

7

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ВЫБОР И ПЕРЕСЧЕТ

СОПРЕДСЕДАТЕЛИ, РЕДАКТОРЫ И ЭКСПЕРТЫ

Сопредседатели совещания экспертов по межсекторальным методологиям для оценки неопределенности и обеспечения качества кадастра

Така Хираиши (Япония) и Бурухани Ниензи (Танзания)

РЕДАКТОР-РЕЦЕНЗЕНТ

Бурухани Ниензи (Танзания)

Группа экспертов: Методологический выбор и пересчет

СОПРЕДСЕДАТЕЛИ

Дина Крюгер (США) и Боян Род (Словения)

АВТОРЫ СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТОВ

Кристин Рипдал (Норвегия), Кетил Флугсруд (Норвегия) и Уильям Ирвинг (США)

СОТРУДНИЧАЮЩИЕ АВТОРЫ

Роберто Акоста (Секретариат РКИК ООН), Уильям Агейманг-Бонсу (Гана), Симон Бентли (Австралия), Марсело Фернандес (Чили), Павел Фотт (Чешская Республика), Хорхе Гаска (Мексика), Анке Херольд (Германия), Така Хираиши (Япония), Роберт Хоппаус (МГЭИК-ПНКПГ/ГТП), Уильям Ирвинг (США), Наталья Кохе (Эстония), Нилс Линдт (Швеция), Томас Мартинсен (МГЭИК/ОЭСР), Полин Макнамара (Швейцария), Александр Нахутин (Российская Федерация), Бурухани Ниензи (Танзания), Риитта Пипатти (Финляндия), Кристин Рипдал (Норвегия) и Джефф Солуэй (СК)

Содержание

7 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ВЫБОР И ПЕРЕСЧЕТ	
7.1 ВВЕДЕНИЕ	7.4
7.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ КЛЮЧЕВЫХ КАТЕГОРИЙ ИСТОЧНИКОВ	7.5
7.2.1 Количественные подходы к определению ключевых категорий источников	7.6
7.2.2 Качественные подходы к определению ключевых категорий источников	7.15
7.2.3 Применение результатов	7.16
7.2.4 Отчетность и документация	7.18
7.3 ПЕРЕСЧЕТЫ	7.19
7.3.1 Причины для проведения пересчетов	7.19
7.3.2 Подходы к пересчетам	7.21
7.3.3 Документация	7.24
ПРИЛОЖЕНИЕ 7А.1 ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛЮЧЕВОЙ КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ПО МЕТОДУ УРОВНЯ 1	7.25
БИБЛИОГРАФИЯ	7.29

Рисунки

Рисунок 7.1 Схема принятия решений для определения ключевых категорий источников	7.8
Рисунок 7.2 Совокупная доля неопределенности по совокупной доле общих выбросов	7.12
Рисунок 7.3 Совокупная доля неопределенности тенденции по совокупной доле оценки общей тенденции	7.13
Рисунок 7.4 Схема принятия решений о выборе метода эффективной практики	7.17

Таблицы

Таблица 7.1 Предлагаемые МГЭИК категории источников	7.7
Таблица 7.2 Сводная таблица для проведения анализа в рамках уровня 1 – Оценка уровня	7.9
Таблица 7.3 Сводная таблица для анализа в рамках уровня 1 – Оценка тенденции	7.11
Таблица 7.4 Резюме анализа категорий источников	7.18
Таблица 7.5 Краткое представление подходов к пересчетам	7.22
Таблица 7.А1 Анализ уровня 1 – Оценка уровня (кадастр США)	7.26
Таблица 7.А2 Анализ уровня 1 – Оценка тенденции (кадастр США)	7.27
Таблица 7.А3 Резюме анализа категории источников (кадастр США)	7.28

7 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ВЫБОР И ПЕРЕСЧЕТ

7.1 ВВЕДЕНИЕ

В настоящей главе рассматриваются два пересекающихся вопроса, возникающие при подготовке кадастра, а именно: (i) как определить *ключевые категории источников* в национальном кадастре, и (ii) как систематически учитывать изменения, происходящие в методологии в ходе времени, и обеспечивать последовательность в оценке тенденций в национальных выбросах.

Методологический выбор в отношении индивидуальных категорий источников является важным моментом для управления неопределенностью всего кадастра. Говоря обобщенно, неопределенность кадастра меньше, когда выбросы оцениваются с использованием наиболее точных методов, однако, учитывая ограниченность ресурсов, это может быть не всегда осуществимо для каждой категории источников. *Эффективная практика* заключается в определении всех категорий источников, которые наиболее сильно влияют на неопределенность всего кадастра, с тем, чтобы эффективнее использовать имеющиеся ресурсы. Благодаря определению этих *ключевых категорий источников* в национальном кадастре составляющие кадастр учреждения могут установить приоритеты для своих действий и улучшить свои общие оценки. Такой процесс позволит повысить качество кадастра, а также усилит доверие к полученным оценкам выбросов. *Эффективная практика* для каждого составляющего кадастр учреждения заключается в систематическом и объективном определении своих национальных *ключевых категорий источников*.

Ключевая категория источников - это такая категория, которая имеет приоритет в рамках системы национального кадастра, поскольку ее оценка оказывает значительное влияние на общий национальный кадастр прямых парниковых газов в исчислении абсолютного уровня выбросов, тенденции выбросов, или и того, и другого.

Любое составляющее кадастр учреждение, уже подготовившее кадастр выбросов, имеет возможность определить *ключевые категории источников*, в смысле их вклада в абсолютный уровень национальных выбросов. Для тех составляющих кадастр учреждений, которые подготовили временной ряд, количественное определение *ключевых категорий источников* должно включать оценку как абсолютного уровня выбросов, так и тенденции в выбросах. Оценка влияния категории источников только на общий уровень выбросов позволяет получить ограниченную информацию о том, почему данная категория источников является ключевой. Некоторые *ключевые категории источников* могут быть не определены как таковые, если не будет принято во внимание влияние их тенденции.

Количественные подходы к определению *ключевых категорий источников* описаны в разделе 7.2.1 – Количественные подходы к определению ключевых категорий источников. Описаны два подхода: базисный подход уровня 1 и подход уровня 2, при котором учитывается неопределенность. В дополнение к проведению количественного определения *ключевых категорий источников*, *эффективная практика* заключается в рассмотрении качественных критериев. Эти качественные критерии включают высокую неопределенность, снижение выбросов, значительные предполагаемые изменения в уровнях выбросов в будущем, а также значимые расхождения между оценкой и тем, что можно ожидать при использовании метода или коэффициента по умолчанию, предлагаемых МГЭИК. Применение этих критериев более подробно описано в разделе 7.2.2 – Качественные подходы к определению ключевых категорий источников. Способы обращения с *ключевыми категориями источников* в рамках кадастра также описываются наряду со ссылками на другие соответствующие разделы настоящего документа.

Для составляющих кадастр учреждений, очевидно, целесообразно время от времени изменять или уточнять методы, которые используются для оценки выбросов из конкретных *категорий источников*. Такие изменения могут проводиться, например, в целях улучшения оценок *ключевых категорий источников*. Эти изменения должны сопровождаться пересчетом ранее подготовленных оценок, с тем чтобы обеспечить надежность отражаемой в отчетах тенденции выбросов. По мере возможности временной ряд следует пересчитывать с использованием одного и того же метода за все годы. Однако в некоторых случаях может не оказаться данных из одного и того же источника за все годы. Рекомендации о том, каким образом следует пересчитывать выбросы для обеспечения согласованности в тенденции в тех случаях, когда нельзя использовать один и тот же метод за все годы, приведены в разделе 7.3 - Пересчеты.

