0.02	0.05	0.32	0.30	0.10	0.15
Постоянная скорость											
Тип D1	0.3	0.5	0.2								
Тип D2	0.05	0.25	0.3	0.3	0.1						
Локомотивы ³											
Тип F	0.25							0.15			0.6
Коммунальная техника, газонокосилки и садовая техника											
Тип G1						0.09	0.2	0.29	0.3	0.07	0.05
Тип G2	0.09	0.2	0.29	0.3	0.07						0.05
Тип G3	0.9										0.1
Для морских судов											
Тип E1	0.06 0.08	0.11					0.19	0.32			0.3
Тип E2	0.2	0.5	0.15	0.15							
Гребной винт для морских судов											
Номер режима E3	1				2			3		4	
% мощности от расчетной мощности	100				75			50		25	
% скорости от расчетной скорости	100				91			80		63	
Весовой коэффициент	0.2				0.5			0.15		0.15	
Номер режима E4	1				2			3		4	
% скорости от расчетной скорости	100				80			60		40	
% от расчетного крутящего момента	100				71.6			46.5		25.3	
Весовой коэффициент	0.06				0.14			0.15		0.25	
Номер режима E5	1				2			3		4	
% мощности от расчетной мощности	100				75			50		25	
% скорости от расчетной скорости	100				91			80		63	
Весовой коэффициент	0.08				0.13			0.17		0.32	

⁽²⁾Значения в таблице проверены с помощью используемой в настоящее время версии ISO DP 8178, как указано в таблице в веб-адресе на сайте <http://www.dieselnet.com/standards/cycles/iso8178.html> Изменения, произведенные в первой таблице, скорее являются исправлениями ошибок, чем применением новой проверочной матрицы.

⁽³⁾Настоящие условия отвечают современным требованиям – см., например, определение, данное в п. 1a(v). Приложения 1 (стр. 8 файла в формате PDF), используя испытательный цикл, определенный в Спецификации В, параграф 3.7.1.2 Приложения 2, стр. 19 файла в формате PDF.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-25 Испытательный цикл А (13-ти фазный режим), используемый после июля 2000 г. ⁴

Номер режима, цикл А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Скорость	Низкая скорость холостого хода	А	В	В	А	А	А	В	В	С	С	С	С
% Крутящего момента	0	100	50	75	50	75	25	100	25	100	25	75	50
Весовой коэффициент	0.15	0.08	0.10	0.10	0.05	0.05	0.05	0.09	0.10	0.08	0.05	0.05	0.05

Таблица 3-26 Испытательные циклы согласно ISO DP 8178 для двигателей промышленного назначения с типичными примерами

Цикл А	Автомобильные транспортные средства Примеры: лесные и сельскохозяйственные тракторы, дизельные и газовые двигатели для дорожных транспортных средств
Цикл В	Универсальная техника
Цикл С	Внедорожные транспортные средства и промышленное оборудование С1: внедорожное промышленное оборудование, оснащенное дизельными двигателями Примеры: промышленные буровые установки, компрессоры и т.д.; строительная техника, включая колесные погрузчики, бульдозеры, гусеничные тракторы, гусеничные погрузчики, погрузчики полугусеничного типа, внедорожные грузовые автомобили, и т.д.; сельскохозяйственная техника, почвообрабатывающие машины; лесозаготовительная техника; самоходные сельскохозяйственные транспортные средства; погрузочно-разгрузочное оборудование; вилочные погрузчики, гидравлические экскаваторы, оборудование для ремонта дорог (автогрейдеры, дорожные катки, асфальтопланировщики); снегоуборочная техника; вспомогательное оборудование для аэропортов; пневмоподъемники С2: внедорожные транспортные средства с промышленными двигателями с электрозажиганием > 20 кВт Примеры: вилочные погрузчики; аэропортовое вспомогательное оборудование; погрузочно-разгрузочное оборудование; оборудование для ремонта дорог; сельскохозяйственное оборудование
Цикл D	Техника с постоянной скоростью D1: силовые установки D2: генераторные установки с пульсирующей нагрузкой

⁴Частота вращения двигателя А < В < С. Для получения определений см. Директиву ЕС 1999/96/ЕС, Приложение 1 Дополнения III.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

	<p>Примеры: газовые компрессоры, холодильные установки, сварочные аппараты, генераторные установки на судах и поездах, рубильные машины, подметально-уборочные машины</p> <p>D3: генераторные установки на судах (не для приведения в движение)</p>
Цикл E	<p>Техника для морских судов</p> <p>E1: дизельные двигатели для судов длиной менее 24 м (полученные на базе испытательного цикла B)</p> <p>E2: двигатели для работы в тяжелых условиях с постоянной скоростью для судовой установки</p> <p>E3: судовые двигатели для работы в тяжелых условиях</p> <p>E4: двигатели для прогулочных судов с искровым зажиганием для судов длиной менее 24-м</p> <p>E5: дизельные двигатели для судов длиной менее 24 м (закон о гребных винтах)</p>
Цикл F	<p>Рельсовый городской транспорт</p> <p>Примеры: локомотив, автомотрисы</p>
Цикл G	<p>Коммунальная техника, газонокосилки, садовая техника < 20 кВт</p> <p>G1: автоматическая техника со второй передачей</p> <p>Примеры: газонокосилками, перемещаемые и управляемые сзади идущим оператором, самоходные газонокосилки с двигателем, устанавливаемым спереди или сзади, почвообрабатывающие машины, машины для обрезания кромок, газоноподметальные машины, мусородробилки, опрыскиватели, снегоуборочная техника, гольф-мобили</p> <p>G2: автоматическая техника с номинальной скоростью</p> <p>Примеры: переносные генераторы, насосы, сварочные аппараты, воздушные компрессоры; устройство с номинальной скоростью может также включать газонное и садовое оборудование, которое работает при номинальной частоте вращения двигателя</p> <p>G3: ручные устройства с номинальной частотой вращения двигателей</p> <p>Примеры: машины для обрезания кромок, воздуходувки, пылесосы, цепные пилы, устройства с переносными пилами</p>

3.5 Состав

В Таблице 3-27, Таблице 3-28 и Таблице 3-29 представлены данные, которые используются авторами Veldt и др. (1993), Derwent и Loibl и др. (1993г.) в их работе по оценке выбросов в секторе дорожного транспорта.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-27 Состав выбросов ЛОС автотранспортными средствами (данные представлены согласно Veldt и др.)

А) Неметановые летучие органические соединения (НМЛОС) (состав в % по массе в отработавших газах)

Частицы или группа частиц	Бензин		Испарение	Дизельно е топливо	СНГ
	Отработавшие газы четырехтактный двигатель (обычного типа)	оснащен трех ходовым катализатором			
Графа для этана слишком мала для того, чтобы вставить текст	1.4	1.8		1	3
Пропан	0.1	1	1	1	44
н-Бутан	3.1	5.5	20	2	
Изобутан	1.2	1.5	10		
н-Пентан	2.1	3.2	15	2	
Изопентан	4.3	7	25		
Гексан	7.1	6	15		
Гептан	4.6	5	2		
Октан	7.9	7			
Нонан	2.3	2			
Алканы C> 10	0.9	3		30 ⁽¹⁾	
Этилен	7.2	7		12	15
Ацетилен	4.5	4.5		4	22
Пропилен	3.8	2.5		3	10
Пропадиен	0.2				
Метилацетилен	0.3	0.2			
1-Бутен	1.7	1.5	1)	
1,3 Бутадиен	0.8	0.5) 2	
2-Бутен	0.6	0.5	2)	
Пентен-1	0.7	0.5	2		
Пентен-2	1.1	1	3	1	
1-Гексен	0.6	0.4)		
1,3 Гексен	0.6	0.4) 1.5		
Алканы C> 7	0.3	0.2)	2 ⁽¹⁾	
Бензол	4.5	3.5	1	2	
Толуол	12.0	7	1	1.5	
О-Ксилол	2.5	2		0.5	
М,п-Ксилол	5.6	4	0.5	1.5	
Этилбензол	2.1	1.5		0.5	
Стирол	0.7	0.5			0.1
1,2,3-Триметилбензол	0.5	1			
1,2,4-Триметилбензол	2.6	4			
1,3,5-Триметилбензол	0.8	2			
Другие ароматические соединения C9	3.8	3			
Ароматические соединения C> 10	4.5	6		20 ⁽¹⁾	
Формальдегид	1.7	1.1		6	4
Ацетальдегид	0.3	0.5		2	2
Другие Альдегиды C4	0.3	0.2		1.5	
Акролеин	0.2	0.2		1.5	
2-Бутенал				1.0	
Бензальдегид	0.4	0.3		0.5	
Ацетон	0.1	1		1.5	
	100	100	100	100	100

