

ГЛАВА 2

ДАННЫЕ ОБ ОБРАЗОВАНИИ ОТХОДОВ, ИХ СОСТАВЕ И УПРАВЛЕНИИ ИМИ

Авторы

Риита Пипатти (Финляндия), Чхемендра Шарма (Индия), Масато Ямада (Япония)

Джоао Вагнер Силва Алвес (Бразилия), Цинсян Гао (Китай), Г.Х. Сабин Гвендеху (Бенин), Маттиас Кох (Германия), Карлос Лопес Кабрера (Куба), Катарина Маречкова (Словакия), Ханс Оонк (Нидерланды), Элизабет Шил (США), Элисон Смит (Соединенное Королевство), Пер Свардал (Норвегия) и Соня Мария Мансо Виейра (Бразилия)

Содержание

2	Данные об образовании отходов, их составе и управлении ими	
2.1	Введение.....	2.4
2.2	данные об образовании отходов и управление ими.....	2.4
2.2.1	Коммунальные твердые отходы (КТО).....	2.5
2.2.2	Отстой сточных вод.....	2.8
2.2.3	Промышленные отходы.....	2.8
2.2.4	Другие виды отходов.....	2.11
2.3	Состав отходов.....	2.12
2.3.1	Коммунальные твердые отходы (КТО).....	2.12
2.3.2	Отстой сточных вод.....	2.16
2.3.3	Промышленные отходы.....	2.16
2.3.4	Другие виды отходов.....	2.17
Приложение 2А.1	Данные по образованию и управлению отходами – средние данные по странам и регионам.....	2.18
Ссылки	2.22

Таблицы

Таблица 2.1	Данные об образовании КТО и их обработке – региональные значения.....	2.5
Таблица 2.3	Данные о составе КТО в процентном соотношении – региональные значения.....	2.13
Таблица 2.4	Содержание по умолчанию сухого вещества, содержание DOC, общее содержание углерода и доля ископаемого углерода в различных составляющих КТО.....	2.15
Таблица 2.5	Содержание по умолчанию DOC и ископаемого углерода в промышленных отходах.....	2.17
Таблица 2.6	Содержание по умолчанию DOC и ископаемого углерода в других отходах.....	2.17
Таблица 2А.1	Данные по образованию и управлению КТО – средние данные по странам и регионам.....	2.18

Блоки

Блок 2.1	Пример сбора данных о деятельности для оценки выбросов, образующихся при обработке твердых отходов, основанный на анализе общего потока отходов.....	2.6
----------	--	-----

2 ДАННЫЕ ОБ ОБРАЗОВАНИИ ОТХОДОВ, ИХ СОСТАВЕ И УПРАВЛЕНИИ ИМИ

2.1 ВВЕДЕНИЕ

Начальным этапом оценки выбросов парниковых газов при удалении твердых отходов, их биологической очистке, инсинерации и открытом сжигании является сбор данных о деятельности по образованию отходов, их составе и управлении ими. Общие инструкции по регистрации данных об удалении твердых отходов, их биологической очистке, инсинерации и открытом сжигании приводятся в данной главе для обеспечения согласованности по всем категориям отходов. Более подробные указания по выбору данных о деятельности, коэффициентов выбросов и других показателей, необходимых для определения оценочных значений выбросов, содержатся в главе 3 (Удаление твердых отходов), главе 4 (Биологическая обработка твердых отходов) и главе 5 (Инсинерация и открытое сжигание отходов).

Образование твердых отходов составляет основу данных о деятельности для оценки выбросов при удалении твердых отходов, их биологической обработке, инсинерации и открытом сжигании. Показатели образования твердых отходов и их состав варьируются в зависимости от конкретной страны, состояния экономики, промышленной структуры, норм управления твердыми отходами и образа жизни. Доступность и качественная составляющая данных по образованию твердых отходов и их последующей обработке также заметно отличаются в различных странах. Статистические данные по образованию и обработке твердых отходов были значительно улучшены во многих странах за последнее десятилетие, однако в настоящее время лишь небольшое количество стран обладают обширными данными о твердых отходах, содержащими все виды отходов и технологии их обработки. Исторические данные по удалению твердых отходов на свалках (СТО) являются необходимыми для оценки выбросов метана (CH_4) в данной категории с использованием метода затухания первого порядка (см. главу 3 (Удаление твердых отходов), раздел 3.2.2). Лишь небольшое число стран располагают историческими данными об удалении отходов за прошлые десятилетия.

Твердые отходы образуются в результате деятельности частных лиц, офисов, магазинов, рынков, предприятий общественного питания, государственных учреждений, промышленных предприятий, водопроводных и канализационных сооружений, строительных и демонтажных площадок, а также сельскохозяйственной деятельности (выбросы в результате уборки, хранения и использования навоза и локального сжигания сельскохозяйственных остатков описаны в томе «Сельское хозяйство, лесное хозяйство и другие виды землепользования»). Эффективная практика заключается в учете всех видов твердых отходов при оценке связанных с отходами выбросов в кадастре парниковых газов.

Практика обращения с твердыми отходами включает: сбор, переработку, удаление твердых отходов в землю, биологическую очистку и другие виды обработки, а также инсинерацию и открытое сжигание. Несмотря на то, что деятельность по рециркуляции (утилизации отходов)¹ повлияет на объем отходов, являющихся составной частью других видов обработки и систем очистки, воздействие на выбросы в результате переработки (например, изменение в выбросах при производственных процессах и транспортировке) описывается в других секторах и не рассматривается здесь более детально.

2.2 ДАННЫЕ ОБ ОБРАЗОВАНИИ ОТХОДОВ И УПРАВЛЕНИЕ ИМИ

Указания по сбору данных об образовании отходов и практики обращения с ними приводятся отдельно для коммунальных твердых отходов (КТО), отстоя сточных вод, промышленных и других видов отходов. Значения по умолчанию для данных категорий приводятся ниже. Эти значения по умолчанию используются в последующем методологическом руководстве. Поскольку классификация отходов значительно отличается в разных странах и может включать в себя разнообразные компоненты отходов, приводимые значения являются прозрачными и учитывают изменения, свойственные конкретным странам.² Если используемые в кадастре доступные данные учитывают лишь некоторые виды и источники отходов (например, коммунальные отходы), то в таком случае эти ограниченные сведения

¹ Рециркуляция часто определяется как охватывающая также получение энергии из отходов и биологическую очистку. Из практических соображений здесь используется более узкое определение: Рециркуляция определяется как восстановление материальных ресурсов (как правило, бумаги, стекла, металлов и пластмассы, иногда дерева и пищевых отходов) из общего потока отходов.

² В некоторых странах используют не обширные категории отходов, а более детальные классификации, например, Постановление Европейского парламента и Европейского совета о статистике по отходам (ЕС № 2150/2002) не включает коммунальные твердые в качестве отдельной категории.

должны быть четко задокументированы в кадастровом отчете, а также необходимо сделать все возможное, чтобы дополнить данные и охватить все виды отходов.

В разделе 2.3 (Состав отходов) приводятся составы по умолчанию для данных категорий отходов по умолчанию. Составы по умолчанию используются в качестве основы расчетов для методов Уровня 1.

2.2.1 Коммунальные твердые отходы (КТО)

Коммунальные отходы в основном классифицируются как отходы, собираемые муниципалитетами или другими органами местного самоуправления. Однако данное определение варьируется в зависимости от конкретной страны. В большинстве случаев КТО включают:

- хозяйственно-бытовые отходы;
- отходы, образующиеся в садах (дворах) и парках, и
- отходы предприятий торговой сферы/общественных учреждений.

Региональные данные по умолчанию об образовании КТО приводятся в разделе 2.3.1.

Данные по умолчанию

Характерные для конкретного региона данные по умолчанию по образованию КТО на душу населения и способы управления ими содержатся в Таблице 2.1. Эти данные подвергаются оценке в соответствии с конкретными данными, полученными из ограниченного количества стран в регионах (см. приложение 2А.1). Эти данные основываются на весе влажных отходов³ и согласно предположениям могут быть применимы относительно 2000 года. Образование отходов на душу населения для более позднего или раннего периода могут быть определены с помощью руководства по оценке исторических выбросов со СТО в главе 6 (Согласованность временного ряда), том 1 (Общие руководящие указания и отчетность).

Регион	Темпы ^{1,2,3} образования КТО (тн/д.нас./год)	Доля КТО, помещенных на СТО	Доля инсинериро- ванных КТО	Доля компостиро- ванных КТО	Доля других видов управления КТО, ⁴ неустановленных
Азия					
Восточная Азия	0,37	0,55	0,26	0,01	0,18
Юго-Вост. Азия	0,27	0,59	0,09	0,05	0,27
Юго-Центр. Азия	0,21	0,74	-	0,05	0,21
Африка⁵	0,29	0,69	-	-	0,31
Европа					
Восточная Европа	0,38	0,90	0,04	0,01	0,02
Западная Европа	0,56	0,47	0,22	0,15	0,15
Северная Европа	0,64	0,47	0,24	0,08	0,20
Южная Европа	0,52	0,85	0,05	0,05	0,05
Америка					
Карибский регион	0,49	0,83	0,02	-	0,15
Северная Америка	0,65	0,58	0,06	0,06	0,29
Центральная Америка	0,21	0,50	-	-	0,50
Южная Америка	0,26	0,54	0,01	0,003	0,46
Океания⁶	0,69	0,85	-	-	0,15

¹ Данные основываются на весе влажных отходов.