7.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ КЛЮЧЕВЫХ КАТЕГОРИЙ ИСТОЧНИКОВ

В национальном кадастре каждой страны некоторые категории источников являются особенно значимыми в смысле их вклада в общую неопределенность учета. Важно определить эти *ключевые категории источников* с тем, чтобы установить приоритеты использования имеющихся для подготовки кадастра ресурсов и подготовить наилучшие возможные оценки для самых значимых категорий источников.

Результаты определения *ключевой категории источников* будут наиболее полезными в случае, когда соответствующий анализ проводится с надлежащей степенью подробности.

В таблице 7.1 – Предлагаемые МГЭИК категории источников - перечислены категории источников, которые следует анализировать, а также представлены, по мере целесообразности, особые соображения, относящиеся к такому анализу. Например, сжигание ископаемых видов топлива является крупной категорией источников выбросов, которая может быть подразделена на категории подисточников, и далее даже до уровня отдельных установок или котлов. Приведенные ниже руководящие указания входят в *эффективную практику* по определению надлежащего уровня анализа, направленного на определение *ключевых категорий источников*:

- Анализ следует выполнять на уровне категорий источников МГЭИК (т.е., на уровне, на котором описаны методы МГЭИК). Этот анализ следует проводить с использованием эквивалентных CO_2 выбросов, рассчитанных с применением потенциалов глобального потепления (ПГП), указанных в *Руководящих принципах для подготовки национальных сообщений Сторон, включенных в приложение I к Конвенции, часть I - Руководящие принципы РКИК ООН для представления докладов о годовых кадастрах (Руководящие принципы РКИК ООН)*.
- Каждый парниковый газ, выбрасываемый из одной категории источников, следует рассматривать отдельно, если только не существует особых методологических причин для рассмотрения газов в совокупности. Например, двуокись углерода (CO_2), метан (CH_4) и закись азота (N_2O) выбрасываются из мобильных источников. Оценка *ключевой категории источников* должна проводиться для каждого из этих газов отдельно, поскольку методы, коэффициенты выбросов и соответствующие неопределенности являются различными для каждого из этих газов. В противоположность этому совокупная оценка гидрофторуглеродов (ГФУ) и перфторуглеродов (ПФУ) может оказаться правомерной для некоторых категорий источников, таких как выбросы от заменителей озоноразрушающих веществ (заменители ОРВ).
- Категории источников, в которых используются одни и те же коэффициенты выбросов, основанные на общих допущениях, следует обобщать перед проведением анализа. Этот подход может также помочь в работе с перекрестными корреляциями между категориями источников при анализе неопределенности, как это объясняется в главе 6 – Количественная оценка неопределенностей на практике, раздел 6.3.3 – Уровень 1 - Обобщение и отчетность. Та же самая структура обобщения должна использоваться как для количественной оценки неопределенностей, так и для определения *ключевых категорий источников*, если только неопределенности в соответствующих данных о деятельности не являются очень разными.

И, наконец, составляющему кадастр учреждению следует определить для каждой *ключевой категории источников*, не являются ли некоторые подкатегории источников особо значимыми (т.е. представляют значительную долю выбросов). В случае выбросов CH_4 в результате энтеральной ферментации домашнего скота, например, выбросы от его конкретных видов (например, крупного рогатого скота, буйволов или овец) представляют, по всей вероятности, основную долю выбросов. Это относится также к источникам промышленных выбросов, где на долю нескольких наиболее крупных предприятий приходится большая часть выбросов в этой категории источников. Возможно, целесообразно сосредоточить усилия на улучшении методологии в отношении этих наиболее значимых подкатегорий источников.

7.2.1 Количественные подходы к определению ключевых категорий источников

Эффективная практика для каждого составляющего кадастр учреждения заключается в систематическом и объективном определении национальных *ключевых категорий источников* путем проведения количественного анализа соотношений между уровнем и тенденцией выбросов каждой категории источников и общими национальными выбросами.

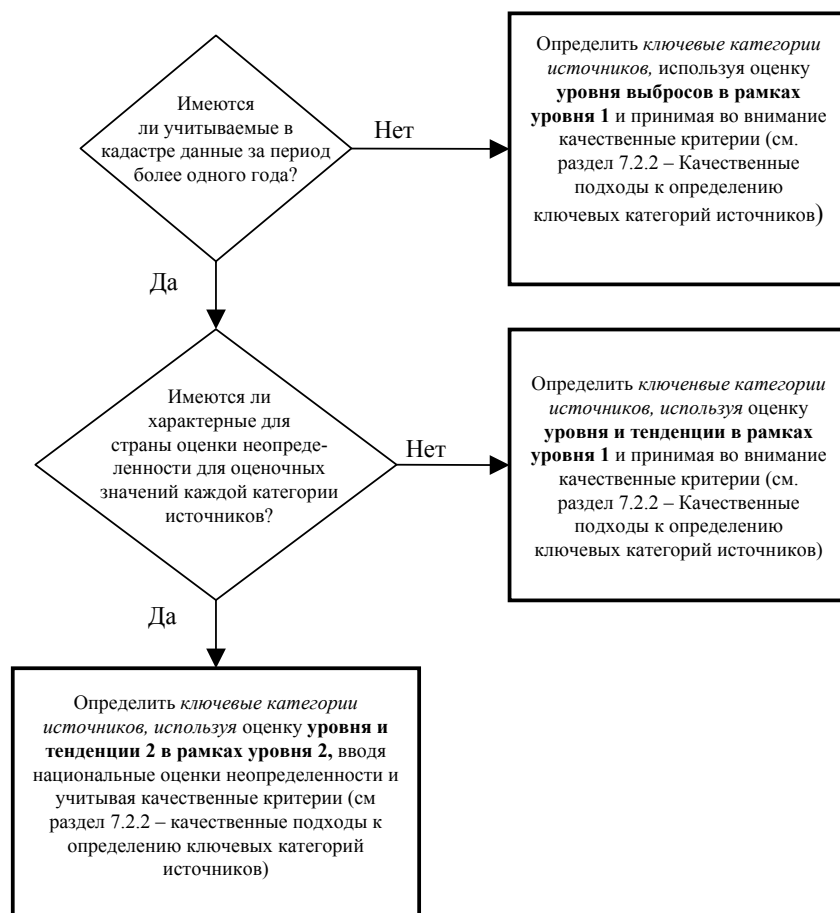
На рисунке 7.1 – Схема принятия решений для определения ключевых категорий источников - проиллюстрировано, каким образом составляющие кадастр учреждения могут определить, какой подход следует им использовать для определения *ключевых категорий источников*. Любое ответственное за кадастр учреждение, которое составило кадастр выбросов, будет способно провести оценку уровня выбросов в рамках уровня 1 и определить категории источников, уровень выбросов которых оказывает значительное влияние на общую величину национальных выбросов. Те ответственные за кадастр учреждения, которые составляли кадастры выбросов в течение более чем одного года, смогут также провести оценку тенденции в рамках уровня 1 или определить те источники, которые являются ключевыми, в соответствии с их вкладом в общую тенденцию национальных выбросов. Обе эти оценки описываются в разделе 7.2.1.1 – Метод уровня 1 для определения ключевых категорий источников.