⁽¹⁾ C13.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

В) Метан (состав в % по массе в отработавших газах)

Бензин	
- Обычного типа	5
- Оснащен трехходовым катализатором	12
Дизельное топливо	4
СНГ	3

Таблица 3-28 Состав выбросов ЛОС (данные согласно Derwent)

№	Частицы	Процентное содержание по массовому составу по категории источников, % весовое соотношение		
		отработавшие газы от бензиновых двигателей	отработавшие газы от дизельных двигателей	транспортные средства с испарением бензина
0	Метан	8.00	3.7	
1	Этан	1.30	0.5	
2	Пропан	1.20		
3	н-Бутан	1.95	2.5	19.990
4	Изобутан	0.93	2.5	10.480
5	н-Пентан	2.78	2.5	7.220
6	Изопентан	4.45	2.5	10.150
7	н-гексан	1.76	2.5	2.020
8	2-метилпентан	2.14	2.5	3.020
9	3-метилпентан	1.49	2.5	2.010
10	2,2-диметилбутан	0.28	2.5	0.600
11	2,3-диметилбутан	0.54	2.5	0.740
12	н-гептан	0.74	2.5	0.703
13	2-метилгексан	1.39	2.5	0.924
14	3-метилгексан	1.11	2.5	0.932
15	н-октан	0.37	2.5	0.270
16	Метилгептаны	3.90	2.5	0.674
17	н-нонан	0.18	2.5	
18	Метилоктаны	1.58	2.5	
19	н-декан	0.37	2.5	
20	Метилнонаны	0.84	2.5	
21	н-ундекан	2.75	2.5	
22	н-додекан	2.75	2.5	
23	Этилен	7.90	11.0	
24	Пропилен	3.60	3.4	
25	1-Бутен	1.40	0.5	1.490
26	2-Бутен	0.50		2.550
27	Пентен-2	0.90		2.350
28	Пентен-1	0.70	0.7	0.490
29	2-метил-1-бутен	0.70		0.670
30	3-метил-1-бутен	0.70	0.5	0.670
31	2-метил-2-бутен	1.40	0.5	1.310
32	Бутилен	0.50		
33	Ацетилен	6.30	3.2	
34	Бензол	3.20	2.6	2.340
35	Толуол	7.20	0.8	5.660
36	О-Ксилол	1.58	0.8	1.590
37	а-ксилол	2.06	0.8	1.880
38	п-ксилол	2.06	0.8	1.880

Внедорожные передвижные источники и механизмы

№	Частицы	Процентное содержание по массовому составу по категории источников, % весовое соотношение		
		отработавшие газы от бензиновых двигателей	отработавшие газы от дизельных двигателей	транспортные средства с испарением бензина
39	Этилбензол	1.20	0.8	1.320
40	n-пропилбензол	0.16	0.5	0.410
41	Кумол	0.13	0.5	0.120
42	1,2,3-Триметилбензол	0.40	0.5	0.310
43	1,2,4-Триметилбензол	1.60	0.5	1.600
44	1,3,5-Триметилбензол	0.50	0.5	0.390
45	0-этилтолуол	0.38	0.5	0.370
46	a-этилтолуол	0.63	0.5	0.640
47	p-этилтолуол	0.63	0.5	0.640
48	Формальдегид	1.60	5.9	
49	Ацетальдегид	0.35	1.0	
50	Пропиональдегид	0.57	1.0	
51	Бутиральдегид	0.07	1.0	
52	Изобутиральдегид		1.0	
53	Валериановый альдегид	0.03		
54	Бензальдегид	0.39		
55	Ацетон	0.14	2.0	

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 3-29 Состав выбросов ЛОС от транспортных и передвижных источников (Loibl и др., 1993)

	Отработавшие газы - от автомобилей обычного типа	Отработавшие газы от автомобилей с катализатором	Отработавшие газы при холодном запуске (все автомобили)	2-х тактные двигатели	Дизельные двигатели	Потери при испарении
Нереактивные						
Этан	2	3	1	1	-	-
Ацетилен	8	3	4	2	-	-
Парафины						
Пропан	-	-	-	1	-	2
Высшие парафины	32	48	45	72	52	85
Олефины						
Этен	11	7	6	3	6	-
Пропен	5	4	2	1	3	-
Высшие олефины (C4+)	6	9	7	9	3	10
Ароматические соединения						
Бензол	5	1	4	2	-	1
Толуол	10	11	140	3	-	1
Высшие ароматические соединения (C8+)	21	6	21	6	12	1
Карбонилы						
Формальдегид	-	8	-	-	13	-
Ацетальдегид	-	-	-	-	3	-
Высшие альдегиды (C3+)					4	
Кетоны					1	
Прочие НМЛОС						
Спирты, эстеры, эфиры						
Кислоты						
Галоидзамещенные соединения						
Прочие вещества/неопределенные					3	

4 Качество данных

4.1 Обеспечение/контроль качества инвентаризации ОК/КК

Оценка разделения расхода топлива с учетом различных технологий потребует некоторых расчетов о количестве часов наработки и сроке службы автомобилей. Эти расчеты еще должны быть понятными, и их следует перепроверить вместе со специалистами отрасли (например, торговых ассоциаций).

4.2 Полнота

Для метода Уровня 3 оценка должна быть перепроверена наряду с данными об общем расходе топлива, чтобы теоретические расчеты, полностью основанные на номинальной мощности и количестве часов наработки, были обоснованными, и могли объяснить данные о расходе топлива в национальной статистике. Кроме того, Уровень 3 требует надлежащего применения коэффициентов снижения производительности для обеспечения того, чтобы выбросы от используемых машин не занижались (данные коэффициенты выбросов указаны только для официального утверждения типа, а не для находящихся в эксплуатации транспортных средств).

4.3 Предотвращение двойного учета с другими секторами

Кроме того, существует также возможность того, что может иметь место двойной учет, если предполагается, что общее количество бензина и дизельного топлива, используемого на национальном уровне, сжигается в автомобильном транспорте. Считается, что большая часть оборудования в данной главе приводится в действие из тех же самых источников, и, следовательно, расчет и добавление этих выбросов к выхлопным газам автотранспорта будет двойным учетом выбросов в результате сжигания этого топлива благодаря работе этой внедорожной передвижной техники.

4.4 Проверка достоверности

Государственные специалисты должны проверить общий остаток топлива, например, соответствует ли рассчитанный расход топлива статистическому расходу топлива, если такая статистическая информация имеется в наличии. Кроме того, они должны тщательно оценить, есть ли веские причины отклоняться от стандартных значений по умолчанию, указанных в настоящем пояснении и в компьютерной программе.

Центральная группа должна сравнить основные входные параметры, используемые странами в целях выявления основных отклонений. В случаях, если нижеследующие границы превышены, следует обратиться к государственным специалистам с целью проверки правильности значений и выяснения причин их выбора.

А) Методологии Уровня 1 и Уровня 2

Внедорожные передвижные источники и механизмы

- Применяемые основные коэффициенты выбросов для дизельных двигателей, двухтактных бензиновых, четырехтактных бензиновых двигателей, и двигателей, работающих на СНГ, не должны отличаться более чем на 30% по NO_x и по расходу топлива, более чем на 50% по CO и НМЛОС и более чем на коэффициент 2 по N₂O, NH₃, CH₄ и частицам дизельного топлива от среднего значения по всем странам.