² Для получения данных об образовании всех отходов в стране, необходимо умножить значение на душу населения на число населения, у которого производится сбор отходов. Во многих странах, а именно в развивающихся странах, это значение включает в себя только городское население.

³ Данные являются данными по умолчанию на 2000 год, однако для некоторых стран год, для которого данные являются применимыми, не был указан в ссылках, или данные на 2000 год не были доступны. Год сбора данных, по возможности, приводится в приложении 2А.1.

⁴ Другие, точно не установленные виды обработки, включают данные по переработки для некоторых стран.

⁵ Среднее региональное значение приводится для всего Африканского континента, так как данные для конкретных регионов Африки не доступны.

⁶ Данные для Океании основываются на сведениях, предоставленных Австралией и Новой Зеландией.

³ Влажные отходы не подвергаются обработке до произведения замеров, тогда как сухой вес подвергается оценке после сушки отходов при определенной температуре, вентиляционных и временных условиях перед производством замеров. Для пересчетных величин данного тома (см. таблицу 2.4) принимается, что в сухом веществе влага не остается.

Данные для конкретных стран

Эффективная практика заключается в том, чтобы страны использовали данные по образованию КТО, их составу и управлению ими, в соответствии с конкретными региональными значениями в качестве основы для оценки выбросов.

Данные по образованию КТО, их составу и управлению ими могут быть получены из статистики по отходам, отчетов (муниципалитетов или других соответствующих административных органов, компаний по управлению отходами, организаций и ассоциаций по обращению с отходами и других учреждений) и исследовательских проектов (World Bank, OECD, ADB, JICA, U.S.EPA, IIASA, EEA, и т.д.).

Крупным странам, имеющим различия в образовании и обработке отходов внутри своих регионов, настоятельно рекомендуется по мере возможности использовать данные, полученные в этих регионах. Дополнительные указания по сбору общих данных и по исследованиям в области отходов приводятся в главе 2 (Подходы к сбору данных), том 1.

Данные, получаемые в результате анализа общего потока отходов

Методы обработки КТО часто применяются последовательно или параллельно. Более точный, но с тем же и более трудоемкий в плане подготовки сведений подход по сбору данных заключается в отслеживании общих потоков отходов от одного способа обработки к другому, принимая во внимание изменения в составе и другие параметры, которые могут повлиять на выбросы. Анализ общего потока отходов должен сочетаться с высококачественными данными по образованию и управлению отходами, применимыми к конкретной стране. Данный подход зачастую дополняется моделированием. При использовании вышеуказанного подхода, *эффективная практика* заключается в проверке данных с применением отдельно собранных сведений по образованию, обработке и удалению КТО, особенно в том случае, когда эти данные преимущественно основываются на моделировании. Данный метод является наиболее точным, в отличие от приведенных выше подходов, лишь в том случае, когда страны располагают высококачественными подробными данными по каждому конечному пункту и тщательно проверили все сведения.

Пример применения данного подхода для оценки количества бумажных отходов, помещенных на СТО, приводится в блоке 2.1 (Пример сбора данных о деятельности для оценки выбросов, образующихся при обработке твердых отходов, основанный на анализе общего потока отходов). Использование данного подхода, отслеживающего все общие потоки отходов в стране, обеспечит данные о деятельности для всех видов обработки и удаления твердых отходов (включая инсинерацию и открытое сжигание отходов). Необходимые для этого подхода данные могут быть подготовлены с помощью исследований, проводимых для промышленных предприятий, домашних хозяйств и организаций/предприятий по управлению отходами, дополненными статистическими данными по образованию, обработке и удалению КТО.

Блок 2.1

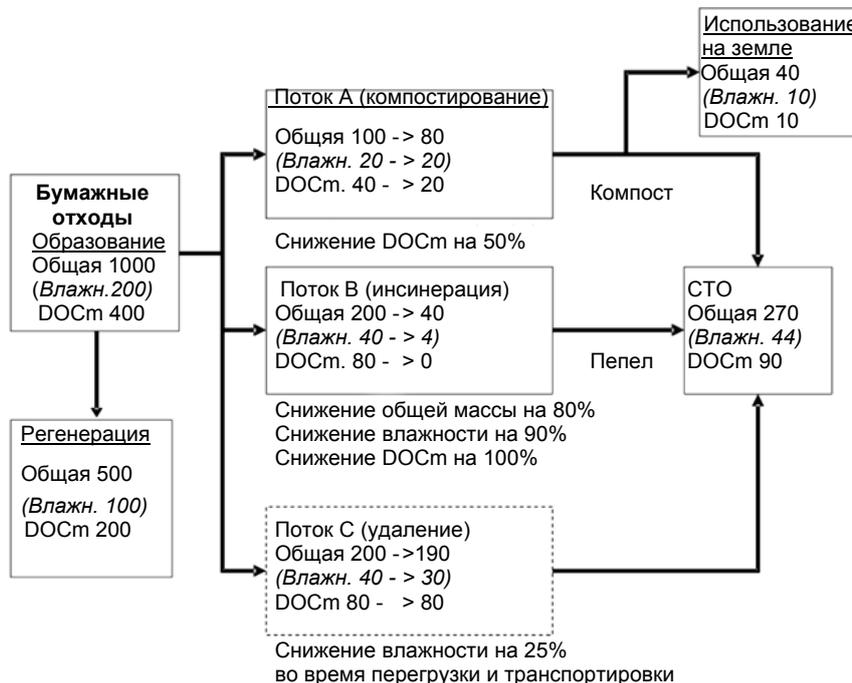
ПРИМЕР СБОРА ДАННЫХ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЫБРОСОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ, ОСНОВАННЫЙ НА АНАЛИЗЕ ОБЩЕГО ПОТОКА ОТХОДОВ

Потоки отходов берут свое начало с момента образования, затем проходят через сбор и транспортировку, отделение для восстановления используемых ресурсов, обработку для уменьшения объема, детоксификацию, стабилизацию, переработку и/или обработку с целью получения энергии и завершаются на СТО. Потоки отходов зависят от конкретной страны. Обычно большинство твердых отходов во многих странах помещаются на СТО. В последнее время благодаря возрастающему пониманию необходимости охраны и рационального использования природных ресурсов, а также защиты окружающей среды, в развитых странах увеличилась переработка с другими видами обработки твердых отходов перед их удалением. В развивающихся странах переработка полезных материалов во время сбора, транспортировки и на СТО является распространенной практикой.

Способный к разложению органический углерод (DOC) является одним из основных параметров, влияющих на выбросы CH_4 со свалок твердых отходов. DOC подвергается оценке в соответствии с составом отходов и является различным для разных видов фракций отходов. Точная оценка количества отходов и количества DOC в отходах (DOC_m), помещенных на СТО может быть достигнута с помощью пробы отходов перед их непосредственным удалением на СТО и замера количества DOC_m в этих отходах, либо определению общего потока отходов для каждого вида отходов и/или их источника. Промежуточные процессы в общем потоке отходов могут значительно изменить физические и химические свойства отходов, включая долю влажности и DOC_m. DOC_m в отходах на СТО будет значительно отличаться от DOC_m во время образования, в зависимости от предшествующей удалению обработке. Для стран, не располагающих достоверными данными, основанными на определении помещенных на СТО DOC_m, анализ изменения массы влажности и DOC_m во время предшествующей обработки каждого вида отходов позволяет определить способ избежания пере-/недооценки выбросов CH_4 на СТО.

Блок 2.1 (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

ПРИМЕР СБОРА ДАННЫХ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЫБРОСОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ, ОСНОВАННЫЙ НА АНАЛИЗЕ ОБЩЕГО ПОТОКА ОТХОДОВ



Примечание 1: «Влажн.» означает влажность, а DOCm означает массу способного к разложению углерода.

Примечание 2: Значения в каждом блоке указывают вес общей массы (Общее, влажности (Влажн.) и DOCm в единицах массы (тоннах, килограммах или др.).

Приведенный выше рисунок показывает пример схемы потока бумажных отходов для анализа изменения DOCm в отходах во время обработки перед удалением. Некоторое количество бумажных отходов будет восстановлено как материал и исключено из потока управления отходами. DOCm в бумажных отходах снижено с помощью проведения промежуточных процессов, таких как компостирование и инсинерация перед удалением на СТО. Масса всех отходов, DOCm и влаги на конечном этапе каждого процесса может быть определена путем умножения массы данных компонентов на начальном этапе на редуцированное число процесса. В данном рисунке изменение массы исследовано только для бумажных отходов, хотя шаги обработки зачастую включают и другие виды отходов. Во время инсинерации большинство влаги будет удалено, однако пепел будет снова увлажнен для того, чтобы избежать улетучивания во время транспортировки и погружения на СТО. Выбросы парниковых газов из других категорий, отличных СТО (а именно из восстановления используемых ресурсов, компостирования, инсинерации и использования в земле), должны быть определены под руководством, указанным в соответствующих главах. Оценочные показатели в данном рисунке основаны на экспертной оценке и приводятся только в качестве примера.