ТАБЛИЦА 7.1 ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МГЭИК КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ^{a,b}	
Категории источников, подлежащие оценке при анализе ключевой категории источников	Особые соображения
ЭНЕРГЕТИКА	
Выбросы CO ₂ при стационарном сжигании топлива	Разукрупнить до уровня, на котором коэффициенты выбросов отличаются друг от друга. В большинстве кадастров это будут основные виды топлива. Если коэффициенты выбросов определяются независимо для некоторых подкатегорий источников, они должны быть отмечены в анализе.
Выбросы иных чем CO ₂ газов при стационарном сжигании топлива	Оценивать CH ₄ и N ₂ O отдельно.
Мобильное сжигание топлива: дорожные транспортные средства	Оценивать CO ₂ , CH ₄ и N ₂ O отдельно.
Мобильное сжигание топлива: водный транспорт	Оценивать CO ₂ , CH ₄ и N ₂ O отдельно
Мобильное сжигание топлива: воздушный транспорт	Оценивать CO ₂ , CH ₄ и N ₂ O отдельно.
Выбросы в виде утечек при добыче и переработке угля	Если этот источник является ключевым, вероятно, что подземная добыча угля будет наиболее значимой подкатегорией источников.
Выбросы в виде утечек при работе с нефтью и газом	Эта категория источников включает в себя несколько подкатегорий источников, которые могут быть значимыми. Составляющему кадастр учреждению следует оценить эту категорию источников, если она является ключевой, и определить, какие подкатегории источников являются наиболее важными.
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ	
Выбросы CO ₂ при производстве цемента	
Выбросы CO ₂ при производстве извести	
Выбросы CO ₂ от предприятий черной металлургии	
Выбросы N ₂ O при производстве адипиновой кислоты и азотной кислоты	Оценивать адипиновую кислоту и азотную кислоту отдельно.
Выбросы ПФУ при производстве алюминия	
Выбросы шестифтористой серы (SF ₆) при производстве магния	
Выбросы SF ₆ от электрооборудования	
Выбросы SF ₆ из других источников SF ₆	
Выбросы SF ₆ при производстве SF ₆	
Выбросы ПФУ, ГФУ, SF ₆ при производстве полупроводников	Оценивать выбросы от всех соединений совокупности на взвешенной по ПП основе, поскольку все они используются в данном процессе аналогичным образом.
Выбросы заменителей озоноразрушающих веществ (заменители ОРВ)	Оценивать выбросы от всех ХФУ и ПФУ, используемых в качестве заменителей ОРВ в совокупности на взвешенной по ПП основе, учитывая важность наличия согласованного метода для всех источников ОРВ.
Выбросы ГФУ-23 при производстве ГХФУ-22	
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО	
Выбросы CH ₄ в результате энтеральной ферментации домашнего скота	Если эта категория источников является ключевой, вероятно, что крупный рогатый скот, буйволы и овцы будут представлять собой наиболее значимые подкатегории источников.
Выбросы CH ₄ в результате уборки, хранения и использования навоза	Если эта категория источников является ключевой, вероятно, что крупный рогатый скот и свиньи будут представлять собой наиболее значимые подкатегории источников.
Выбросы N ₂ O в результате уборки, хранения и использования навоза	
Выбросы CH ₄ и N ₂ O в результате выжигания саванн	Оценивать CH ₄ и N ₂ O отдельно.
Выбросы CH ₄ и N ₂ O в результате сжигания сельскохозяйственных отходов	Оценивать CH ₄ и N ₂ O отдельно.
Прямые выбросы N ₂ O из пахотных почв	
Непрямые выбросы N ₂ O в результате применения азота в сельском хозяйстве	
Выбросы CH ₄ в результате производства риса	
ОТХОДЫ	
Выбросы CH ₄ со свалок твердых отходов	
Выбросы при обработке сточных вод	Оценивать CH ₄ и N ₂ O отдельно.
Выбросы при сжигании отходов	Оценивать CH ₄ и N ₂ O отдельно.
ДРУГИЕ ИСТОЧНИКИ	
	По мере возможности следует включать также и другие, не перечисленные выше источники прямых выбросов парниковых газов
<p>^a В настоящую таблицу не включен сектор землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства (ЗИЗЛХ). В принципе, описанные в настоящей главе методы по определению <i>ключевых категорий источников</i> могут применяться к ЗИЗЛХ, однако по данной теме необходимо провести дополнительную работу.</p> <p>^b В некоторых случаях составляющие кадастр учреждения могут внести некоторые модификации в настоящий перечень категорий источников МГЭИК с целью отражения конкретных национальных условий.</p>	

При использовании подхода уровня 1 *ключевые категории источников* определяются путем применения заранее определенного порогового значения для совокупных выбросов. Заранее определенное пороговое значение было установлено на основе оценки нескольких кадастров и предназначено для установления общего уровня, где 90 % неопределенности кадастра приходится на *ключевые категории источников*. Эта оценка более подробно описана в разделе 7.2.1.1 – Метод уровня 1 для определения ключевых категорий источников.

В случае наличия вычисленных в национальном масштабе значений неопределенностей на уровне источников составляющие кадастр учреждения могут использовать уровень 2 для определения *ключевых категорий источников*. Подход уровня 2 – это более подробный анализ, который основывается на подходе уровня 1 и помогает сократить число *ключевых категорий источников*, подлежащих рассмотрению. В рамках уровня 2 результаты анализа уровня 1 умножаются на относительную неопределенность каждой категории источников. *Ключевые категории источников* – это категории, которые представляют 90 % вклада в неопределенность, что учитывается вместо применения заранее определенного порогового значения для совокупных выбросов. Этот подход более подробно описывается в разделе 7.2.1.2 – Метод уровня 2 для определения ключевых категорий источников с учетом неопределенностей. В случаях проведения оценок по методам уровня 1 и уровня 2 одновременно, *эффективная практика* заключается в использовании результатов анализа уровня 2.

Рисунок 7.1 Схема принятия решений для определения ключевых категорий источников



7.2.1.1 МЕТОД УРОВНЯ 1 ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛЮЧЕВЫХ КАТЕГОРИЙ ИСТОЧНИКОВ

Метод уровня 1 для определения *ключевых категорий источников* заключается в проведении оценки влияния различных категорий источников на уровень и, если это возможно, на тенденцию учитываемых в кадастре национальных выбросов. В случае наличия в национальном кадастре оценок за несколько лет

эффективная практика заключается в оценке вклада каждой категории источников в изменение как уровня, так и тенденции национальных выбросов. Если в кадастре имеются сведения лишь за единственный год, реально можно провести только оценку уровня.

Метод уровня 1 для определения *ключевых категорий источников* может быть легко осуществлен благодаря проведению анализа с использованием сводной таблицы. В приведенных ниже таблицах 7.2 и 7.3 проиллюстрирован формат такого анализа. Для оценки уровня и оценки тенденции предложены отдельные сводные таблицы, поскольку необходимо сортировать результаты анализа в соответствии с двумя различными колонками, а окончательные результаты этого процесса сортировки труднее отследить, если анализы проводятся совместно в одной и той же таблице. В обеих таблицах использован формат, аналогичный формату, описанному в главе 6 – Количественная оценка неопределенностей на практике. В обеих таблицах в колонки А – D вводятся данные из национального кадастра. В приложении 7А.1 проиллюстрировано применение подхода уровня 1 к кадастру США.

ОЦЕНКА УРОВНЯ (ТАБЛИЦА 7.2)

Вклад каждой категории источников в общий уровень регистрируемых в кадастре национальных выбросов рассчитывается в соответствии с уравнением 7.1:

УРАВНЕНИЕ 7.1	
Оценка уровня категории источников	= Оценка категории источников / Общая оценка
$L_{x,t}$	= $E_{x,t} / E_t$

где:

$L_{x,t}$ - оценка уровня для источника x в год t,

Оценка категории источников ($E_{x,t}$) - оценка выбросов из категории источников x в год t,

Общая оценка (E_t) – общая кадастровая оценка в год t.