В) Методология Уровня 3

- Применяемые коэффициенты выбросов для отдельных подкатегорий не должны отличаться более чем на 30% по NO_x и расходу топлива, более чем на 50% по CO и НМЛОС, и более чем на коэффициент 2 по N₂O, NH₃, CH₄ и частицам дизельного топлива от среднего значения по всем странам.
- Применяемая среднегодовая наработка не должна отличаться более чем на 50% от среднего значения по всем странам.
- Применяемый средний коэффициент нагрузки не должен отличаться более чем на 25% от среднего значения по всем странам.
- Применяемая средняя выходная мощность не должна отличаться более чем на 25% от среднего значения по всем странам.

Государственные статистические управления должны проверять расчетные данные по расходу энергии как можно более подробно, или предоставлять соответствующие данные для перекрестного контроля. (Расчетный) расход топлива по категориям должен составлять одно целое с общегосударственным топливным балансом или сверяться с ним.

4.5 Разработка согласованного временного ряда и повторный расчет

Для Уровня 2 важно установить понимание разного срока службы и типов машин с тем, чтобы можно было применить соответствующие коэффициенты выбросов.

4.6 Оценка неопределенности

Для многих подсекторов оценка выбросов по-прежнему связана с достаточно большой неопределенностью в связи с отсутствием информации о количестве транспортных средств и машин, коэффициентах выбросов и условиях использования. В Таблице 4-1 предоставлены основные качественные оценки неопределенности.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 4-1 Оценки неопределенности для ввода данных, необходимых для внедрения предлагаемых методологий

Сектор	Подсектор	Общий расход топлива	Параметр удельного расхода топлива	Кол-во	Коэффициент нагрузки	Годовые часы использования	Диапазон мощности	Коэффициент выбросов для загрязняющих веществ ¹⁾								Срок службы Расчетное	двигателя распределение	
								CO ₂	CO	НМЛОС	CH ₄	NO _x	N ₂ O	NH ₃	SO ₂			PM
Сельское хозяйство	02 Тракторы	D	B	A	C	D	C	B	B	B	C	B	E	E	B	B	D	D
	03 Уборочные машины	D	B	C	D	C	B	B	B	C	B	E	E	B	B	D	D	
	01/04 Прочие машины	D	C	E	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
Лесное хозяйство	02 Тракторы	D	B	A	C	D	C	B	B	B	C	B	E	E	B	B	D	D
	01/04 Прочие машины	D	C	E	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Промышленность	01, 04, 05, 07 - 13, 15 (Все типы строительного оборудования)	D	B	A	C	D	C	B	B	B	C	B	E	E	B	B	D	D
	02, 03, 06, 14, 16 - 22	D	C	E	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Военная техника	Все	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Домашнее хозяйство и садоводство	Все подсекторы	D	C	E	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

Примечание:

¹⁾ Как правило, коэффициенты выбросов, которые надлежит использовать в «простой методологии», на один класс качества хуже.

Условные обозначения для Таблицы 4-1

Показатели интенсивности выбросов

Качество данных А: очень точное значение, точно известное.

Качество данных В: точное удельное значение.

Качество данных С: приближенное значение, но достаточно хорошо оцененное для того, чтобы считаться правильно представленным.

Качество данных D: приближенное значение, указывающее хороший порядок величины.

Качество данных E: очень приближенное значение, оценка возможного порядка величины.

Коэффициенты выбросов

Качество данных А: набор данных на основе комплекса нескольких испытаний с использованием аналитических методов, и он может считаться репрезентативными для общего количества.

Качество данных В: набор данных на основе комплекса нескольких испытаний с использованием аналитических методов, и он может считаться репрезентативными для большого процента от общего количества.

Качество данных С: набор данных на основе небольшого количества испытаний с использованием аналитических методов, и он может считаться вполне репрезентативными для общего количества.

Качество данных D: набор данных на основе одного источника с использованием аналитических методов или набор данных из нескольких источников, где данные базируются на инженерно-проектных работах.

Качество данных E: набор данных на основе инженерных расчетов из одного источника; набор(ы) данных на основе инженерной оценки; набор(ы) данных без предоставления какой-либо документации, не могут считаться репрезентативными для всего количества.

4.7 Координатная привязка

Категории источников, включаемые в настоящую главу, требуют использования нескольких иных процедур пространственного распределения:

- сельскохозяйственные, лесные и военные выбросы следует разделить с помощью данных землепользования;
- промышленные и бытовые, а также садовые выбросы следует разделить с помощью общих данных о плотности населения;
- внутренние водные пути должны распределяться по соответствующим внутренним акваториям.

В рамках каждого сектора возможны дальнейшие уточнения. Однако, поскольку общее количество выбросов снижается с каждым дополнительным делением, сомнительно, что дополнительные усилия оправданы.

4.8 Отчетность и документация

Выбросы для категорий из данной главы необходимо будет представлять под номерами различных кодов НО. Хотя сельское хозяйство и лесное хозяйство были разделены для того, чтобы способствовать точности расчетов, эти оценки нужно будет объединить для подготовки отчетности.

4.9 Наиболее уязвимые аспекты/приоритетные области данной методологии, которые требуют проведения дополнительных изысканий

Методы Уровня 3, предложенные в настоящей главе, как правило, требуют больше входных данных, чем они статистически доступны. Таким образом, усилия следует сосредоточить на сборе данных (на фактическом использовании топлива в секторах и подсекторах, количестве машин, условиях использования). Было бы очень ценно получить коэффициенты выбросов для этого нового оборудования при эксплуатации. (Для автомобильного транспорта было установлено, что существовали различия между дорожными выбросами и выбросами, прогнозируемыми на базе новых правил (Евро 3 и Евро III).

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Далее можно было бы включить типовые данные для того, чтобы способствовать получению соответствующих данных о деятельности Уровня 2 и 3. Можно было бы предоставить средние данные по расходу топлива в % для разных лет и технологий.

Кроме того, многое оборудование использует скорее переходные, чем стационарные циклы. Принятая в настоящее время методология практически не учитывает это, и следует уделять внимание надлежащему пересмотру методологии и в том числе всесторонне используемым коэффициентам выбросов для машин.

5 Критерии временного разделения

Отсутствуют соответствующие отчеты о временном разделении выбросов из рассматриваемых категорий источников. Таким образом, можно применять только «критерии, отвечающие здравому смыслу». В Таблице 5-1 представлено предложение по «среднему» европейскому разделению выбросов. На практике, временное разделение могло бы существенно отличаться у разных стран.

Таблица 5-1 Предложение по среднему европейскому временному разделению выбросов. Цифры указывают процент разделения от общего количества сезонных, еженедельных, и ежечасных выбросов по сезонам, дням и часам

Сектор	Подсектор	Сезонное разделение (в %)			
		Зима	Весна	Лето	Осень
Сельское хозяйство	Все	10	20	50	20
Лесное хозяйство	Все	10	20	50	20
Промышленность	Все	20	30	30	20
Военная техника		20	30	30	20
Домашнее хозяйство и садоводство	все за исключением 04, 04, снегоходы	10	40	30	20
		90	5	0	5

Сектор	Подсектор	Сезонное разделение (в %)							Разделение по часам (%)			
		M	T	W	T	F	S	S	6-12	12-18	18-24	24-6
Сельское хозяйство	Все	18	18	18	18	18	5	5	45	45	8	2
Лесное хозяйство	Все	18	18	18	18	18	5	5	45	45	8	2
Промышленность	Все	19	19	19	19	19	2.5	2.5	50	45	4	1
Военная техника		19	19	19	19	19	2.5	2.5	35	35	15	15
Домашнее хозяйство и садоводство	все за исключением 04, 04, снегоходы	5	5	5	5	10	35	35	35	35	4	1
		10	10	10	10	10	25	25	35	35	4	1

6 Глоссарий

CC	Объемом цилиндра двигателя
COPERT	Компьютерная Программа для расчета Выбросов из Дорожного Транспорта
Corinair	инвентаризации выбросов КОРИНЭЙР
CORINE	Экологическая Координации Информации
EIG	Руководство по инвентаризации выбросов
IPCC	Межправительственная Группа Экспертов по Изменению Климата
NAPFUE	Номенклатура топлива
NUTS	Номенклатура Территориальных Единиц для Целей Статистики (0 - III). В соответствии с определением ЕС, уровень 0 NUTS является полной территорией отдельных Государств-Членов
SNAP	Выбранная Номенклатура Загрязнения Воздуха
TU	Территориальная Единица

7 Список цитированной литературы

Achten P.A.J. (1990). 'The forgotten category — Energy consumption and air pollution by mobile machinery', Innas BV, The Netherlands, 10.5.1990.