Для применения данного подхода необходимо подвергнуть более тщательной оценке национальные статистические данные по образованию потоков коммунальных отходов и обработке, а также национальные параметры по составу отходов, доли влажности, а также оценки DOC для каждого типа отходов. Во многих странах установить все вышеперечисленные данные и параметры будет весьма затруднительно. В случае если возможно установить применимое относительно конкретной страны редуцированное число влаги и DOCm во время каждого вида промежуточной обработки перед удалением на СТО, то значение определенного DOCm, удаленного на СТО, будет более точным, чем то, которое определено с помощью данных, полученных при образовании.

2.2.2 Отстой сточных вод

Отстой сточных вод из бытовых и промышленных водоочистительных сооружений рассматривается в данном томе в качестве отдельной категории отходов. В некоторых странах отстой сточных вод из бытовых водоочистительных сооружений включают в категорию КТО, а отстой из промышленных водоочистительных сооружений – в категорию промышленных отходов. Страны также могут относить все виды отстоя к промышленным отходам. В случае применения категоризации с учетом конкретной страны, данный метод должен быть задокументирован на прозрачной основе.

Выбросы, образованные при переработке отстоя в водоочистительных сооружениях рассматриваются в главе 6 (Очистка и сброс сточных вод). Главы 3, 4 и 5 содержат сведения об удалении, компостировании (и анаэробной переработке отстоя с другими органическими твердыми отходами) и инсинерации соответственно. Применяемый на сельскохозяйственных землях отстой рассматривается в томе 4 (Сельское хозяйство, лесное хозяйство и прочее землепользование), глава 11, раздел 11.2 (Выбросы N₂O из обработанных земель). Необходимо избегать двойного учета выбросов между различными категориями. Количество перегноя, отделенного при очистке сточных вод как отстоя (см. уравнение 6.1 в главе 6), подлежащего удалению на СТО, компостированию, инсинерации или использованию в сельскохозяйственной сфере, должно быть согласовано со значениями, указанными в данных категориях.

В настоящем разделе не указываются данные по умолчанию относительно образования отстоя сточных вод, удаления на СТО, компостирования или инсинерации.⁴ В том случае, если данные по конкретной стране не могут быть доступны, сведения об учете выбросов указаны в методологии, содержащейся в главе 6. Значения по умолчанию для способного к разложению органического углерода, который содержится в отстое сточных вод, указаны в разделе 2.3 (Состав отходов) данной главы.

2.2.3 Промышленные отходы

В некоторых странах значительное количество органических твердых промышленных отходов образуется в результате производственной деятельности.⁵ Образование и состав промышленных отходов варьируется в каждой стране в зависимости от типа промышленности и методов/технологий. Страны применяют различные виды категоризации промышленных отходов. Например, отходы, образующиеся в результате строительных и демонтажных работ, могут быть включены в промышленные отходы, в КТО, либо обособлены в качестве отдельной категории. Используемая здесь категоризация по умолчанию относит отходы, образующиеся в результате строительных и демонтажных работ, к промышленным отходам. Во многих странах твердые промышленные отходы классифицируются как особая категория, а их количество не учитывается в статистике отходов общего типа. Организация экономического сотрудничества и развития (см. ОЭСР, 2002) занимается сбором статистических данных по образованию и обработке твердых промышленных отходов. Эти статистические данные издаются периодически. В большинстве развивающихся стран промышленные отходы являются частью категории муниципальных твердых отходов, в связи с чем, процесс сбора данных по промышленным отходам в качестве отдельной категории является весьма затруднительным.

Данные по удалению твердых промышленных отходов могут быть получены в результате проведения исследований и государственного учета. Лишь те виды промышленных отходов, которые могут содержать DOC и ископаемый углерод, представляют интерес для проведения оценки выбросов в отходах. Отходы, образованные в результате проведения строительных и демонтажных работ, в основном являются нейтральными (цемент, щебень и т.д.), однако могут содержать некоторое количество DOC (см. раздел 2.3.3) в древесине и некоторое количество ископаемого углерода в пластике. В случае если данные доступны, необходимо принимать во внимание переработку и редуцирование промышленных отходов с использованием различных технологий до их удаления на СТО или инсинерации.

Данные по умолчанию

Для некоторых стран данные по образованию промышленных отходов (образованию промышленных отходов общего типа и данные по отраслям обрабатывающей промышленности, а также строительным отходам) приводятся в таблице 2.2. Общее количество также включает и другие виды отходов, а не только те, которые образуются в результате деятельности промышленных предприятий и строительства.

⁴ Сбором данных по удалению сточных вод для некоторых европейских стран занимается служба Евростат (2005).

⁵ Значения по умолчанию, представленные в таблице 2.1, не включают твердые промышленные отходы.

Данные основываются на весе влажных отходов. Несмотря на то, что значительное количество промышленных отходов образуются в результате производственной деятельности, показатели переработки/повторного использования зачастую являются высокими, а доля способных к разложению органических веществ в помещенных на свалки промышленных отходах обычно меньше, чем в категории КТО. Инсинерация промышленных отходов является весьма распространенным видом обработки в данной категории, однако все зависит от конкретной страны. Компостирование и другие виды биологической обработки строго ограничены и применимы к промышленным предприятиям, производящим продукты питания и другие подверженные гниению отходы. Странам, в которых невозможно подготовить государственные данные по образованию промышленных отходов, и чьи данные не указаны в таблице 2.2, рекомендуется использовать сведения тех стран, либо группы стран с похожими условиями. Общие указания по сбору данных приводятся в главе 2 (Подходы к сбору данных), том 1.

Данные в таблице 2.2 не включают информацию по способам управления промышленными отходами. В случае, когда данные по управлению промышленными отходами для конкретных стран не доступны из других источников, необходимо следовать схемам управления отходами, приведенными в категории КТО. За более точными данными составителям кадастра рекомендуется обращаться к соответствующим источникам информации в конкретных странах, таким как правительственные агентства и органы местного самоуправления, ответственными за управление промышленными отходами, а также к самим промышленным организациям.

Таблица 2.2 Образование промышленных отходов в выбранных странах (1000 тон в год)			
Регион/ Страна	Всего	Отрасли обрабатывающей промышленности	Строительство
Азия			
Израиль	1 000		
Китай	1 004 280		
Республика Корея		39 810	28 750
Сингапур	1 423,5		
Япония		120 050	76 240
Европа			
Австрия		14 284	27 500
Бельгия		14 144	9 046
Болгария		3 145	7
Венгрия		2 605	707
Германия		47 960	231 000
Греция		6 680	1 800
Дания		2 950	3 220
Ирландия		5 361	3 651
Исландия		10	
Испания		20 308	
Италия		35 392	27 291
Латвия	1 103	422	7
Мальта		25	206
Нидерланды		17 595	23 800
Норвегия		415	4
Польша		58 975	143
Португалия		8 356	85
Румыния		797	
Словакия		6 715	223
Словения		1 493	
Соединенное Королевство		50 000	72 000
Турция		1 166	
Финляндия		15 281	1 420
Франция		98 000	
Хорватия		1 600	142
Чешская Республика		9 618	5 083
Швейцария		1 470	6 390
Швеция		18 690	
Эстония	1 261,5		
Океания			
Австралия		37 040	10
Новая Зеландия		1 750	NR
<p>Данные основываются на весе влажных отходов. Данные являются данными по умолчанию на 2000 год, однако для некоторых стран год, для которого эти данные являются применимыми, не был указан в ссылках, или данные на 2000 год не были доступны. Ссылки: Статистический ежегодник Китая по охране окружающей среды (2003) Евростат (2005) Латвийское агентство окружающей среды (2004) Организация экономического сотрудничества и развития (2002) Национальное агентство по охране окружающей среды, Сингапур (2001) Эстонский информационный центр окружающей среды (2003) Статистика Финляндии (2005) Milleubalans (2005)</p>			

Применимые к конкретным странам данные по образованию промышленных отходов

Некоторые страны располагают статистическими данными по образованию и управлению промышленными отходами. *Эффективная практика* заключается в использовании применимых к конкретным странам данных по образованию и составу промышленных отходов, а также различных способов управления отходами в качестве основы определения выбросов. По возможности необходимо собирать данные в зависимости от вида промышленности. В том случае, если доступные данные учитывают лишь часть промышленности или некоторые виды промышленных отходов, то такие ограниченные сведения должны быть четко задокументированы в кадастре, а также необходимо сделать все возможное, чтобы дополнить данные и охватить все виды отходов.

Данные для анализа общего потока отходов

Указанные в разделе 2.2.1 подходы, отслеживающие потоки отходов от одного способа обработки к другому, учитывающие изменения в составе и другие параметры, которые могут повлиять на выбросы, также могут быть применимы и к промышленным отходам. Данные могут быть подготовлены с помощью проведенных исследований, либо собраны непосредственно с заводов.