Таблица 7.2 представляет собой сводную таблицу, которая может быть использована для оценки уровня.

ТАБЛИЦА 7.2					
СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗА В РАМКАХ УРОВНЯ 1 – ОЦЕНКА УРОВНЯ					
А Категории источников МГЭИК	В Прямые парниковые газы	С Оценка за базовый год	Д Оценка за текущий год	Е Оценка уровня	Ф Совокупный итог колонки Е
Итого					

Где:

Колонка А: Перечень категорий МГЭИК предлагаемых источников (см. таблицу 7.1- Предлагаемые МГЭИК категории источников),

Колонка В: Прямые парниковые газы

Колонка С: Оценки выбросов за базовый год, полученные на основе данных из национального кадастра, в единицах эквивалента CO₂,

Колонка D: Оценки выбросов за текущий год, полученные на основе самых последних данных из национального кадастра, в единицах эквивалента CO₂,

Колонка Е: Оценка уровня по результатам использования уравнения 7.1,

Колонка F: Совокупный итог колонки Е.

В приведенной выше таблице результаты расчетов, необходимых для оценки уровня, отражаются в колонке Е после использования уравнения 7.1. Итак, величину оценки уровня конкретной категории источников следует заносить в колонку Е для каждой категории источников, а сумму всех величин в этой колонке вносить в итоговую строку этой таблицы. Все величины в колонке Е должны быть положительными, поскольку данный анализ касается только категорий источников выбросов. *Ключевые категории источников* - это те категории, на долю которых при их суммировании в нисходящем порядке

величины приходится более 95 % итоговой величины колонки Е.¹ В целях такого определения следует рассортировать категории источников (т.е., строки таблицы) в нисходящем порядке величины оценки уровня. Совокупный итог колонки Е затем следует внести в колонку F.

Оценка уровня должна проводиться за все годы, за которые имеются оценочные кадастровые значения. В случае, когда предыдущие оценочные кадастровые значения не изменились, нет никакой необходимости пересчитывать результаты анализа за предыдущие годы. Однако если какие-либо оценочные значения изменились или были пересчитаны, следует обновить результаты анализа за этот год. Любая категория источников, которая удовлетворяет пороговому значению 95 % в любой год, должна определяться как *ключевая категория источников*.

ОЦЕНКА ТЕНДЕНЦИИ (ТАБЛИЦА 7.3)

Вклад тенденции каждой категории источников в тенденцию общих выбросов может быть оценен согласно уравнению 7.2, если имеются кадастровые данные более чем за один год:

УРАВНЕНИЕ 7.2²

Оценка тенденции категории источников = (Оценка уровня категории источников)

• | (Тенденция категории источников – Общая тенденция) |

$$T_{x,t} = L_{x,t} \cdot \left| \left\{ \frac{E_{x,t} - E_{x,0}}{E_{x,t}} - \left[\frac{E_t - E_0}{E_t} \right] \right\} \right|,$$

где:

$T_{x,t}$ – вклад тенденции конкретной категории источников в тенденцию всего кадастра, называемый оценкой тенденции. Оценка тенденции всегда регистрируется как абсолютная величина, т.е. отрицательная величина всегда регистрируется как эквивалентная положительная величина,

$L_{x,t}$ – оценка уровня для источника x в год t (получаемая из уравнения 7.1),

$E_{x,t}$ и $E_{x,0}$ – оценки выбросов из категории источников x соответственно в годы t и 0,

E_t и E_0 – оценки всех учтенных выбросов соответственно в годы t и 0.

Тенденция категории источников – это изменение в выбросах из конкретной категории источников в ходе времени, подсчитанное путем вычитания оценочного значения за базовый год (год 0) для категории источников x из оценочного значения за текущий год (год t) и последующего деления на оценочное значение за текущий год.³

Общая тенденция – это изменение в общих, учитываемых в кадастре, выбросах в ходе времени, рассчитанное путем вычитания оценочного значения общих выбросов за базовый год (год 0) из оценочного значения за текущий год (год t) и затем путем деления на оценочное значение за текущий год.

Оценка тенденции позволяет определить категории источников, которые имеют тенденцию, отличную от тенденции общих выбросов.⁴ Поскольку отличия в тенденции от уровня общих выбросов более

¹ Это пороговое значение было определено как уровень, при котором 90 % неопределенности в "типичном кадастре" будет приходиться на долю *ключевых категорий источников* (Flugsrud *et al.*, 1999, и Норвежское управление по контролю за загрязнением, 1999 г.). Следует отметить, что в случае рассмотрения в ходе анализа сектора ЗИЗЛХ, вероятно, необходимо будет заново оценить заранее определенное пороговое значение, поскольку оно было установлено на основе оценки только категорий источников.

² Из работы Флугсруда *и др.* (1999 г.) и Норвежского управления по контролю за загрязнением (1999 г.).

³ Несмотря на то, что общепринято рассматривать темпы роста в форме $(E_t - E_0) / E_0$, где темпы роста измеряются от первоначального значения в год 0, была разработана функциональная форма уравнения 7.2 в целях сведения к минимуму случаев деления на 0 и обеспечения возможности для проведения анализа значимости категорий источников с очень низкими выбросами в базовый год (например, заменителей озоноразрушающих веществ). В редких случаях составляющие кадастр учреждения могут обнаружить, что делитель для какой-либо конкретной категории источников (т.е. оценочное значение за текущий год) равняется нулю или близок к нулю. В этом случае для определения того, является ли категория источников ключевой, следует использовать результаты оценки уровня и применения качественных критериев.

⁴ Подробно этот подход к анализу тенденции представлен в работе Флугсруда *и др.* (1999 г.).

значительны для более крупных категорий источников, результат отличия конкретной тенденции (т.е. тенденция категории источников минус общая тенденция) умножается на результат оценки уровня ($L_{x,t}$ из уравнения 7.1) с тем, чтобы обеспечить надлежащее взвешивание. Таким образом, *ключевыми категориями источников* будут те категории, где тенденция категории источников значительно отклоняется от общей тенденции при взвешивании путем умножения на уровень выбросов из конкретной категории источников.

Таблица 7.3 представляет собой сводную таблицу, которая может быть использована для оценки тенденции.

ТАБЛИЦА 7.3 Сводная таблица для анализа в рамках уровня 1 – Оценка тенденции						
А Категории источников МГЭИК	В Прямые парниковые газы	С Оценка за базовый год	Д Оценка за текущий год	Е Оценка тенденции	Ф % вклада в тенденцию	Г Совокупный итог колонки F
Итого						

Где:

- Колонка А: Перечень предлагаемых МГЭИК категорий источников (см. таблицу 7.1 - Предлагаемые МГЭИК категории источников),
- Колонка В: Прямые парниковые газы,
- Колонка С: Оценки выбросов за базовый год, полученные на основе данных из национального кадастра, в единицах эквивалента CO₂,
- Колонка Д: Оценки выбросов за текущий год, полученные на основе самых последних данных из национального кадастра, в единицах эквивалента CO₂,
- Колонка Е: Оценка тенденции, рассчитанная по уравнению 7.2 и зарегистрированная в качестве абсолютного числа,
- Колонка Ф: Процентная доля вклада в общую тенденцию национальных выбросов,
- Колонка Г: Совокупный итог колонки Ф, рассчитанный путем сложения величин в колонке Ф с первой строки до текущей строки.