Bang J. (1991). 'Reduksjon av VOC-utslipp fra totaksmotorer', Tiltak 11.

Bang J. (1993). 'Utslipp fra dieseldrevne anleggsmaskiner arbeidsredskaper, traktoreer og lokomotiver', Utford pa oppdrag av Statens forurensningstilsyn, August 1993.

Caterpillar (1992). 'Determination of emissions from construction machinery in the EC', letter to DG XI.

Commission of the European Communities (1977). Council Directive on the approximation of the Laws of the Member States relating to the measures to be taken against the emission of pollutants from diesel engines for use in wheeled agricultural or forestry tractors. Council Directive of June 1977.

Commission of the European Communities (1992). 'Additional notes on completing Corinair '90'. Draft of November 1992.

Corporate Intelligence Group (1992). 'Construction, earthmoving, mining and industrial equipment in Europe – Equipment analysis: Agricultural tractors – UK' Off-Highway Research Division, July 1992.

Danish Environmental Protection Agency (1992). 'Emission inventory for off-road machinery'. Report EI/17, 26 November 1992.

Day D.A. (1973). 'Construction equipment guide', London: John Wiley & Sons, 1973.

Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) (1990). Sammelbande mit Prüfberichten, Frankfurt am Main, Stand: September 1990.

Eggleston S., D. Gaudioso, N. Gorißen, R. Joumard, R.C. Rijkeboer, Z. Samaras and K.-H. Zierock (1993). 'Corinair working group on emission factors for calculating 1990 emission from road traffic – Volume 1: methodology and emission factors'. Final report. Document of the European Commission ISBN 92-826-5571-X.

EUROMOT (1992). 'The environmental burden arising from diesel engines used in mobile and transportable equipment excluding on-highway vehicles'. Euromot working group, Exhaust emissions, publication 92/03, December 1992.

EUROMOT (1993). 'Exhaust emission standards for RIC engines used in mobile and transportable application, Part 2 – Emissions correlation factors for the ISO 8178-4 duty cycles, Euromot working group, Exhaust emissions proposal 92/01, March 1993.

European Commission (1997). Directive 97/68/EC 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 international combustion engines to be installed in non-road mobile machinery.

Fontelle J.P. and J.P. Chang (1992). Corinair software instructions for use (Version 5.1), Citepa, September 1992.

Hauptverband der Deutschen Bauindustrie E.V. (1991). Baugeräteliste 1991 — Technisch-wirtschaftliche Baumaschinendaten (BGL), Wiesbaden und Berlin: Bauverlag GmbH.

ICOMIA (1993). 'The environment impact arising from marine engines with power less than 500 kW used in craft less than 24 metres length of hull within EC'. IMEC Marine Protection, October 1993.

IFEU 2004. 'Entwicklung eines Modells zur Berechnung der Luftschadstoffemissionen und des Kraftstoffverbrauchs von Verbrennungsmotoren in mobilen Geräten und Maschinen'. Endbericht, Ufoplan No 299 45 113, pp. 122, Heidelberg.

INFRAS AG (1993). 'Baumaschinen-Emissionen — Hochrechnung der Luftschadstoffemissionen und des Dieserverbrauchs der Baumaschinen in der Schweiz', 27.9.1993, /747-B2/HK/MK/BD.

Lilly L.C.R. (1984). *Diesel engine reference book*, Mid-Country Press, London.

Loibl W., R. Orthofer and W. Winiwarter (1993). 'Spatially disaggregated emission inventory for anthropogenic NMVOC in Austria', *Atmospheric Environment*, Vol. 27A, No 16, pp. 2575-2590, 1993.

Nordic Council (1993). 'Motordrivna transport- och arbetsmaskiner; Indelning och terminologi', draft 1990.

OECD/OCDE (1991). 'Estimation of greenhouse gas emissions and sinks'. Final report from the OECD Experts Meeting, 18–21.2.1991. Prepared for Intergovernmental Panel on Climate Change. Revised August 1991.

OECD/OCDE (1993). Preliminary IPCC National GHG Inventories: In-depth review (Part III). Paper presented in IPCC/OECD workshop on National GHG Inventories, 1 October, The Hadley Centre Brackwell, April 1993.

- OECD/OCDE Workshop on methane and nitrous oxide (1993). 'Nitrous oxide emission from fuel combustion and industrial processes', Amersfoort, Netherlands, 3–5. 2.1993.
- Power Systems Research (19). *U.S. Partlink — Reference Guide*, edition 5.2, Rue Montoyer 39, B-1040 Brussels.
- Puranen A. and M. Mattila (1992). 'Exhaust emissions from work machinery in Finland', *Environment International*, Vol. 18, pp. 467–476, 1992.
- Rijkeboer R.C. et al. (1991). 'Study on exhaust gas regulations for pleasure boat propulsion engines' (executive summary). TNO report 733160022/ES to EC study contract No ETD/90/7750/RN/27. December 1991.
- Samaras Z. and K.-H. Zierock (1993). 'Notes on the assessment of the emissions of 'off-road' mobile machinery in the European Community', XI/I93/93-EN. EEC report, February 1993.
- SRI (Southwest Research Institute) (1991). 'Emission tests of in-use small utility engines, Task III Report — Non-road source emission factor improvement'. Prepared for EPA, Michigan, September 1991, SwRI 3426-006.
- TNO (2001). TNO CEPMEIP database (www.air.sk/tno/cepmeip).
- Treiber P.J.H. and Sauerteig J.E. (1991). 'Present and future European exhaust emission regulations for off-road diesel engines', SAE technical paper No 911808.
- TTM (1993). 'Emissions- und Verbrauchsfaktoren von Baumaschinen in der Schweiz'. TTM-Bericht V01/05/93 (A. Mayer).
- UNECE (1994a). 'Task force on heavy metals emissions'. State-of-the-art report. Economic Commission for Europe, Working Group on Technology, Prague, June 1994.
- UNECE (1994b). 'Persistent organic pollutants'. Substantiation report of the task force on persistent organic pollutants, fourth meeting, Den Haag (the Netherlands), February 1994.
- US EPA (1993a). 'Evaluation of methodologies to estimate non-road mobile source usage'. Report No SR93-03-02 by Sierra Research Inc., March 19, 1993.
- US EPA (1993b). 'Non-road mobile source sales and attrition study: Identification and evaluation of available data sources. Final report of February 1993. Prepared by Jack Faucett Associates, JACKFAU-92-444-1.
- US-EPA (1991). 'Non-road engine and vehicle emission study'. report. Office of Air and Radiation (ANR-443). Report No 21A-2001, Washington, DC, November 1991.
- USEPA 2004. 'Conversion factors for hydrocarbon emission components'. EPA420-P-04-001, US Environmental Protection Agency, 5 pp.
- Utredning Utförd för Statens Naturvårdsverk (1989). 'Kartläggning av Förorenande Utsläpp Från Traktorer'. Arbetsmaskiner MM, Projekt Nr. 124-560-89, 3K Engineering AB, October 1989.
- Veldt C. and P.F.J. Van Der Most (1993). 'Emissiefactoren Vluchtige organische stoffen uit verbrandingsmotoren, Ministerie van Volkshuisvesting', *Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer*, Nr. 10.4.1993.

White J. et al. (1991). 'Emission factors for small utility engines', SAE technical paper No 910560.