2.2.4 Другие виды отходов

Отходы медицинских учреждений: Данная категория отходов включает такие материалы, как пластиковые шприцы, ткани животных, перевязочные материалы, одежда и другие. Некоторые страны считают целесообразным включать эти виды отходов в категорию КТО. Отходы медицинских учреждений обычно подвергаются инсинерации. Однако некоторые виды отходов данной категории могут быть удалены на СТО. Применимые к конкретным странам или регионам данные по умолчанию относительно образования и управления отходами медицинских учреждений отсутствуют. В большинстве стран количество выбросов парниковых газов в результате обработки отходов медицинских учреждений является незначительным. Содержание по умолчанию ДОС и ископаемого углерода в отходах медицинских учреждений указано в разделе 2.3.4, таблица 2.6.

Опасные отходы: Отработанное масло, отработанный растворитель, зола, шлак и другие отходы, обладающие опасными свойствами, такими как воспламеняемость, взрывчатость, едкость и токсичность, включены в категорию опасных отходов. В основном опасные отходы собираются, обрабатываются и удаляются отдельно от потока неопасных КТО и промышленных отходов. Некоторые виды опасных отходов подвергаются инсинерации и могут способствовать увеличению образования выбросов ископаемого CO₂ при инсинерации (см. главу 5) (Евростат, 2005)⁶. Нейтрализация и отвердевание цемента также являются процессами обработки опасных веществ. Применяя оба процесса вместе к органическому отстою и другим жидким веществам опасного происхождения можно путем изоляции снизить (или отсрочить) выбросы парниковых газов на СТО. Во многих странах удаление опасных отходов на СТО без предварительной обработки запрещено. Выбросы со свалок опасных твердых отходов, по всей вероятности, являются незначительными. Применимые к конкретным странам или регионам данные по умолчанию относительно образования и управления опасных отходов отсутствуют. Содержание по умолчанию ДОС и ископаемого углерода в опасных отходах указано в разделе 2.3.4, таблица 2.6.

Сельскохозяйственные отходы: Хранение и использование навоза, а также сжигание сельскохозяйственных остатков описаны в томе «Сельское хозяйство, лесное хозяйство и прочее землепользование». Сельскохозяйственные отходы, которые будут подвергаться обработке и/или удалению с другими твердыми отходами, могут быть включены в категорию КТО или промышленные отходы. Например, такие отходы могут включать навоз, сельскохозяйственные остатки, трупы скота, полимерную пленку для парников и другие.

⁶ Евростат (2005) занимается подготовкой данных, основанных на государственной статистике европейских стран по образованию и обработке опасных отходов.

2.3 СОСТАВ ОТХОДОВ

2.3.1 Коммунальные твердые отходы (КТО)

Состав отходов является одним из наиболее важных факторов, оказывающих влияние на выбросы, образующиеся при обработке твердых отходов, так как различные виды отходов содержат разное количество способного к разложению органического углерода и ископаемого углерода. Состав отходов, так же как и их классификация, которая используется для сбора данных по составу отходов в категории КТО, варьируется в разных регионах и странах.

В настоящем томе данные по умолчанию относительно состава отходов в КТО приводятся для следующих видов отходов:

- (1) пищевые отходы
- (2) отходы, образующиеся в садах (дворах) и парках
- (3) бумага и картон
- (4) древесина
- (5) текстиль
- (6) подгузники (пеленки одноразового использования)
- (7) резина и кожа
- (8) пластмассы
- (9) металл
- (10) стекло (глина и фарфор)
- (11) другие виды отходов (например, пепел, грязь, пыль, грунт, электронные отходы)

Большинство DOC в КТО содержатся в отходах типа 1-6. Пепел, грязь, резина и кожа также содержат некоторое количество неископаемого углерода, однако данные виды отходов едва способны к разложению. Некоторые виды текстиля, пластика (включая пластик, используемый в пеленках одноразового использования), резина и электронные отходы содержат основную часть ископаемого углерода в КТО. Бумага (с покрытием) и кожа (синтетическая) также могут содержать небольшое количество ископаемого углерода.

Применимые к конкретным странам или регионам данные по умолчанию относительно состава отходов в КТО приводятся в таблице 2.3. Эти данные основываются на весе влажных отходов. В таблице 2.3 не указаны данные по умолчанию для отходов, образующихся в садах и парках, а также после использования подгузников. В методе по умолчанию уровня 1 данные виды отходов могут быть приняты за ноль, то есть, предположительно они включены в другие виды отходов.

Таблица 2.3
ДАННЫЕ О СОСТАВЕ КТО В ПРОЦЕНТНОМ СООТНОШЕНИИ – РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Регион	Пищевые отходы	Бумага/картон	Древесина	Текстиль	Резина/кожа	Пластик	Метал	Стекло	Другие отходы
Азия									
Восточная Азия	26,2	18,8	3,5	3,5	1,0	14,3	2,7	3,1	7,4
Западная Азия и Средняя Азия	41,1	18,0	9,8	2,9	0,6	6,3	1,3	2,2	5,4
Юго-Восточная Азия	43,5	12,9	9,9	2,7	0,9	7,2	3,3	4,0	16,3
Юго-Центральная Азия	40,3	11,3	7,9	2,5	0,8	6,4	3,8	3,5	21,9
Африка									
Восточная Африка	53,9	7,7	7,0	1,7	1,1	5,5	1,8	2,3	11,6
Западная Африка	40,4	9,8	4,4	1,0		3,0	1,0		
Северная Африка	51,1	16,5	2	2,5		4,5	3,5	2	1,5
Центральная Африка	43,4	16,8	6,5	2,5		4,5	3,5	2,0	1,5
Южная Африка	23	25	15						
Европа									
Восточная Европа	30,1	21,8	7,5	4,7	1,4	6,2	3,6	10,0	14,6
Западная Европа	24,2	27,5	11,0						
Северная Европа	23,8	30,6	10,0	2,0		13,0	7,0	8,0	
Южная Европа	36,9	17,0	10,6						
Океания									
Австралия и Новая Зеландия	36,0	30,0	24,0						
Остальные страны Океании	67,5	6,0	2,5						
Америка									
Северная Америка	33,9	23,2	6,2	3,9	1,4	8,5	4,6	6,5	9,8
Центральная Америка	43,8	13,7	13,5	2,6	1,8	6,7	2,6	3,7	12,3
Южная Америка	44,9	17,1	4,7	2,6	0,7	10,8	2,9	3,3	13,0
Карибский регион	46,9	17,0	2,4	5,1	1,9	9,9	5,0	5,7	3,5

ТАБЛИЦА 2.3 (ПРОДОЛЖЕНИЕ)
ДАнные о составе КТО в процентном соотношении – региональные значения

Примечание 1: Данные основываются на весе влажных отходов категории КТО и не включают данные о промышленных отходах на этапе образования, приблизительно за 2000 год.

Примечание 2: Применимые относительно конкретных регионов значения рассчитаны по национальным, частично неполным данным по образованию отходов. Приведенное здесь процентное соотношение необязательно сводится к 100%. Некоторые регионы не располагают данными по некоторым видам отходов – пропуски в таблице обозначают отсутствие данных.

Источники:

Doom and Barlaz (1995)

Hoorweg (1999)

Vishwanathan and Trakler (2003a and b)

Shimura *et al.* (2001)

www.defra.gov.uk/environment/statistics/wastats/mwb0203/wbch04.htm

www.climatechange.govt.nz/resources/reports/nir-apr04

CONADE/SEDUE (1992); INE/SMARN (2000)

U.S. EPA (2002)

VID/OPS/OMS (1997)

Monreal (1998)

JICA (1991)

OPS/OMS (1997)

Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente/Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental (1999)

López, C. (2006). Личное сообщение.

Министерство науки и техники, Бразилия (2002)

U.S. EPA (1997)

MAG/SSERNMA/DOA-PNUD/UNITAR (1999)

López *et al.* (2002)

Значения по умолчанию относительно содержания ДОС и ископаемого углерода в различных видах отходов приводятся в таблице 2.4. В таблице 2.4 также приводятся значения по умолчанию для отходов, образующихся в садах и парках, а также для отходов, образующихся после использования одноразовых подгузников. Данные виды отходов не были включены в таблицу 2.3 из-за недостатка данных. Все составляющие таблицы 2.4 указаны в процентном соотношении.

Компонент КТО	Содержание сухого вещества в % в сыром весе ¹	Содержание ДОС в % в сырых отходах		Содержание ДОС в % в сухих отходах		Содержание общей массы углерода в % в сухом весе		Доля ископаемого углерода в % в общей массе углерода	
		По умолч.	Диапазон	По умолч.	Диапазон ²	По умолч.	Диапазон	По умолч.	Диапазон
Бумага/картон	90	40	36 - 45	44	40 - 50	46	42 - 50	1	0 - 5
Текстиль ³	80	24	20 - 40	30	25 - 50	50	25 - 50	20	0 - 50
Пищевые отходы	40	15	8 - 20	38	20 - 50	38	20 - 50	-	-
Древесина	85 ⁴	43	39 - 46	50	46 - 54	50	46 - 54	-	-
Отходы, образующиеся в парках и садах	40	20	18 - 22	49	45 - 55	49	45 - 55	0	0
Подгузники	40	24	18 - 32	60	44 - 80	70	54 - 90	10	10
Резина и кожа	84	(39) ⁵	(39) ⁵	(47) ⁵	(47) ⁵	67	67	20	20
Пластик	100	-	-	-	-	75	67 - 85	100	95 - 100
Металл ⁶	100	-	-	-	-	NA	NA	NA	NA
Стекло ⁶	100	-	-	-	-	NA	NA	NA	NA
Другие отходы, неактивные отходы	90	-	-	-	-	3	0 - 5	100	50 - 100

¹ Приведенное здесь содержание влажности распространяется на определенные виды отходов перед их сбором и обработкой. В образцах, взятых из собранных отходов или, например, из СТО, содержание влажности в каждом виде отходов будет изменяться на влажность уже существующих отходов и погодных условий во время обработки.