Данные, вносимые в колонки А-Д, должны быть идентичны данным, использованным в таблице 7.2 – Сводная таблица для анализа в рамках уровня 1 – Оценка уровня. Результаты расчетов по уравнению 7.2, необходимые для оценки тенденции, вносятся в колонку Е. Абсолютное значение $T_{x,t}$ должно вноситься в колонку Е для каждой категории источников, а сумма всех соответствующих внесенных данных должна вноситься в итоговую строку таблицы.⁵ Вклад каждой категории источников в общее значение в колонке Е в процентном выражении следует рассчитывать и вносить в колонку Ф, а затем эту колонку следует использовать для определения тех категорий источников, которые вносят 95 % в тенденцию общих, зарегистрированных в кадастре, выбросов в абсолютном выражении. После того как внесенные в колонку Ф данные рассчитаны, категории источников (т.е. строки таблицы) должны быть рассортированы в нисходящем порядке величины на основе колонки Ф. Совокупный итог колонки Ф следует затем внести в колонку Г. *Ключевыми категориями источников* будут те, которые, будучи суммированы в нисходящем порядке величины, составят более чем 95 % колонки Г.

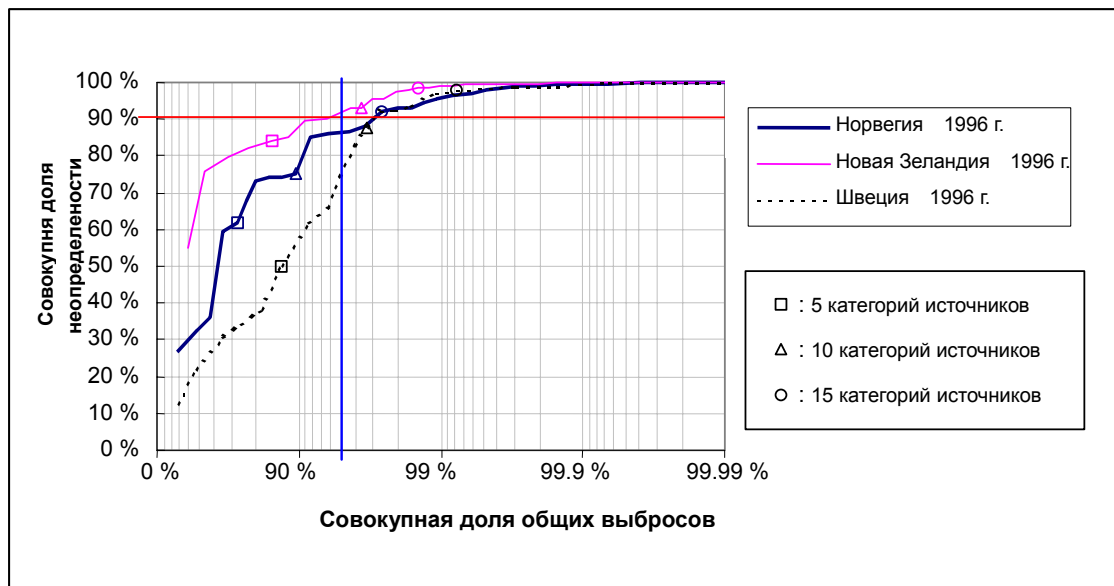
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРОГОВОГО ЗНАЧЕНИЯ

Предлагаемое пороговое значение в 95 % как для оценки уровня ($L_{x,t}$), так и для оценки тенденции ($T_{x,t}$), было определено в ходе исследования оценочных значений выбросов и неопределенностей в нескольких

⁵ В отличие от оценки уровня, где все вносимые в таблицу значения являются положительными, если рассматриваются только категории источников, при оценке тенденции могут появляться и отрицательные значения, если выбросы из конкретной категории источников сокращаются в процентном отношении в большей степени, чем выбросы всего кадастра в целом, или возрастают на меньшую величину. При данном анализе отрицательные и положительные значения рассматриваются как эквивалентные и в таблице регистрируются соответствующие абсолютные значения.

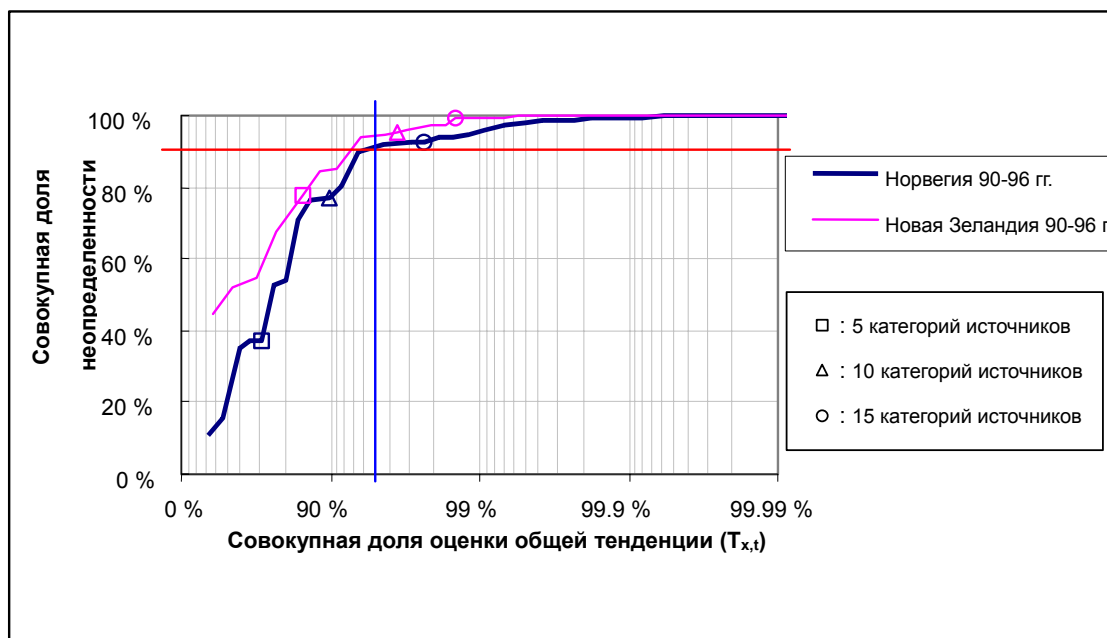
кадастрах. Как это описано в работе Флугсруда *и др.* (1999 г.), были проведены два анализа. В ходе первого анализа были сопоставлены процентные доли выбросов и процентные доли неопределенности всего кадастра на примере национальных кадастров 35 Сторон, включенных в приложение I Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН). Результаты анализа трех кадастров показаны на рисунке 7.2 – Совокупная доля неопределенности по совокупной доле общих выбросов – которые свидетельствуют о том, что на пороговое значение в 90 % выбросов приходится 55-85 % неопределенности, на пороговое значение в 95 % выбросов приходится 75-92 % неопределенности и на пороговое значение в 97 % выбросов приходится 85-95 % неопределенности. На рисунке 7.2 также показано количество категорий источников, ассоциирующихся с различными пороговыми значениями в кадастрах. Как там показано, 90 % неопределенности, как правило, приходится на 10-15 *ключевых категорий источников*.

Рисунок 7.2 Совокупная доля неопределенности по совокупной доле общих выбросов



При осуществлении второго аспекта анализа сравнивались результаты оценки тенденции с совокупной неопределенностью в кадастре. Как показано на рисунке 7.3, в этом случае на пороговое значение в 90 % оценки общей тенденции ($T_{x,t}$) приходится 75-85 % неопределенности, на пороговое значение в 95 % оценки общей тенденции приходится 90-95 % неопределенности и на пороговое значение в 97 % приходится 92-98 % неопределенности. Как и на рисунке 7.2, использование порогового значения в 95 % будет, как правило, охватывать 10-15 категорий источников в кадастре.