Winther, M., Nielsen O. (2006). 'Fuel use and emissions from non-road machinery in Denmark from 1985–2004 — and projections from 2005–2030'. Environmental project 1092. The Danish Environmental Protection Agency. pp. 238. Available at:
www.mst.dk/udgiv/Publications/2006/87-7052-085-2/pdf/87-7052-086-0.pdf

8 Наведение справок

Все вопросы по данной главе следует направлять соответствующему руководителю (руководителям) экспертной группы по транспорту, работающей в рамках Целевой группы по инвентаризации и прогнозу выбросов. О том, как связаться с сопредседателями ЦГИПВ вы можете узнать на официальном сайте ЦГИПВ в Интернете (www.tfeip-secretariat.org/).

Приложение А Список ссылок по внедорожной технике

Было предложено и использовано несколько делений категорий источников в другой документации, и была дана исходная точка для деления по категориям (например, Achten 1990, US-EPA 1991). Деление должно быть сбалансированным, так как из-за большого количества других передвижных источников и механизмов, существует риск слишком углубиться в детали. С другой стороны, все основные виды деятельности и, следовательно, все основные источники должны быть хорошо освещены. Таким образом, должен быть найден компромисс.

Аналогичные деления можно было бы использовать с кодами НО, например, создавая коды на основе оборудования, например, вида 1.A.2.f.ii (812), где первая цифра трехзначного кода является четвертой цифрой кода ИНЗВ (например, 8 для «Других передвижных источников и механизмов» - Промышленность), а вторая и третья цифры двузначного кода являются кодом, приведенным в Таблице 2-1. Следовательно, код 812 был бы кодом для «Тракторов с бортовым разворотом».

Предложение по списку ссылок по внедорожной технике, которая должна подпадать под коды ИНЗВ 0801 - 0803 и 0806 - 0809

ИНЗВ	Название		Включаемая техника
080100	Военного назначения		
080300	Внутренние водные пути	01	Парусные суда со вспомогательными двигателями
		02	Моторные суда/рабочие катера
		03	Гидроциклы
		04	Суда для внутренней перевозки грузов
080600	Сельское хозяйство:	01	Двухколесные трактора
		02	Сельскохозяйственные трактора
		03	Уборочные машины/комбайны
		04	Прочая техника (опрыскиватели, навозоразбрасыватели, сельскохозяйственные косилки, пресс-подборщики, культиваторы, разбрасыватели валков)
080700	Лесное хозяйство	01	Профессиональные цепные пилы/пилы для очистки
		02	Лесные трактора/лесозаготовительные машины / трелевочные трактора
		03	Прочая техника (машины для обработки древесины, лесовозные тягачи, лесные культиваторы, измельчители/машины для вязки пучков, культиваторы для обработки лесоматериала, лесопогрузчики, жгутоукладчики)
080800	Промышленность:	01	Асфальтоукладчики/бетоноукладчики

Внедорожные передвижные источники и механизмы

ИНЗВ	Название		Включаемая техника
		02	Вибротрамбовщики /шпалоподбивочные машины/трамбующие машины
		03	Газонокосилки
		04	Траншеекопатели/ мини-экскаваторы
		05	Экскаваторы (колесного/ гусеничного типа)
		06	Цементомешалки и растворосмесители
		07	Краны
		08	Грейдеры/скреперы
		09	Внедорожные грузовые автомобили
		10	Бульдозеры (колесного/ гусеничного типа)
		11	Тракторы / погрузчики / экскаваторы с обратной лопатой
		12	Трактора с бортовым разворотом
		13	Самосвалы/вспомогательный автотранспорт
		14	Пневмоподъемники
		15	Вилочные погрузчики
		16	Генераторные установки
		17	Насосы
		18	Воздушные/газовые компрессоры
		19	Сварочные машины
		20	Холодильные установки
		21	Другое промышленное оборудование общего назначения (устройства для стяжки цепей, подметально-уборочные машины/скрубберы, устройства для резки под наклоном и кусторезы, установки для мытья под давлением, машины для подготовки лыжных трасс, машины для подготовки катков, скреперы, воздуходувки, пылесосы)
		22	Прочее погрузочно-разгрузочное оборудование (конвейеры, туннельные локомотивы, снегоуборочные машины, промышленные трактора, тракторы-тягачи)
		23	Прочее строительное оборудование (оборудование по укладке/ выравниванию дорожного покрытия, сверлильное оборудование/буровые установки, дробильное оборудование, бетоноломы/пилы, установки для дробления торфа, трубоукладчики, брусорезки/врубные машины)
080900	Домашнее хозяйство и садоводство	01	Машины для обрезки/машины для обрезания кромок/кусторезы
		02	Газонокосилки
		03	Бытовые цепные пилы
		04	Снегоходы/мотосани

Внедорожные передвижные источники и механизмы

ИНЗВ	Название		Включаемая техника
		05	Прочая бытовая и садовая техника (дровоколы, снегоочистители, рубильные машины/машины для измельчения пней, садовые культиваторы, пневмомашины для очистки канав и кюветов от листьев/пылесосы)
		06	Прочие бытовые и садовые транспортные средства (газонные и садовые тракторы, вездеходы, низкие мопеды, внедорожные мотоциклы, гольф-мобили)

Приложение В Список ссылок по типам двигателей для внедорожной техники

Типы двигателей внедорожной техники, которая подлежит включению в коды ИНЗВ 0801-0803 Corinair 1990

ИНЗВ	Код	Тип транспортного средства/механизма	Тип двигателя			
			D	2SG	4SG	CHG
08 03	01	Парусные суда со вспомогательными двигателями	X	X		
	02	Моторные суда, рабочие катера	X	X	X	
	03	Гидроциклы		X		
	04	Суда для внутренней перевозки грузов	X			
08 06	01	Двухколесные трактора	X	X	X	
	02	Сельскохозяйственные трактора	X			
	03	Уборочные машины/комбайнеры	X			
	04	Прочая техника (опрыскиватели, навозоразбрасыватели и т.д.)	X	X	X	
08 07	01	Профессиональные цепные пилы/пилы для очистки		X		
	02	Лесные трактора/лесозаготовительные машины / трелевочные трактора	X			
	03	Прочие машины (машины для обработки древесины, лесовозные тягачи, лесные культиваторы и т.д.)	X	X		
08 08	01	Асфальтоукладчики/бетоноукладчики	X			
	02	Вибротрамбовщики /шпалоподбивочные машины/трамбуемые машины	X	X	X	
	03	Газонокосилки	X			
	04	Траншеекопатели/ мини-экскаваторы	X			
	05	Экскаваторы (колесного/ гусеничного типа)	X			
	06	Цементомешалки и растворосмесители	X		X	
	07	Краны	X			
	08	Грейдеры/скреперы	X			
	09	Внедорожные грузовые автомобили	X			
	10	Бульдозеры (колесного/ гусеничного типа)	X			

Внедорожные передвижные источники и механизмы

ИНЗВ	Код	Тип транспортного средства/механизма	Тип двигателя			
			D	2SG	4SG	CHG
	11	Трактора / погрузчики / экскаваторы с обратной лопатой	X			
	12	Трактора с бортовым разворотом	X			
	13	Самосвалы/вспомогательный автотранспорт	X		X	
	14	Пневмоподъемники	X	X		
	15	Вилочные погрузчики	X		X	X
	16	Генераторные установки	X	X	X	
	17	Насосы	X	X	X	
	18	Воздушные/газовые компрессоры	X			
	19	Сварочные машины	X			
	20	Холодильные установки	X			
	21	Другое промышленное оборудование общего назначения (подметально-уборочные машины, устройства для стяжки цепей и т.д.)	X	X	X	
	22	Прочее оборудование для транспортировки материалов (конвейеры и т.д.)	X			
	23	Прочее строительное оборудование (оборудование по укладке/ выравниванию дорожного покрытия и т.д.)	X	X		
08 09	01	Машины для обрезки/машины для обрезания кромок/кусторезы		X		
	02	Газонокосилки	X	X	X	
	03	Бытовые цепные пилы		X		
	04	Снегоходы/мотосани		X	X	
	05	Прочая бытовая и садовая техника	X	X	X	
	06	Прочие бытовые и садовые транспортные средства	X	X	X	

Условные обозначения:

- D: дизельный (используемое топливо: дизельное топливо для дорожного транспорта)
- 2SG: двухтактный бензиновый (используемое топливо: автомобильный бензин).
- 4SG: четырехтактный бензиновый (используемое топливо: смесь автомобильного бензина и смазочного масла)
- CHG: дизельный (используемое топливо: сжиженные нефтяные газы)

Приложение С **Общая информация по коэффициентам выбросов Уровня 1 и 2 для внедорожной техники**

1. Введение

В настоящей записке даются краткие пояснения, касающиеся метода, используемого для расчета коэффициентов выбросов Уровней 1 и 2 для внедорожной техники, подлежащей включению в обновленную версию главы в Руководстве ЕМЕП/КОРИНЭЙР, связанной с внедорожной техникой.