² Диапазон ссылается на минимум и максимум данных, документированных в работах Dehoust *et al.*, 2002; Gangdonggu, 1997; Guendehou, 2004; JESC, 2001; Jager and Blok, 1993; Würdinger *et al.*, 1997; and Zeschmar-Lahl, 2002.

³ Предположительно 40 процентов текстиля является синтетическим (по умолчанию). Экспертная оценка авторов.

⁴ Данное значение имеет отношение к древесным изделиям по истечении срока годности. Типичное содержание сухого вещества в древесине во время заготовки (для отходов, образующихся в садах и парках) составляет 40 процентов. Экспертная оценка авторов.

⁵ Натуральные резиновые изделия не всегда разлагаются в анаэробных условиях на СТО (Tsuchii *et al.*, 1985; Rose and Steinbüchel, 2005).

⁶ Металл и стекло содержат небольшое количество углерода ископаемого происхождения. Плавление значительного количества стекла и металла не типично.

Значения ДОС для различных видов отходов, получаемых при помощи анализа, основанного на взятии проб во время сбора отходов на СТО или мусоросжигательных установках, могут содержать примеси, например, следы продуктов на стеклянных и пластиковых отходах. Содержание углерода в бумаге, текстиле, подгузниках, резине и пластике также может быть различным в разных странах и в разные периоды времени. Данные исследования могут привести к тому, что оценка ДОС будет отличаться от указанной в таблице 2.4. *Эффективная практика* заключается в согласованном использовании значения ДОС со способом получения данных по составу отходов.

Самые точные данные по составу отходов могут быть получены с помощью последовательного мониторинга на начальном этапе удаления отходов на СТО, или инсинерации и других способов обработки. В случае если эти данные являются недоступными, то данные по составу, полученные во время образования и/или транспортировки, обработки и переработки, могут быть применены для оценки удаленного ДОС с использованием анализа потока отходов (см. блок 2.1).

Отходы могут быть исследованы в ямах очистных сооружений, на погрузочных площадках станций транспортировки и на СТО. Данные о составе удаленных отходов могут быть получены во время взятия проб на СТО. Для того чтобы определить состав сырого веса количество отходов (обычно более 1 м³ для показательного образца) должно быть отделено вручную в соответствии с каждым видом и взвешено по

отдельности. Определенное количество каждого вида отходов должно быть уменьшено и отобрано путем деления на части и использовано для последующего химического анализа, включая влагу и DOC. Образцы должны быть собраны в разные дни недели.

Состав КТО различается в разных городах одной и той же страны. Также он будет отличаться в зависимости от дня недели, сезона и года в одном и том же городе. Показательные национальные (или средние) данные по составу отходов должны быть отобраны в разных типичных городах в один и тот же день недели каждого сезона. Отбор образцов на СТО в дождливые дни может значительно изменить содержание влаги (а именно состав сырой массы) и требует особого внимания в объяснении при составлении ежегодных данных.

Исследования по определению состава отходов конкретной страны должны основываться на соответствующих способах сбора образцов (см. том 1, глава 2 (Подходы к сбору данных)) и периодически повторяться для того, чтобы включать изменения в образовании отходов и управлении ими. Такие параметры, как способ сбора проб, частота сбора и включение временного ряда, должны быть задокументированы.

Содержание по умолчанию DOC, указанное в таблице 2.4, используется для оценки выбросов CH_4 и углерода, содержащегося на СТО (см. главу 3). Содержание по умолчанию всего углерода и фракций ископаемого углерода для определения выбросов ископаемого CO_2 при инсинерации и открытом сжигании отходов также приводятся в таблице 2.4.

2.3.2 Отстой сточных вод

Содержание DOC в отстое будет изменяться в зависимости от метода очистки сточных вод, образующего отстой, а также будет различаться для бытового и промышленного отстоя.

Значение по умолчанию DOC для бытовых отстоев (как процентной доли сырых отходов, допускающих содержание по умолчанию сухого вещества в количестве 10 процентов) составляет 5 процентов (в диапазоне 4-5 процентов, что означает: содержание DOC составит 40-50 процентов от сухого вещества).

Приблизительное значение по умолчанию в количестве 9 процентов DOC (допуская, что содержание сухого вещества составит 35 процентов) может быть применимо по отношению к промышленному отстою, когда данные по стране и/или отрасли промышленности не доступны. Значение по умолчанию DOC применимо относительно всего промышленного отстоя страны. Канализационные сооружения, пищевая промышленность, текстильная промышленность образуют органический отстой. DOC также может быть обнаружен в отстое из водопроводных и землечерпательных работ. DOC в отстое может сильно изменяться в зависимости от отрасли промышленности. Примеры содержания углерода в некоторых органических отстоях (процентная доля сухого вещества) в Японии: 27 процентов для целлюлозной и бумажной промышленности, 30 процентов для пищевой промышленности и 52 процента для химической промышленности (Yamada *et al.*, 2003).

2.3.3 Промышленные отходы

Средний состав промышленных отходов сильно отличается от среднего состава КТО, а также различается по типу промышленности, хотя многие виды отходов могут быть включены в обе категории. DOC и ископаемый углерод в промышленных отходах в основном содержится в тех же видах отходов, что и в КТО. DOC содержится в бумаге, картоне, текстиле, продуктах питания и древесине. Синтетическая кожа, резина и пластик являются основным источником ископаемого углерода. Отработанные масла и растворители также являются важным источником ископаемого углерода в жидких промышленных отходах. Такие отходы, как бумага, картон и пластик производятся различными отраслями промышленности, в основном из канцелярской работы и отходов упаковки. Древесина может быть обнаружена в целлюлозных и бумажных отходах, деревообрабатывающей промышленности и в результате строительных и демонтажных работ. Производство продуктов питания, напитков и табачных изделий является основным источником пищевых отходов. Особенности продукции и/или деятельность каждой отрасли промышленности являются различными в каждой конкретной стране. Для того чтобы определить DOC и ископаемый углерод в промышленных отходах можно использовать исследования по образованию и составу отходов в показательных отраслях промышленности и оценку единицы образования определенного состава по экономическому показателю, такому как производство, производственная площадь и количество работников. Неопасные отходы (такие как канцелярские отходы и отходы общественного питания) от производственной деятельности иногда включены в КТО. Необходимо избегать двойного учета выбросов.

В таблице 2.5 указаны значения по умолчанию относительно содержания DOC и ископаемого углерода в промышленных отходах в соответствии с типом промышленности и по количеству производства отходов. Значения по умолчанию предназначаются только для производственных отходов, произведенных на

предприятиях (например, канцелярские отходы предположительно могут быть включены в КТО). Странам рекомендуется производить сбор и по возможности использовать региональные данные, так как данные по умолчанию являются неточными. Приведенное в главе 2 тома 1 руководство может быть использовано для разработки систем по сбору данных для промышленных отходов. Содержание DOC и ископаемого углерода может быть установлено при использовании способов взятия проб для КТО.

ТАБЛИЦА 2.5 СОДЕРЖАНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ DOC И ИСКОПАЕМОГО УГЛЕРОДА В ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДАХ (ПРОЦЕНТНОЕ СООТНОШЕНИЕ В ВЫРАБОТАННЫХ ВЛАЖНЫХ ОТХОДАХ) ¹				
Вид промышленности	DOC	Ископаемый углерод	Общее содерж. углерода	Содержание воды ²
Продукты питания, напитки и табачные изделия (за исключением отстоя сточных вод)	15	-	15	60
Текстиль	24	16	40	20
Древесина и древесные изделия	43	-	43	15
Целлюлоза и бумага (за исключением отстоя сточных вод)	40	1	41	10
Нефтепродукты, растворители и пластик	-	80	80	0
Резина	(39) ³	17	56	16
Строительство и демонтаж	4	20	24	0
Другое ⁴	1	3	4	10

Источник: Экспертная оценка; Pipatti *et al.* 1996; Yamada *et al.* 2003.

¹ Значения по умолчанию применимы только по отношению к производственным отходам промышленных предприятий, организаций и другим подобным отходам, согласно предположениям, включенным в КТО.

² Обратите внимание, что содержание воды в промышленных отходах сильно различается, даже в рамках одной отрасли промышленности.

³ Натуральные резиновые изделия не всегда разлагаются в анаэробных условиях на СТО (Tsuchii, *et al.*, 1985; Rose and Steinbüchel, 2005).

⁴ Данные значения также могут быть использованы в качестве значений по умолчанию для всех отходов сфер производственной промышленности, когда данные по объему образующихся отходов в соответствии с типом промышленности являются недоступными. Отходы из горной промышленности и карьерных работ должны быть исключены из расчета, так как объем отходов может оказаться большим и содержание DOC и ископаемого углерода обычно незначительно.