Рисунок 7.3 Совокупная доля неопределенности тенденции по совокупной доле оценки общей тенденции



На основе изучения результатов этих анализов предложено общее пороговое значение в 95 % как для оценки уровня ($L_{x,t}$), так и для оценки тенденции ($T_{x,t}$), как обоснованное приближение к 90 % неопределенности для метода уровня 1, для которого требуется заранее определенное пороговое значение. Очевидно, что могут быть установлены и другие пороговые значения в случае, если определено, что *ключевые категории источников* должны охватывать иной уровень неопределенности. Составляющие кадастр учреждения могут также, основываясь на своих национальных анализах неопределенностей, определять конкретные национальные пороговые значения для *ключевых категорий источников*, необходимые для охвата 90 % неопределенности. Подход для осуществления таких действий описывается ниже в разделе 7.2.1.2.

7.2.1.2 МЕТОД УРОВНЯ 2 ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛЮЧЕВЫХ КАТЕГОРИЙ ИСТОЧНИКОВ С УЧЕТОМ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ

Для определения *ключевых категорий источников* может быть использован более сложный подход в рамках уровня 2 с использованием результатов анализа неопределенностей, описанного в главе 6 – Количественная оценка неопределенностей на практике. Подход уровня 2 соответствует *эффективной практике*, хотя не является обязательным для ее осуществления. Составляющим кадастр учреждения настоятельно рекомендуется использовать, по мере возможности, уровень 2, поскольку он может обеспечить дополнительное представление об обосновании того, что конкретные категории источников являются ключевыми, а также помочь установить приоритеты в деятельности по повышению качества кадастра и уменьшению общей неопределенности. Следует признать, что из-за различия в подходах могут быть и некоторые различия в *ключевых категориях источников*, которые определены. В таких случаях следует использовать результаты подхода уровня 2. Кроме того, подход уровня 2, вероятно, сократит количество *ключевых категорий источников*, которые необходимо рассматривать. В случаях отсутствия значений неопределенности для категорий источников составляющим кадастр учреждения нет необходимости определять их только для цели проведения анализа уровня 2 в отношении *ключевых категорий источников*. Вместо этого они могут использовать подход уровня 1, как это описано в разделе 7.2.1.1 – Метод уровня 1 для определения ключевых категорий источников.

Методы введения двух видов анализов неопределенности, описанных в главе 6 – Количественная оценка неопределенностей на практике - в процесс определения *ключевых категорий источников* представлены ниже.

ВВЕДЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ КАТЕГОРИЙ ИСТОЧНИКОВ В РАМКАХ УРОВНЯ 1, ОПИСАННЫХ В ГЛАВЕ 6

Анализ *ключевых категорий источников* может быть расширен путем введения национальных оценочных значений неопределенности категорий источников, определенных в результате анализа неопределенности в рамках уровня 1 (описанного в главе 6 – Количественная оценка неопределенностей на практике, раздел 6.3.2 – Уровень 1 – Оценка неопределенностей по категориям источников с упрощающими предположениями). Эти оценочные значения неопределенности определяются путем использования уравнения распространения ошибок в целях объединения неопределенностей коэффициента выбросов и данных о деятельности по категориям источников и газам. На уровне категорий источников применяется упрощенный подход с использованием диапазонов неопределенности для коэффициентов выбросов и данных о деятельности в соответствии с руководящими указаниями, приведенными в главах 2-5. Неопределенности категорий источников вводятся путем взвешивания результатов оценки уровня и оценки тенденции в рамках уровня 1 путем умножения на относительную неопределенность конкретной категории источников. Таким образом, уравнения, используемые для количественного анализа, модифицируются, как это показано ниже.

ОЦЕНКА УРОВНЯ

Уравнение 7.3 описывает оценку уровня в рамках уровня 2 с учетом неопределенности. Результат этой оценки ($LU_{x,t}$) идентичен результату количественной оценки неопределенностей на практике, как это показано в колонке Н таблицы 6.1 – Уровень 1: Расчет неопределенностей и отчетность, в главе 6 – Количественная оценка неопределенностей на практике. Итак, в случае, когда таблица 6.1 заполнена полностью, нет необходимости пересчитывать уравнение 7.3.

УРАВНЕНИЕ 7.3

Оценка уровня, с учетом неопределенности = Оценка уровня в рамках уровня 1 • Относительная неопределенность источника

$$LU_{x,t} = L_{x,t} \cdot U_{x,t}.$$

ОЦЕНКА ТЕНДЕНЦИИ

Уравнение 7.4 показывает, каким образом можно расширить оценку тенденции в рамках уровня 2 в целях включения в нее значений неопределенности.

УРАВНЕНИЕ 7.4

Оценка тенденции, с учетом неопределенности = Оценка тенденции в рамках уровня 1 • Относительная неопределенность источника

$$TU_{x,t} = T_{x,t} \cdot U_{x,t},$$

где:

$L_{x,t}$ и $T_{x,t}$ рассчитываются с использованием уравнений 7.1 и 7.2,

$U_{x,t}$ – относительная неопределенность категории источников в год t (если это уместно), рассчитанная для анализа неопределенности в рамках уровня 1, описанного в главе 6 – Количественная оценка неопределенностей на практике. Говоря конкретно, неопределенности категорий источников должны быть такими же, как неопределенности, зарегистрированные в таблице 6.1, колонка G.

ВВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО

В главе 6 – Количественная оценка неопределенностей на практике - анализ методом Монте-Карло представлен как подход в рамках уровня 2 для количественной оценки неопределенности. В то время как для анализа уровня 1 требуются упрощенные исходные предположения для неопределенности категории источников, анализ методом Монте-Карло позволяет, среди прочего, работать с большими неопределенностями, сложностями в плотности распределения вероятностей, корреляцией и с простыми и сложными уравнениями для оценки выбросов. Анализ по методу Монте-Карло полезен также для осуществления анализов чувствительности в отношении кадастра в целях определения основных факторов, приводящих к возникновению неопределенности в кадастре. Получение таких представлений

может быть ценным для определения *ключевых категорий источников* и установления приоритетов в деле использования ресурсов для совершенствования кадастра. Относительные неопределенности категории источников, определенные с помощью анализа методом Монте-Карло, в случае их наличия, могут быть применены в уравнениях 7.3 и 7.4 с использованием более значительного расхождения между средним значением и доверительным пределом в случае, когда границы доверительного интервала асимметричны.

УСТАНОВЛЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПОРОГОВОГО ЗНАЧЕНИЯ

Использование национального значения неопределенности в кадастре также позволяет откорректировать пороговое значение для *ключевой категории источников*, если это необходимо для точного отражения 90 % неопределенности в национальном кадастре. Таким образом, вместо применения предварительно определенного порогового значения в 95 % в рамках оценок уровня и тенденции, использованного в разделе 7.2.1.1 – Метод уровня 1 для определения ключевых категорий источников - составляющие кадастр учреждения могут проводить свои собственные анализы неопределенности в целях установления подходящего порогового значения.