Рассматриваются секторы сельского хозяйства, лесного хозяйства, промышленности, типы индивидуальных и прогулочных судов, а также типы топлива/техники с дизельными, двухтактными бензиновыми, четырехтактными бензиновыми двигателями и двигателями, работающими на СНГ.

Расчет уровня коэффициентов Уровня 1 и 2 основаны на датской инвентаризации согласно Winther & Nielsen (2006). Основная информация по расходу топлива и выбросам в значительной степени взята из большого немецкого исследования, проведенного Институтом Удаления Отходов и Техники Защиты Окружающей Среды ГмбХ (Institut für Entsorgung und Umwelttechnik gGmbH) (IFEU)2004).

Базовые коэффициенты выбросов, использованные в датской инвентаризации - и в исследовании Института Удаления Отходов и Техники Защиты Окружающей Среды ГмбХ (Institut für Entsorgung und Umwelttechnik gGmbH) (IFEU) (2004) - сгруппированы по категориям выбросов согласно законодательству ЕС. Однако, для двигателей, которые старше даты реализации директивы первого уровня, добавлены три дополнительных класса уровней выбросов так, чтобы в основе инвентаризации лежали полная матрица потребления топлива и коэффициенты выбросов.

В нижеследующем, дается краткое описание базовых коэффициентов выбросов, и подход по получению агрегированных коэффициентов выбросов на базе результатов датского расхода топлива и выбросов.

2. Базовые коэффициенты выбросов

2.1 Дизельный двигатель

Для дизельных двигателей в основе коэффициента выбросов лежат нижеследующие уровни технологии: < 1981г., 1981–1990гг., 1991г.–Уровень I, Уровень I, Уровень II и Уровень IIIA.

Реально измеренные коэффициенты расхода топлива и выбросов NO_x, ЛОС, СО и ОКВЧ, в основном, взяты из исследований Института Удаления Отходов и Техники Защиты Окружающей Среды ГмбХ (IFEU) (2004г.). Руководство ЕМЕП / КОРИНЭЙР (2003) является источником коэффициентов выбросов N₂O и NH₃, в то время как разделение СН₄/НМЛОС из ЛОС взято у Агентства по охране окружающей среды США (2004).

Определение коэффициентов выбросов для будущей техники основано на собственной оценке, с учетом коэффициентов выбросов в настоящее время из новой техники и будущих ограничений на выбросы по законодательству ЕС.

Для дизельных двигателей, измерения фактического использования топлива и выбросов NO_x, ЛОС, СО и ОКВЧ находятся ниже данных по потреблению топлива и коэффициентов выбросов для уровней двигателей Уровня II (IFEU, 2004). Для Уровня IIIA коэффициенты выбросов оцениваются с использованием нижеследующего предположения: если коэффициент выбросов, созданный на базе 90% от значения по выбросам согласно законодательству, выше чем значение на Уровне II для данного компонента и этапа выбросов, то используется значение Уровня II. В противном случае, используется значение 90% по законодательству.

Для Уровня IIIA (все размеры двигателей) ограничения на выбросы по законодательству приведены в виде суммы NO_x и ЛОС. Коэффициенты выбросов, созданные для Уровня IIIA по NO_x и ЛОС, рассчитываются как 90% от произведения предельно допустимых выбросов на Уровне IIIA (NO_x + ЛОС) и NO_x/(NO_x + ЛОС) или соотношения ЛОС/(NO_x + ЛОС) для соответствующих предельно допустимых выбросов на Уровне II. Все базовые коэффициенты выбросов можно увидеть в работе Winther and Nielsen (2006).

2.2. Бензиновый двигатель

Для бензиновых двигателей в основе коэффициента выбросов лежат нижеследующие уровни технологии: < 1981г., 1981–1990гг., 1991г.–Уровень I, Уровень I и Уровень II.

Расход топлива и коэффициенты выбросов NO_x, ЛОС, СО и ОКВЧ (только для двухтактного двигателя) взяты из исследования, проведенного Институтом Удаления Отходов и Техники Защиты Окружающей Среды ГмбХ (IFEU) (2004г.). Для двигателей до Уровня I расход топлива и коэффициенты выбросов измеряются в различных измерительных программах. Для двигателей на Уровнях I и II используется большое количество результатов утвержденных типовых испытаний. Источником коэффициентов выбросов ОКВЧ для четырехтактных двигателей является Нидерландская организация прикладных научных исследований (TNO) (2001). Все базовые коэффициенты выбросов можно увидеть в работе Winther and Nielsen (2006).

2.3 Двигатели, работающие на СНГ

Для сжиженных нефтяных газов коэффициент использования топлива и коэффициенты выбросов СО, ЛОС, NO_x и ОКВЧ взяты из исследования, проведенного Институтом Удаления Отходов и Техники Защиты Окружающей Среды ГмбХ (IFEU) (2004). Из-за недостатка данных нет различия между уровнями технологии.

2.4 Прогулочные суда

Для прогулочных судов коэффициенты выбросов для обычных уровней технологии берутся из исследования, проведенного Институтом Удаления Отходов и Техники Защиты Окружающей Среды ГмбХ (IFEU) (2004г.). Для двигателей, соответствующих Директиве 2003/44/ЕС, предельные значения на выбросы СО и ЛОС по законодательству базируются на объеме двигателя и рассчитываются путем внесения значения объема двигателя в уравнения коэффициентов выбросов СО и ЛОС, указанных в Директиве 2003/44/ЕС.

Окончательные коэффициенты выбросов СО, ЛОС, NO_x и ОКВЧ оцениваются, исходя из предположения, что если коэффициент выбросов, взятый как 90% от значения выбросов по законодательству, выше, чем обычный коэффициент выбросов, то используется последнее значение. В противном случае, используется значение 90% по законодательству Директивы 2003/44/ЕС.

3. Объединенные коэффициенты выбросов

Объединенные коэффициенты выбросов получены на базе результатов датской инвентаризации. Датская инвентаризация использует детальный подход к расчетам, а расход топлива и выбросы находятся как произведение количества двигателей, рабочих часов в год, среднего номинального объема двигателя, коэффициента загрузки и коэффициентов использования топлива/коэффициентов выбросов. Влияния выбросов на износ двигателя и переходные нагрузки на двигатель и испарения бензина не включены в объединенные коэффициенты выбросов. Для более подробной информации, пожалуйста, обратитесь к работе Winther и Nielsen (2006).

Для Уровня 1 результаты последнего статистического 2006 года находятся ниже объединенных коэффициентов выбросов. Для Уровня 2 общим принципом была оценка технологии, соответствующей коэффициентам выбросов с точки зрения инвентаризации 2006 года. Во многих случаях объединенные коэффициенты выбросов на том же уровне технологии, более или менее одинаковы, независимо от года инвентаризации. Однако, в некоторых случаях, аналогичный уровень технологии может иметь некоторые различия в коэффициентах выбросов в зависимости от года инвентаризации, вследствие удельных датских показателей проникновения новой технологии. Это видно из представленных в сводных таблицах данных. Принимая во внимание решение придерживаться данных с точки зрения инвентаризации 2006 года, допущенная ошибка находится в пределах допустимого диапазона. Единственное исключение для дизельных и бензиновых двигателей наблюдается на уровне новейших технологий. В этой ситуации данные берутся для прогноза на 2010 год. Данные за этот год считаются более достоверными и надежными в использовании, так как данных о запасах ниже результатов 2006 года в датской инвентаризации слишком мало.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

3.1 Дизельный двигатель

Датская база инвентаризации рассматривается как достаточно подробная для того, чтобы проводить различие между типами сельскохозяйственной, лесной и промышленной техники. На Таблице 1 показаны типы машин, которые ниже агрегированных коэффициентов. В представленных таблицах коэффициенты выбросов перечислены для Уровня 1 и Уровня 2.