2.3.4 Другие виды отходов

Значения по умолчанию относительно ДОК и ископаемого углерода для опасных отходов и отходов медицинских учреждений приводятся в таблице 2.6. Значения должны применяться только для общего количества опасных отходов и отходов медицинских учреждений, образованных в стране. Основная часть опасных отходов будет образована в виде отстоя или жидкого вещества, а также в виде золы, шлака и кусков металла, имеющих сухую основу.

ТАБЛИЦА 2.6 СОДЕРЖАНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ DOC И ИСКОПАЕМОГО УГЛЕРОДА В ДРУГИХ ОТХОДАХ (ПРОЦЕНТНАЯ ДОЛЯ ВО ВЛАЖНЫХ ОТХОДАХ)				
Вид отхода	DOC	Ископаемый углерод	Общее содерж. углерода	Содержание влаги
Опасные отходы	NA	5 - 50 ¹	NA	10 - 90 ¹
Отходы медицинских учреждений	15	25	40	35

NA = не установлено

Источники: Экспертная оценка; МГЭИК 2000

¹ Более высокое значение ископаемого углерода для отходов с более низким содержанием влаги. В случае если данные по содержанию влаги не доступны, используется среднее значение ряда.

Приложение 2А.1 Данные по образованию и управлению отходами – средние данные по странам и регионам

Таблица 2А.1 данного приложения показывает данные по образованию и управлению КТО для некоторых стран, чьи данные являются доступными. Региональные значения по умолчанию относительно образования и обработки отходов, которые содержатся в таблице 2.1 в главе 2, получены на основании информации из этой таблицы. Данные могут применяться в качестве данных по умолчанию за 2000 год.

Для сравнения: данные по образованию и удалению отходов на СТО из *Пересмотренных руководящих принципов инвентаризации парниковых газов МГЭИК 1996 г.* (Руководящие принципы МГЭИК, 1996 г.) также приводятся в данной таблице.

Таблица 2А.1 ДАННЫЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И УПРАВЛЕНИЮ КТО – СРЕДНИЕ ДАННЫЕ ПО СТРАНАМ И РЕГИОНАМ								
Регион / Страна	Темпы Образова- ния КТО ^{1,2}	Темпы Образова- ния КТО ^{1,2,3}	Доля КТО, помещен ных на СТО	Доля КТО, помещен ных на СТО	Доля инсинери- рованных КТО	Доля компости- рованных КТО	Доля др. видов управления КТО, неуста- новленных	Источ- ник
	Значения МГЭИК–1996 (тн/ д.нас./год)	2000 год (тн/ д.нас./год)	Значения МГЭИК- 1996 ⁴					
Азия								
Восточная Азия	0,41	0,37	0,38	0,55	0,26	0,01	0,18	
Китай		0,27		0,97	0,02	0,01		1
Респ. Корея		0,38		0,42	0,04		0,54	3
Япония	0,41	0,47	0,38	0,25	0,72	0,02	0,01	2, 31
Южная и Центр. Азия	0,12	0,21	0,60	0,74	-	0,05	0,21	
Бангладеш		0,18		0,95			0,05	4
Индия	0,12	0,17	0,60	0,70		0,20	0,10	4
Непал		0,18		0,40			0,60	4
Шри-Ланка		0,32		0,90			0,10	4
Юго-Вост. Азия		0,27		0,59	0,09	0,05	0,27	
Вьетнам		0,20		0,60			0,40	4
Индонезия		0,28		0,80	0,05	0,10	0,05	4
Лаосская НДР		0,25		0,40			0,60	4
Малайзия		0,30		0,70	0,05	0,10	0,15	4
Мьянма		0,16		0,60			0,40	4
Сингапур		0,40		0,20	0,58		0,22	6
Таиланд		0,40		0,80	0,05	0,10	0,05	4
Филиппины		0,19		0,62		0,10	0,28	4, 5
Африка								
Африка⁶		0,29		0,69			0,31	
Египет				0,70			0,30	4
Нигерия				0,40			0,60	4
Судан		0,29		0,82			0,18	7
Южная Африка			1,00	0,90			0,10	4
Европа								
Вост. Европа		0,38		0,9	0,04	0,01	0,02	
Болгария		0,52		1,00	0,00	0,00	0,00	8
Венгрия		0,45		0,92	0,08	0,00	0,00	8
Латвия		0,27		0,92	0,04	0,02	0,02	8
Литва		0,31		1,00	0,00	0,00	0,00	8
Польша		0,32		0,98	0,00	0,02	0,00	8
Российская Федерация	0,32	0,34	0,94	0,71	0,19	0,00	0,10	9
Румыния		0,36		1,00	0,00	0,00	0,00	8
Словакия		0,32		1,00	0,00	0,00	0,00	8

Таблица 2А.1 (продолжение)								
ДАННЫЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И УПРАВЛЕНИЮ КТО – СРЕДНИЕ ДАННЫЕ ПО СТРАНАМ И РЕГИОНАМ								
Регион / Страна	Темпы Образова- ния КТО ^{1,2}	Темпы Образова- ния КТО ^{1,2,3}	Доля КТО, помещен ных на СТО	Доля КТО, помещен ных на СТО	Доля инсинери- рованных КТО	Доля компости- рованных КТО	Доля др. видов управления КТО, неуста- новленных ⁴	Источ- ник
	Значения МГЭИК–1996 (тн/ д.нас./год)	2000 год (тн/ д.нас./год)	Значения МГЭИК- 1996 ⁴					
Словения		0,51		0,90	0,00	0,08	0,02	8
Хорватия				1,00	0,00	0,00	0,00	8
Чешская Республика		0,33		0,75	0,14	0,04	0,06	8
Эстония		0,44		0,98	0,00	0,00	0,02	8
Северная Европа		0,64		0,47	0,24	0,08	0,20	
Дания	0,46	0,67	0,2	0,10	0,53	0,16	0,22	8
Исландия		1,00		0,86	0,06	0,01	0,06	8
Норвегия	0,51	0,62	0,75	0,55	0,15	0,09	0,22	8
Финляндия	0,62	0,50	0,77	0,61	0,1	0,07	0,22	8
Швеция	0,37	0,43	0,44	0,23	0,39	0,10	0,29	8
Южная Европа		0,52		0,85	0,05	0,05	0,05	
Греция	0,31	0,41	0,93	0,91	0,00	0,01	0,08	8
Испания	0,36	0,60	0,85	0,68	0,07	0,16	0,09	8
Италия	0,34	0,50	0,88	0,70	0,07	0,14	0,09	8
Кипр		0,68		1,00	0,00	0,00	0,00	8
Мальта		0,48		1,00	0,00	0,00	0,00	8
Португалия	0,33	0,47	0,86	0,69	0,19	0,05	0,07	8
Турция		0,50		0,99	0,00	0,01	0,00	8
Западная Европа	0,45	0,56	0,57	0,47	0,22	0,15	0,15	
Австрия	0,34	0,58	0,4	0,30	0,10	0,37	0,23	8
Бельгия	0,40	0,47	0,43	0,17	0,32	0,23	0,28	8
Германия	0,36	0,61	0,66	0,30	0,24	0,17	0,29	8
Ирландия	0,31	0,60	1,0	0,89	0,00	0,01	0,11	8
Люксембург	0,49	0,66	0,35	0,27	0,55	0,18	0,00	8
Нидерланды	0,58	0,62	0,67	0,11	0,36	0,28	0,25	8
Соединенное Королевство	0,69	0,57	0,90	0,82	0,07	0,03	0,08	8
Франция	0,47	0,53	0,46	0,43	0,33	0,12	0,13	8
Швейцария	0,40	0,40	0,23	1,00	0,00	0,00	0,00	8
Центральная и Южная Америка, государства Карибского региона								
Карибский регион		0,49		0,83	0,02		0,15	
Багамские острова		0,95		0,7			0,3	10
Доминиканска я Республика		0,25		0,90	0,06		0,04	12
Куба		0,21		0,90			0,1	11
Сент-Люсия		0,55		0,83			0,17	13
Центральная Америка		0,21		0,50			0,50	
Гватемала		0,22		0,40			0,60	16, 17, 18
Гондурас		0,15		0,40			0,60	4
Коста-Рика		0,17						14, 15
Никарагуа		0,28		0,70			0,30	4
Южная Америка								