7.2.2 Качественные подходы к определению ключевых категорий источников

Для определения *ключевых категорий источников* существуют и другие критерии, которые нелегко оценить путем количественного анализа. Эти критерии включают следующее:

- *Методы и технологии уменьшения выбросов*: В случае, когда выбросы из какой-либо категории источников значительно сокращаются благодаря использованию методов или технологии уменьшения выбросов, *эффективная практика* заключается в определении этих категорий источников в качестве ключевых. Это обеспечит их рассмотрение в качестве приоритетных в рамках кадастра и подготовку оценки выбросов высокого качества. Это обеспечит также прозрачность используемых методов в отношении уменьшения выбросов, что важно для оценки качества кадастра.
- *Точно ожидаемый рост выбросов*: В случае, когда составляющие кадастр учреждения ожидают в будущем значительного роста выбросов из какой-либо категории источников, им настоятельно рекомендуется определить эту категорию источников в качестве ключевой. Некоторые из этих категорий будут определены в ходе оценки текущей тенденции (т.е. путем использования уравнений 7.2 или 7.4), а другие будут определены в ходе оценки тенденции в будущем. Назначение какой-либо категории источников в качестве ключевой в предвидении будущего роста выбросов является желательным, поскольку это может позволить раньше начать использовать методы *эффективной практики* высокого уровня и раньше начать сбор более подробных данных. Это же, в свою очередь, позволит уменьшить вероятность будущих методологических изменений и упростить пересчеты оценочных значений выбросов во временном ряду, если произойдут методологические изменения.
- *Высокая неопределенность*: В случае, когда составляющие кадастр учреждения для определения *ключевых категорий источников* не принимают во внимание в явном виде неопределенность, используя метод уровня 2, они могут пожелать определить в качестве ключевых наиболее неопределенные категории источников. Это связано с тем, что наибольших результатов в уменьшении общей неопределенности кадастра можно достичь путем совершенствования оценок категорий источников с высокой неопределенностью. Назначение таких категорий источников в качестве ключевых позволит, соответственно, повысить качество кадастра.
- *Неожиданно низкие или высокие оценки выбросов*: Проверки по порядку величины, как это описывается в главе 8 – Обеспечение качества и контроль качества, раздел 8.7.1.4 – Сравнения выбросов - могут помочь определить ошибки и несоответствия в расчетах. Составляющие кадастр учреждения могут пожелать определить в качестве ключевых те категории источников, которые демонстрируют неожиданно низкие или высокие оценочные значения выбросов. *Эффективная практика* заключается в концентрации внимания на тех категориях источников, где наблюдаются неожиданные результаты, с тем чтобы установить, что данные результаты являются надежными. В случае, когда категории источников с неожиданно низкими или высокими оценочными значениями назначаются в качестве ключевых, могут быть осуществлены процедуры ОК/КК категории источников, как это описано в главе 8 – Обеспечение качества и контроль качества, раздел 8.7 – Процедуры КК для конкретных категорий источников (уровень 2).

В большинстве случаев применение этих качественных критериев будет приводить к определению тех категорий источников, которые уже определены в качестве ключевых в результате количественного анализа. Могут быть определены некоторые дополнительные категории источников, и они могут быть добавлены к перечню *ключевых категорий источников*.

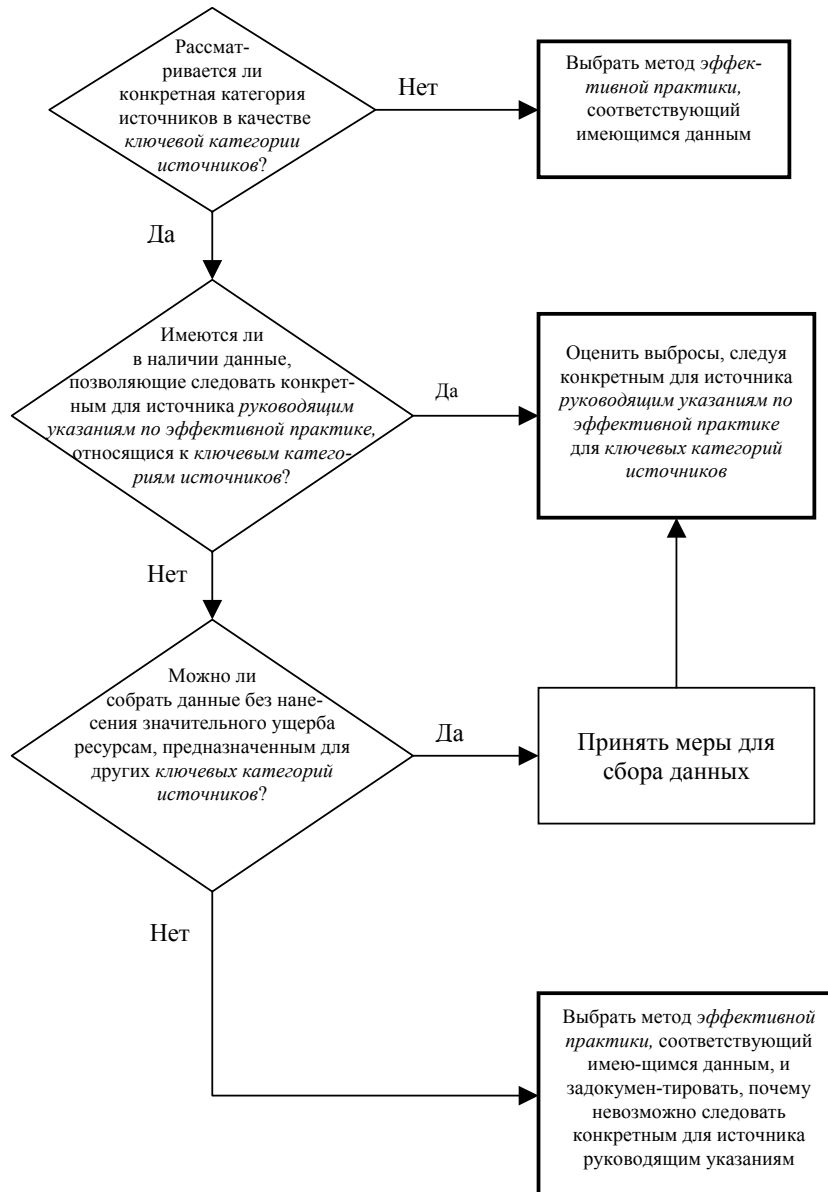
7.2.3 Применение результатов

Определение национальных *ключевых категорий* источников является важным, поскольку имеющиеся для подготовки кадастров ресурсы ограничены и в деле их использования должны быть установлены приоритеты. Чрезвычайно важно подготовить оценки для всех категорий источников с тем, чтобы обеспечить полноту охвата. По мере возможности следует специально рассматривать *ключевые категории источников* в рамках двух важных аспектов кадастра.

Во-первых, необходимо сконцентрировать дополнительное внимание на *ключевых категориях источников* в том, что касается методологического выбора. Как показано на схеме принятия решений на рисунке 7.4 – Схема принятия решений о выборе метода эффективной практики - составляющим кадастр учреждениям настоятельно рекомендуется использовать для их *ключевых категорий источников* конкретные для категорий источников методы *эффективной практики*, за исключением случаев, когда для этого нет ресурсов. В отношении многих категорий источников для работы с *ключевыми категориями источников* предлагаются методы более высокого уровня (т.е. уровня 2), хотя это не всегда так. Для получения рекомендаций относительно конкретного применения этого принципа к конкретным *ключевым категориям источников* составляющим кадастр учреждениям следует обращаться к руководящим указаниям и схемам принятия решений в главах 2-5.

Во-вторых, *эффективная практика* заключается в уделении дополнительного внимания *ключевым категориям источников* в смысле обеспечения качества и контроля качества (ОК/КК). В главе 8 – Обеспечение качества и контроль качества - представлены подробные инструкции о ОК/КК для категорий источников в кадастре. Как описано в этой главе, *эффективная практика* заключается в проведении подробного контроля качества на уровне источников и в обеспечении качества там, где это касается *ключевых категорий источников*.