Таблица 1

	Тип машины	Срок службы (лет)
Сельское хозяйство	Самоходные сельскохозяйственные транспортные средства	15
Сельское хозяйство	Тракторы	30
Сельское хозяйство	Уборочные машины	25
Сельское хозяйство	Трактора (станции проката сельскохозяйственных машин)	7
Сельское хозяйство	Самоходные транспортные средства (станции проката сельскохозяйственных машин)	6
Сельское хозяйство	Уборочные машины (станции проката сельскохозяйственных машин)	11
Лесное хозяйство	Уборочные машины (Лесное хозяйство)	8
Лесное хозяйство	Рубильные машины	10
Лесное хозяйство	Уборочные машины (Лесное хозяйство)	8
Лесное хозяйство	Рубильные машины	6
Лесное хозяйство	Рубильные машины	6
Лесное хозяйство	Форвардеры	8
Лесное хозяйство	Форвардеры	8
Лесное хозяйство	Трактора (лесоводческие)	6
Лесное хозяйство	Трактора (лесоводческие)	6
Лесное хозяйство	Трактора (прочие)	15
Лесное хозяйство	Трактора (прочие)	15
Промышленность	Очистители высокого давления (дизельные)	10
Промышленность	Автогрейдеры	10
Промышленность	Наземное вспомогательное оборудование аэропортов (малой грузоподъемности)	10
Промышленность	Асфальтоукладчики	10
Промышленность	Насосы (дизельные)	15
Промышленность	Тракторы (транспортные, промышленные)	30
Промышленность	Наземное вспомогательное оборудование аэропортов и прочее оборудование (средней грузоподъемности)	10
Промышленность	Генераторы (дизельные)	15
Промышленность	Вилочные погрузчики грузоподъемностью 2-3 тонны (дизельные)	20
Промышленность	Подметально-уборочные машины (дизельные)	10
Промышленность	Пневмоподъемники (дизельные)	10
Промышленность	Шпалоподбивочные машины/полевые катки	14
Промышленность	Холодильные установки (дальнего действия)	7

Внедорожные передвижные источники и механизмы

	Тип машины	Срок службы (лет)
Промышленность	Холодильные установки (распределительные)	6
Промышленность	Вибротрамбовщики	10
Промышленность	Компрессоры (дизельные)	13
Промышленность	Экскаваторы/погрузчики	10
Промышленность	Бульдозеры гусеничного типа	10
Промышленность	Погрузчики гусеничного типа	10
Промышленность	Колесные погрузчики (грузоподъемностью 0-5 тонн)	10
Промышленность	Колесные погрузчики (грузоподъемностью > 5,1тонн)	10
Промышленность	Экскаваторы колесного типа	10
Промышленность	Экскаваторы гусеничного типа (грузоподъемностью 0-5 тонн)	10
Промышленность	Компрессоры для мусора	10
Промышленность	Телескопические погрузочные конвейеры	14
Промышленность	Наземное вспомогательное оборудование аэропортов и прочее оборудование (большой грузоподъемности)	10
Промышленность	Мусороуборочные машины	10
Промышленность	Мини-погрузчики	14
Промышленность	Вилочные погрузчики грузоподъемностью >10 тонны (дизельные)	20
Промышленность	Вилочные погрузчики грузоподъемностью 5-10 тонны (дизельные)	20
Промышленность	Вилочные погрузчики грузоподъемностью 3-5 тонны (дизельные)	20
Промышленность	Вилочные погрузчики грузоподъемностью 0-2 тонны (дизельные)	20
Промышленность	Экскаваторы гусеничного типа (грузоподъемностью > 5,1 тонн)	10

3.2. Бензиновые двигатели

Для бензиновых двигателей датская база и имеющиеся рабочие данные для сельского и лесного хозяйства считаются слишком скудными для подкрепления расчета правильных коэффициентов выбросов в секторе, для двухтактных и четырехтактных двигателей, соответственно. Таким образом, было принято решение проводить различие только между коэффициентами двухтактных и четырехтактных двигателей. Эти коэффициенты затем повторяются для всех четырех секторов внедорожной наземной техники.

В Таблице 2 показаны типы машин, которые ниже объединенных коэффициентов. В представленных таблицах коэффициенты выбросов перечислены для Уровня 1 и Уровня 2.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Таблица 2

Сектор	Тип топлива	Двигатель	Типы машин	Срок службы (лет)
Лесное хозяйство	Бензин	2-х тактный	Цепные пилы (лесные)	3
Промышленность	Бензин	2-х тактный	Сверлильные устройства	10
Промышленность	Бензин	2-х тактный	Ломтерезальные машины	10
Промышленность	Бензин	2-х тактный	Трамбующие машины	10
Коммунальный сектор	Бензин	2-х тактный	Машины для обрезки (профессиональные)	4
Коммунальный сектор	Бензин	2-х тактный	Кусторезы (индивидуального пользования)	10
Коммунальный сектор	Бензин	2-х тактный	Кусторезы (профессиональные)	4
Коммунальный сектор	Бензин	2-х тактный	Секаторы с механическим приводом (индивидуального пользования)	10
Коммунальный сектор	Бензин	2-х тактный	Машины для обрезки (индивидуального пользования)	10
Коммунальный сектор	Бензин	2-х тактный	Прочие машины (бензиновые)	10
Коммунальный сектор	Бензин	2-х тактный	Садовые стеблерубы	10
Коммунальный сектор	Бензин	2-х тактный	Пневмоподборщики	10
Коммунальный сектор	Бензин	2-х тактный	Рубильные машины	10
Коммунальный сектор	Бензин	2-х тактный	Цепные пилы (индивидуального пользования)	10
Коммунальный сектор	Бензин	2-х тактный	Цепные пилы (профессиональные)	3
Коммунальный сектор	Бензин	2-х тактный	Секаторы с механическим приводом (профессиональные)	4

Таблица 3

Сектор	Тип топлива	Двигатель	Типы машин	Срок службы (лет)
Сельское хозяйство	Бензин	4-х тактный	Трактора (снабженные сертификатами на бензин)	31
Сельское хозяйство	Бензин	4-х тактный	Трактора (не снабженные сертификатами на бензин)	31
Сельское хозяйство	Бензин	4-х тактный	Грузовой транспорт для перевозки кормов	10
Сельское хозяйство	Бензин	4-х тактный	Скреперы	10
Сельское хозяйство	Бензин	4-х тактный	Прочие машины (бензиновые)	10
Сельское хозяйство	Бензин	4-х тактный	Подметально-уборочные машины	10
Сельское хозяйство	Бензин	4-х тактный	Машины для узкополосной вспашки	10

Внедорожные передвижные источники и механизмы

Сектор	Тип топлива	Двигатель	Типы машин	Срок службы (лет)
Промышленность	Бензин	4-х тактный	Насосы (бензиновые)	5
Промышленность	Бензин	4-х тактный	Компрессоры (бензиновые)	8
Промышленность	Бензин	4-х тактный	Пневмоподъемники (дизельные)	10
Промышленность	Бензин	4-х тактный	Вибротрамбовщики (бензиновые)	10
Промышленность	Бензин	4-х тактный	Очистители высокого давления (бензиновые)	10
Промышленность	Бензин	4-х тактный	Генераторы (бензиновые)	10
Промышленность	Бензин	4-х тактный	Прочие машины (бензиновые)	10
Промышленность	Бензин	4-х тактный	Подметально-уборочные машины (бензиновые)	10
Промышленность	Бензин	4-х тактный	Кусторезы	10
Коммунальный сектор	Бензин	4-х тактный	Грохоты (профессиональные)	5
Коммунальный сектор	Бензин	4-х тактный	Фрезерные режущие органы	10
Коммунальный сектор	Бензин	4-х тактный	Газонокосилки (индивидуального пользования)	8
Коммунальный сектор	Бензин	4-х тактный	Газонокосилки (профессиональные)	4
Коммунальный сектор	Бензин	4-х тактный	Культиваторы (индивидуального пользования, большие)	15
Коммунальный сектор	Бензин	4-х тактный	Культиваторы (индивидуального пользования, малые)	5
Коммунальный сектор	Бензин	4-х тактный	Культиваторы (профессиональные)	8
Коммунальный сектор	Бензин	4-х тактный	Грохоты (индивидуального пользования)	12