ТАБЛИЦА 2А.1 (ПРОДОЛЖЕНИЕ)								
ДАННЫЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И УПРАВЛЕНИЮ КТО – СРЕДНИЕ ДАННЫЕ ПО СТРАНАМ И РЕГИОНАМ								
Регион / Страна	Темпы образования КТО ^{1,2}	Темпы образования КТО ^{1,2,3}	Доля КТО, помещенных на СТО	Доля КТО, помещенных на СТО	Доля инсинерированных КТО	Доля компостируемых КТО	Доля др. видов управления КТО, неустановленных	Источник
	Значения МГЭИК–1996 (тн/ д.нас./год)	2000 год (тн/ д.нас./год)	Значения МГЭИК–1996 ⁴					
Южная Америка		0,26		0,54	0,01	0,003	0,46	
Аргентина		0,28		0,59			0,41	4
Боливия		0,16		0,70			0,30	19
Бразилия		0,18		0,80	0,05	0,03	0,12	20, 21
Венесуэла		0,33		0,50			0,50	28
Колумбия		0,26		0,31			0,69	22
Парагвай (Асунсьон)		0,44		0,40			0,60	24
Перу		0,20		0,53			0,47	4, 25
Уругвай		0,26		0,72			0,28	26, 27
Чили				0,40			0,60	4
Эквадор		0,22		0,40			0,60	23
Северная Америка								
Северная Америка	0,70	0,65	0,69	0,58	0,06	0,06	0,29	
Канада	0,66	0,49	0,75	0,71	0,04	0,19	0,06	29, 30, 31
Мексика		0,31		0,49			0,51	32, 33
США	0,73	1,14	0,62	0,55	0,14		0,31	34
Океания								
Океания	0,47	0,69	1,00	0,85			0,15	
Австралия	0,46	0,69	1,00	1,00				4, 31
Новая Зеландия	0,49		1,00	0,70			0,30	4
<p>¹ Данные основываются на весе влажных отходов.</p> <p>² Для получения данных об образовании всех отходов в стране необходимо умножить значение на душу населения на число населения, у которого производится сбор отходов. Во многих странах, а именно в развивающихся странах, это значение включает в себя только городское население.</p> <p>³ Данные являются данными по умолчанию на 2000 год, однако для некоторых стран год, для которого данные являются применимыми, не был указан в ссылках, или данные на 2000 год не были доступны. Год сбора данных приводится ниже с указанием источника, по возможности.</p> <p>⁴ Значения, приведенные в данной колонке, аналогичны указанным в <i>Руководящих принципах МГЭИК 1996</i>.</p> <p>⁵ Другие, точно не установленные виды обработки, включают данные по переработки для некоторых стран.</p> <p>⁶ Среднее региональное значение приводится для всего Африканского континента, так как данные для конкретных регионов Африки не доступны.</p>								
Источ- ник	Год							
1		Urban Construction Statistics Yearbook of China – Year 2000 (2001). Ministry of Chinese Construction. Chinese Construction Industry Publication Company.						
2		OECD Environment Directorate, OECD Environmental Data 2002, Waste. Ministry of Environment, Japan (1992-2003): Waste of Japan, http://www.env.go.jp/recycle/waste/ippan.html .						
3		1) '97 National Status of Solid Waste Generation and Treatment, the Ministry of Environment, Korea, 1998. 2) '96 National Status of Solid Waste Generation and Treatment, the Ministry of Environment, Korea, 1997. 3) Korea Environmental Yearbook, the Ministry of Environment, Korea, 1990.						

ТАБЛИЦА 2А.1 (ПРОДОЛЖЕНИЕ)
ДАННЫЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И УПРАВЛЕНИЮ КТО – СРЕДНИЕ ДАННЫЕ ПО СТРАНАМ И РЕГИОНАМ

4		Doorn and Barlaz, 1995, Estimate of global methane emissions from landfills and open dumps, EPA-600/R-95-019, Office of Research & Development, Washington DC, USA.
5		Shimura et al. (2001).
6	2001	National Environmental Agency, Singapore (www.nea.gov.sg.) and www.acrr.org/resourcecities/waste_resources/europe_waste.htm.
7		Ministry of Environment and Physical Development, Higher Council for Environment and Natural Resources, Sudan (2003), Sudan's First National Communications under the United Nations Framework Convention on Climate Change.
8	2000	Eurostat (2005). Waste Generated and Treated in Europe. Data 1995-2003. European Commission - Eurostat, Luxemburg. 131p.
9		Problems of waste management in Russia: Not-for-Profit Partnership "Waste Management – Strategic Ecological Initiative" http://www.sagepub.com/journalsProdEditBoards.nav?prodId=Journal201691 .
10		The Bahamas Environment, Science and Technology Commission (2001). Commonwealth of the Bahamas. First National Communication on Climate Change. Nassu, New Providence, April 2001, 121pp.
11	1990	OPS/OMS (1997). Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Cuba. Serie Análisis 1. Sectoriales No. 13, Organización Panamericana de la Salud, 206 pp., 2. López, C., et al. (2002). República de Cuba. Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Invernadero (colectivo de autores). Reporte para el Año 1996/Actualización para los Años 1990 y 1994. CD-ROM Vol. 01. Instituto de Meteorología-AMA-CITMA. La Habana, 320 pp. ISBN: 959-02-0352-3.
12		Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2004). República Dominicana. Primera Comunicación Nacional a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. UNEP/GEF, Santo Domingo, Marzo de 2004, 163 pp.
13	1990	Ministry of Planning, Development, Environment and Housing (2001). Saint Lucias's Initial National Communication on Climate Change, UNEP/GEF, 306 pp.
14		Lammers, P. E. M., J. F. Feenstra, A. A. Olstroom (1998). Country/Region-Specific Emission Factors in National Greenhouse Gas Inventories. UNEP/Institute for Environmental Studies Vrije Universiteit, 112 pp.
15		Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (1995). Inventario Nacional de Fuentes y Sumideros de Gases con Efecto Invernadero en Costa Rica. MRNEM, Instituto Meteorológico Nacional, San José, Septiembre 1995.
16		Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (2001). República de Guatemala. Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático..
17		JICA (Agencia Japonesa de Cooperación Internacional) (1991). Estudio sobre el Manejo de los Desechos Sólidos en el Area Metropolitana de la Ciudad de Guatemala. Volumen 1.
18		Guatemala de la Asunción, diciembre 2001, 127 p., OPS/OMS (1995). Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Guatemala, Diciembre 1995, 183 pp.
19	1990	Fondo Nacional de Desarrollo (FNDR). Cantidad de RSM dispuestos en RSA-años 1996 y 1997, La Paz, Bolivia., 2. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente/Secretaría Nacional de Recursos Naturales y Medio Ambiente (1997). Inventariación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Bolivia – 1990. MDSMA/SNRNMA/SMA/PNCC/U.S. CSP, La Paz, 1997.
20		Ministry of Science and Technology, Brazil (2002). First Brazilian Inventory of Anthropogenic Greenhouse Gas Emissions. Background Reports. Methane Emissions from Waste Treatment and Disposal. CETESB. 1990 and 1994, Brasília, DF, 85 pp.
21		CETESB (1992). Companhia de Tecnologia de Saneamiento Ambiental. Programa de gerenciamento de residuos sólidos domiciliares e de services de saúde. PROLIXO, CETESB; Sao Paulo, 29 pp., IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estadística. http://www.ibge.gov.br/home/estadistica/populacao/atlassaneamiento/pdf/mappag59.pdf in November 2004.
22	1990	Ministerio de Medio Ambiente/IDEAM (1999). República de Colombia. Inventario Nacional de Fuentes y Sumideros de Gases de Efecto Invernadero. 1990. Módulo Residuos, Santa Fe de Bogotá, DC, Marzo de 1999, 14 pp.
23		BID/OPS/OMS (1997). Diagnóstico de la Situación del Manejo de los Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe., Doorn and Barlaz, 1995, Estimate of global methane emissions from landfills and open dumps, EPA-600/R-95-019, Office of Research & Development, Washington DC, USA.
24	1990	MAG/SSERNMA/DOA – PNUD/UNITAR (1999). Paraguay: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero por Fuentes y Sumideros. Año 1990. Proyecto PAR GLO/95/G31. Asunción, Noviembre 1999, 90 pp.
25	1990 1994 1998	Estudios CEPIS-OPS y/o Estudio Sectorial de Residuos Sólidos del Perú. Ditesa/OPS., Lammers, P. E. M., J. F. Feenstra, A. A. Olstroom (1998). Country/Region-Specific Emission Factors in National Greenhouse Gas Inventories. UNEP/Institute for Environmental Studies Vrije Universiteit, 112 pp.

ТАБЛИЦА 2А.1 (ПРОДОЛЖЕНИЕ)
ДАННЫЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И УПРАВЛЕНИЮ КТО – СРЕДНИЕ ДАННЫЕ ПО СТРАНАМ И РЕГИОНАМ

26	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente/Dirección Nacional de Medio Ambiente/Unidad de Cambio Climático (1998). Uruguay. Inventario Nacional de Emisiones Netas de Gases de Efecto Invernadero 1994/Estudio Comparativo de Emisiones Netas de Gases de Efecto Invernadero para 1990 y 1994. Montevideo, Noviembre de 1998, 363pp.
27	OPS/OMS (1996). Análisis Sectorial de Residuos Sólidos, Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente/Dirección Nacional de Medio Ambiente/Unidad de Cambio Climático (2004). Uruguay. Segunda Comunicación a la CMNUCC. 330p. lidos en Uruguay. Plan Regional de Inversiones en Medio Ambiente y Salud, Marzo 1996.
28	2000 Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Ministerio de Energía y Minas (1996). Venezuela. Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Año 1990. GEF/UNEP/U.S CSP.
29	1992 Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) http://www.oecd.org/dataoecd/11/15/24111692.PDF
30	The Fraser Institute, Environmental Indicators, 4 th Edition (2000). http://oldfraser.lexi.net/publications/critical_issues/2000/env_indic/section_05.html .
31	UNFCCC Secretariat, Working paper No.3 (g) (2000). Expert report, prepared for the UNFCCC secretariat, 20 February 2000.
32	1992 http://www.oecd.org/dataoecd/11/15/24111692.PDF .
33	INE/SMARN (2000). Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Invernadero 1994-1998, Ciudad de Mexico, Octubre 2000, 461 p.
34	Waste generation from: BioCycle (January 2004). "14th Annual BioCycle Nationwide Survey: The State of Garbage in America", Waste disposition from: BioCycle (December 2001). "13th Annual BioCycle Nationwide Survey: The State of Garbage in America"; Personal Communication: Elizabeth Scheele, U.S. EPA.