3.3 Двигатели, работающие на СНГ

Для сжиженных нефтяных газов коэффициент использования топлива и коэффициенты выбросов CO, ЛОС, NOx и ОКВЧ взяты из исследования, проведенного Институтом Удаления Отходов и Техники Защиты Окружающей Среды ГмбХ (IFEU) (2004г.). Единственным типом машин, работающим на СНГ, с использованием сжиженного газа в датской инвентаризации, являются вилочные погрузчики, и из-за отсутствия данных, не существует различия между уровнями технологии. В представленных таблицах, коэффициенты выбросов перечислены для машин, работающих на СНГ.

Внедорожные передвижные источники и механизмы

3.4 Прогулочные суда

Для прогулочных судов различие дается между дизельными двигателями и двухтактными и четырехтактными бензиновыми двигателями. Для Уровня 2 рассматриваются обычные технологии и двигатели, соответствующие Директиве 2003/44/ЕС.

В Таблице 4 показаны типы машин, которые ниже объединенных коэффициентов. В представленных таблицах коэффициенты выбросов перечислены для Уровня 1 и Уровня 2.

Таблица 4

Тип топлива	Тип судна	Двигатель	Тип двигателя	Срок службы
Бензин	Прочие суда (< 20 футов)	Подвесной (забортный) двигатель	2-х тактный	10
Бензин	Ялики и служебные суда	Подвесной (забортный) двигатель	2-х тактный	10
Бензин	Парусные суда (< 26 футов)	Подвесной (забортный) двигатель	2-х тактный	10
Бензин	Скоростные моторные лодки	Подвесной (забортный) двигатель	2-х тактный	10
Бензин	Гидроциклы	Встроенный	2-х тактный	10
Бензин	Прочие суда (< 20 футов)	Подвесной (забортный) двигатель	4-х тактный	10
Бензин	Ялики и служебные суда	Подвесной (забортный) двигатель	4-х тактный	10
Бензин	Парусные суда (< 26 футов)	Подвесной (забортный) двигатель	4-х тактный	10
Бензин	Скоростные моторные лодки	Двигатель, установленный на судне	4-х тактный	10
Бензин	Скоростные моторные лодки	Подвесной (забортный) двигатель	4-х тактный	10
Бензин	Гидроциклы	Встроенный	4-х тактный	10
Дизельное топливо	Моторные лодки (27-34 футов)	Двигатель, установленный на судне		15
Дизельное топливо	Моторные лодки (> 34 фута)	Двигатель, установленный на судне		15
Дизельное топливо	Моторные лодки (< 27 футов)	Двигатель, установленный на судне		15
Дизельное топливо	Моторные парусные суда	Двигатель, установленный на судне		15
Дизельное топливо	Парусные суда (< 26 футов)	Двигатель, установленный на судне		15

4. Расход топлива, разделенный по сроку службы двигателей и уровню технологии двигателя, для дизельных машин (сельское хозяйство, лесное хозяйство, промышленность) и бензиновые двухтактные/четырёхтактные машины

В Таблицах 3-3 и 3-4 приведено процентное соотношение общего объема расхода топлива в зависимости от срока службы двигателей для дизельных установок в секторах 1.A.2.f.ii, 1.A.4.c.ii (Сельское хозяйства) и 1.A.4.c.ii (Лесное хозяйство), и для машин с бензиновыми двухтактными и четырехтактными двигателями.

В Таблицах с 3-5 по 3-9 отображена доля расхода топлива по уровням с учетом срока службы двигателей и года инвентаризации для дизельной внедорожной техники (Таблицы с 3-5 по 3-7) и внедорожной техники, работающей на бензине (Таблицы с 3-8 по 3-9). Перечислены только те соотношения года инвентаризации/срока службы двигателя, при которых расход топлива реально оценивался для более чем одного уровня технологии двигателя. Что касается оставшегося соотношения года инвентаризации/срока службы двигателей, то уровень технологии производства двигателей, на котором используется топливо, говорит сам за себя.

Бензиновые сельскохозяйственные трактора исключаются из объединенных данных, представленных в Таблицах 3-4, 3-8 и 3-9. Даже если эти типы машин могут быть важной частью инвентаризации выбросов ЛОС и СО в стране для машин, работающих на бензине в 1980-е годы (и в меньшей степени также в 1990-е годы), данные, которые проверяются с учетом датской базы, в этом случае могут стать слишком неопределенными, чтобы применить их по отношению к другим странам.

Одной из основных причин изъятия бензиновых тракторов из объединенных данных является то, что срок службы машин этого типа рассматривается как очень долгий и, следовательно, относительное количество расхода топлива для Дании может очень отличаться от ситуации в других странах. Если бензиновые сельскохозяйственные трактора считаются основным источником расхода топлива и выбросов, то странам предлагается сделать отдельный расчет расхода топлива для бензиновых сельскохозяйственных тракторов Уровня 3. Эту последнюю оценку расхода топлива можно вычесть из общего объема расхода топлива, данного в статистике с тем, чтобы получить новую общую базу расхода топлива, которая лежит в основе инвентаризации выбросов для бензиновой внедорожной техники в целом.

Кроме того, не была предпринята попытка осуществить разделение расхода топлива для бензиновых двухтактных и четырехтактных двигателей машин на основе датской инвентаризации. Она считается весьма недостоверной, если даже такая разбивка расхода топлива, установленная для Дании, может использоваться в целом для других стран. Просто для сведения было установлено, что процентная разбивка датского расхода топлива у двухтактных и четырехтактных бензиновых машин составляет примерно 25/75 (во все годы проведения инвентаризаций).

Конкретные вопросы

5.1 SO₂

Коэффициенты выбросов для SO₂ являются постоянными и основываются на содержании серы, используемом в датской инвентаризации. Если содержание серы в конкретной стране отклоняется от этого показателя, то коэффициенты выбросов должны изменяться соответствующим образом.

5.2 CO₂

Коэффициенты выбросов CO₂ являются постоянными и основываются на показателях, предложенных Управлением энергетики при Министерстве по делам экономики и бизнеса Дании (DEA). Если коэффициенты выбросов для конкретной страны отличаются от данного показателя, то странам рекомендуется использовать данные по конкретной стране.

5.3 N₂O и NH₃

Коэффициенты выбросов являются постоянными в пересчете на г/кг топлива. Так как технология двигателей постепенно становится все более и более современной, удельный расход топлива снижается, и, следовательно, растут полученные коэффициенты выбросов в г/ГДж.

6. Список цитированной литературы

- IFEU 2004: Entwicklung eines Modells zur Berechnung der Luftschadstoffemissionen und des Kraftstoffverbrauchs von Verbrennungsmotoren in mobilen Geräten und Maschinen - Endbericht, UFOPLAN Nr. 299 45 113, pp. 122, Heidelberg.
- TNO (2001): TNO CEPMEIP database (www.air.sk/tno/cepmeip).
- USEPA 2004: Conversion Factors for Hydrocarbon Emission Components. EPA420-P-04-001, US Environmental Protection Agency, 5 pp.
- Winther, M., Nielsen O. 2006: Fuel use and emissions from non-road machinery in Denmark from 1985-2004 - and projections from 2005-2030. Environmental Project 1092. The Danish Environmental Protection Agency. 238 pp. Available at: www.mst.dk/udgiv/Publications/2006/87-7052-085-2/pdf/87-7052-086-0.pdf.