Ссылки

BID/OPS/OMS (1997). Diagnóstico de la Situación del Manejo de los Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe.

CONADE/SEDUE (1992). Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 1989-1990. (Actualizado por la Dirección General de Servicios Urbanos, DDF, 1992. Dehoust, G., Gebhardt, P., Gärtner, S. (2002). Der Beitrag der thermischen Abfallbehandlung zu Klimaschutz, Luftreinhaltung und Ressourcenschonung [The contribution of thermal waste treatment to climate change mitigation, air quality and resource management]. For: Interessengemeinschaft der Betreiber Thermischer Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland (ITAD). Öko-Institut, Darmstadt 2002 [In German].

Dehoust, G., *et al.* (2002). Dehoust, G., Gebhardt, P., Gärtner, S., Der Beitrag der thermischen Abfallbehandlung zu Klimaschutz, Luftreinhaltung und Ressourcenschonung [The contribution of thermal waste treatment to climate change mitigation, air quality and resource management]. For: Interessengemeinschaft der Betreiber Thermischer Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland (ITAD). Öko-Institut, Darmstadt 2002 [In German].

Doorn, M. and Barlaz, M. (1995). *Estimate of global methane emissions from landfills and open dumps*, EPA-600/R-95-019, Office of Research & Development, Washington DC, USA.

Environmental Statistics Yearbook of China (2003).
URL: <http://www.cnemc.cn/stat/indexs.asp?id=15> (in Chinese)

Estonian Environment Information Centre. (2003). URL: <http://www.keskkonnainfo.ee/english/waste>

Eurostat (2005). Waste Generated and Treated in Europe. Data 1995-2003, European Commission -Eurostat, Luxemburg. 131 p.

Gangdonggu Go"mi (1997). Study on the situation of wastes discharge in Gangdonggu. (Institute of Metropolitan), Seoul (University of Seoul) 1997.2

Guendehou, G.H.S. (2004). Open-Burning of Waste. Discussion Paper. Fifth Authors/Experts Meeting : Waste, 2-4 November 2004, Ottawa, Canada, in the Preparation of the 2006 IPCC National Greenhouse Gas Inventories Guidelines.

Hoorweg, D. T. L. (1999). *What A Waste: Solid Waste Management in Asia*, The International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank, p 42.

INE/SMARN. (2000). Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Invernadero 1994-1998. Ciudad de Mexico, Octubre 2000. 461 p.

- IPCC (1997). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Inventories*. Houghton, J.T., Meira Filho, L.G., Lim, B., Tréanton, K., Mamaty, I., Bonduki, Y., Griggs, D.J. and Callander B.A. (Eds), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/OECD/IEA, Paris, France.
- Jager, D. de and Blok, K. (1993). Koolstofbalans van het afvalstelsel in Nederland [Carbon balance of the waste management system in the Netherlands]. For: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne RIVM. Ecofys, Utrecht [In Dutch].
- JESC (2001). *Fact Book: Waste Management & Recycling in JAPAN*, Japan Environmental Sanitation Center, Kanagawa.
- JICA (1991). Estudio sobre el Manejo de los Desechos Sólidos en el Area Metropolitana de la Ciudad de Guatemala. Volumen 1. Agencia Japonesa de Cooperación Internacional.
- Latvian Environment Agency (2004). Economy-wide Natural Resources Flow Assessment (in Latvian: Resursu patēriņa novērtējums), pages 84-85, The Ministry of the Environment of the Republic of Latvia, Riga. ISBN (in English) 9984-9557-6-1 (URL: <http://www.lvgma.gov.lv/produkti/rpn2004/MFA.pdf>)
- López, C., *et al.* (2002). República de Cuba. Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Invernadero (colectivo de autores). Reporte para el Año 1996/Actualización para los Años 1990 y 1994. CD-ROM Vol. 01. Instituto de Meteorología-AMA-CITMA. La Habana, 320 pp. ISBN: 959-02-0352-3.
- López, C. (2006). Personal Communication.
- MAG/SSERNMA/DOA – PNUD/UNITAR (1999). *Paraguay: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero por Fuentes y Sumideros. Año 1990*. Proyecto PAR GLO/95/G31. Asunción, Noviembre 1999, 90 pp
- Milleubalans (2005). *Milieu en Natuur Planbureau*. ISBN 90-6969-120-6.
- Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente/Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental (1999). *Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina. Año 1997*. Manejo de Residuos. Buenos Aires, Octubre 1999, p 146.
- Ministry of Environment, Japan (1992-2003). Waste of Japan, URL: <http://www.env.go.jp/recycle/waste/ippan.html>
- Ministry of Environment, Korea (1998). '97 National Status of Solid Waste Generation and Treatment', Korea. URL: <http://www.me.go.kr/> (in Korea)
- Ministry of Environment, Korea (1997). '96 National Status of Solid Waste Generation and Treatment', Korea. URL: <http://www.me.go.kr/> (in Korea)
- Ministry of Environment, Korea (1990). Korea Environmental Yearbook, Korea. URL: <http://www.me.go.kr/> (in Korea)
- Ministry of Science and Technology, Brazil (2002). First Brazilian Inventory of Anthropogenic Greenhouse Gas Emissions. Background Reports. Methane Emissions from Waste Treatment and Disposal. CETESB. 1990 and 1994, Brazilia, DF, 85 pp. Monreal, J. C. (1998). Gestión de Residuos Sólidos en América Latina y el Caribe. OEA. Programa Interamericano de Cooperación en Tecnologías Ambientales en Sectores Claves de la Industria. URL: http://www.idrc/industry/brazil_s9html.
- National Environmental Agency, Singapore (2001). URL: www.nea.gov.sg, and www.acrr.org/resourcocities/waste_resources/europe_waste.htm
- OECD (2002). OECD Environmental Data. *Waste. Compendium 2002*. Environmental Performance and Information Division, Environment Directorate, Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), Working Group on Environmental Information and Outlooks. 27 p. URL: <http://www.oecd.org>
- OPS/OMS (1997). Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Cuba. Serie Análisis 1. Sectoriales No. 13, Organización Panamericana de la Salud, 206 pp., 2.
- Pipatti, R., Hänninen, K., Vesterinen, R., Wihersaari, M. and Savolainen, I. (1996). Impact of waste management alternative on greenhouse gas emissions, Espoo, VTT Julkaisuja - Publikationer. 85 p. (In Finnish)
- Rose, K. and Steinbüchel, A. (2005). 'Biodegradation of natural rubber and related compounds: recent insights into a hardly understood catabolic capability of microorganisms', *Applied and Environmental Microbiology*, June 2005, 2803-2812.
- Shimura, S., Yokota, I. and Nitta, Y. (2001). Research for MSW Flow Analysis in Developing Nations. *J. Mater cycles waste manag.*, 3, p. 48-59

- Statistics Finland (2005). Environmental Statistics. Environment and Natural Resources. 2005:2, Helsinki, 208 p.
- Tsuchii, A., Suzuki, T. and Takeda, K. (1985). 'Microbial degradation of natural rubber vulcanizates', *Applied and Environmental Microbiology*, Oct. 1985, p. 965-970.
- UNFCCC Secretariat (2000). Working paper No.3 (g), Expert report, prepared for the UNFCCC secretariat, 20 February 2000.
- U.S.EPA (1997). Evaluation of Emissions from the Open Burning of Household Waste in Barrels, Volume 1, Technical Report, United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA), Control Technology Center.
- U.S.EPA (2002). *Solid Waste Management and Greenhouse Gases*, 2nd Ed, United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA), EPA530-R-02-006.
- Vishwanathan, C. and Trakler, J. (2003a). 'Municipal solid waste management in Asia', *ARPPET Report*, Asian Institute of Technology.
- Vishwanathan, C. and Trakler, J. (2003b). Municipal solid waste management in Asia: A comparative analysis. In Proc. of the workshop on Sustainable landfill management, 3-5 Dec. 2003, Anna University, p 5 & 40.
- Würdinger, E., *et al.* (1997) Studie über die energetische Nutzung der Biomasseanteile in Abfällen [Study on the energy recovery of the biomass fraction in waste]. For: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen. Bayerisches Institut für Abfallforschung (BifA), Würdinger, E., Wagner, J., Tränkler, J., Rommel, W. Augsburg 1997 (In German).
- Yamada, M., Ishigaki, T., Tachio, K. and Inue, Y. (2003). Carbon flow and landfill methane emissions in Japanese waste stream. Sardinia 2003, Ninth International Waste Management and Landfill Symposium, Cagliari, Italy.
- Zeschmar-Lahl, B. (2002). Die Klimarelevanz der Abfallwirtschaft im Freistaat Sachsen [The relevance of climate change for waste management in the federal state of Saxonia]. For: Sächsisches Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft. BZL, Oytzen 2002 (In German).