Рисунок 7.4 Схема принятия решений о выборе метода эффективной практики



7.2.4 Отчетность и документация

Эффективная практика заключается в четком определении *ключевых категорий источников* в кадастре. Эта информация чрезвычайно важна для документирования и объяснения выбора метода для каждой категории источников. Кроме того, составляющим кадастр учреждениям следует приводить перечень тех критериев, по которым была определена каждая *ключевая категория источников* (например, уровень, тенденция или качественные критерии), а также метод, использованный для проведения количественного анализа (например, уровень 1 или уровень 2).

Для регистрации результатов анализа *ключевых категорий источников* следует использовать приведенную ниже таблицу 7.4. В этой таблице предусмотрены колонки для показа результатов анализа и представлены критерии, по которым определена каждая категория источников

ТАБЛИЦА 7.4 РЕЗЮМЕ АНАЛИЗА КАТЕГОРИЙ ИСТОЧНИКОВ				
Использованный количественный метод : <input type="checkbox"/> Уровень 1 <input type="checkbox"/> Уровень 2				
А	В	С	Д	Е
Категории источников МГЭИК	Прямые парниковые газы	Индикатор ключевой категории источников (Да или Нет)	Если "Да" в колонке С, критерии для определения	Замечания

Где:

- Колонка А: Перечень категорий источников МГЭИК – вносимые данные в должны быть теми же, что и в колонке А в таблицах 7.2 и 7.3,
- Колонка В: Прямые парниковые газы – вносимые данные должны быть такими же, как в колонке В в таблицах 7.2 и 7.3,
- Колонка С: Индикатор ключевой категории источников – вносить "Да", если категория источников является ключевой,
- Колонка D: Критерии, по которым была определена ключевая категория источников – для каждой категории источников, определенной в колонке С, вносить одну или более из следующих записей: "уровень" для оценки уровня, "тенденция" для оценки тенденции или "качественные" для качественных критериев,
- Колонка Е: Замечания – вносить любые объяснительные записи.

7.3 ПЕРЕСЧЕТЫ

По мере того, как возможности учета выбросов и наличие данных будут улучшаться, методы, используемые для подготовки оценок выбросов, будут обновляться и совершенствоваться. Такие изменения или улучшения желательны в тех случаях, когда они позволяют получать в результате более точные и полные оценки. Для того чтобы оценить тенденции выбросов, важно проводить расчеты с использованием таких измененных или усовершенствованных методов за полные временные ряды данных о выбросах, а не только за несколько последних лет. *Эффективная практика* заключается в пересчете исторических данных о выбросах после того, как изменились или усовершенствовались методы, или в национальный кадастр были включены новые категории источников, или были обнаружены и откорректированы ошибки в оценках.

Изменение методологии происходит тогда, когда составляющее кадастр учреждение использует иной уровень для оценки выбросов из какой-либо категории источников или когда оно переходит от уровня, описанного в *Пересмотренных руководящих принципах национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК, 1996 г. (Руководящие принципы МГЭИК)* к национальному методу. Изменения методологии часто происходят из-за создания новых или отличных от имеющихся комплектов данных. В качестве примера изменения методологии можно назвать переход составляющего кадастр учреждения к использованию метода более высокого уровня вместо метода уровня 1 по умолчанию для категории промышленных источников вследствие того, что ему удалось получить конкретные для данного места данные измерений выбросов, которые могут использоваться как непосредственно, так и для определения национальных коэффициентов выбросов.

Усовершенствование методологии происходит, когда составляющее кадастр учреждение использует тот же самый уровень для оценки выбросов, но применяет его, используя иной источник данных или иной уровень агрегирования. В качестве примера усовершенствования методологии может служить случай, когда появление новых данных позволяет провести дальнейшее разукрупнение модели выбросов в результате энтероферментации у крупного рогатого скота, таким образом, что полученные в результате категории животных являются более однородными. В этом случае оценка по-прежнему проводится с использованием метода уровня 2, однако, она применяется к более подробному уровню агрегирования. Другой возможный случай может заключаться в использовании данных того же самого уровня агрегирования, но с введением данных более высокого качества, поскольку улучшились методы сбора данных.

В настоящем разделе рассматривается вопрос о том, каким образом определить, следует ли изменять или совершенствовать методы, а также описывается *эффективная практика* по пересчету выбросов. Пересчеты полных временных рядов должны быть задокументированы, как это описано ниже, и должны соответствовать конкретным для источника *руководящим указаниям по эффективной практике*. По мере возможности, более совершенные данные о выбросах или измененные методы перед их использованием должны проходить научную оценку независимых экспертов или валидацию другого рода, особенно в случае, когда в результате могут измениться данные за базовый год.

7.3.1 Причины для проведения пересчетов

7.3.1.1 ИЗМЕНЕНИЯ ИЛИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДОВ

Эффективная практика заключается в изменении или усовершенствовании методов в случаях, когда:

- *произошли изменения в наличии данных*: Наличие данных является наиболее важным определяющим моментом для выбора соответствующего метода, и, таким образом, изменения в имеющихся данных могут привести к изменениям или усовершенствованию методов. Поскольку составляющие кадастр учреждения постепенно приобретают опыт и отводят дополнительные ресурсы на подготовку кадастров выбросов парниковых газов, следует ожидать, что наличие данных будет улучшаться.⁶

⁶ При некоторых обстоятельствах сбор данных может уменьшиться, и это также может повлечь за собой изменение или совершенствование метода.

- *Использовавшийся ранее метод не соответствует руководящим указаниям по эффективной практике для этой категории источников:* Составляющим кадастр учреждениям следует учитывать руководящие указания для каждой категории, приведенные в главах 2-5.
- *Какая-либо категория источников стала ключевой:* Категория источников может не рассматриваться в качестве ключевой в базовый год, в зависимости от используемых критериев, однако может стать ключевой в какой-либо из следующих годов. Например, многие страны только начинают заменять с помощью ГФУ и ПФУ озоноразрушающие вещества, использование которых постепенно прекращается согласно Монреальскому протоколу. Несмотря на то, что текущие выбросы из этой категории источников являются небольшими, они могут стать ключевыми в будущем на основе оценки тенденции или уровня. Составляющие кадастр учреждения, предполагающие значительный рост выбросов из какой-либо категории источников, могут пожелать рассмотреть эту возможность до того, как эта категория станет ключевой.
- *Применявшийся ранее метод является недостаточным для отражения прозрачным образом деятельности по уменьшению выбросов:* По мере внедрения методов и технологий по сокращению выбросов учреждениям, составляющим кадастры, следует использовать методы, в которых прозрачным образом могли бы учитываться результаты уменьшения выбросов. В тех случаях, когда ранее использовавшиеся методы являются недостаточно прозрачными, *эффективная практика* заключается в их изменении или совершенствовании.
- *Возможности для подготовки кадастра возросли:* В ходе времени людские или финансовые возможности для подготовки кадастров, или те и другие вместе, могут возрастать. Если составляющим кадастр учреждениям удастся увеличивать возможности для составления кадастра, *эффективная практика* заключается в изменении или совершенствовании методов с тем, чтобы получать более точные, полные или прозрачные оценки, особенно для *ключевых категорий источников*.
- *Появились новые методы:* В будущем могут быть разработаны новые методы, в которых будут учтены новые технологии или более совершенные научные знания. Например, технология дистанционного зондирования может позволить оценивать выбросы из трубопроводов природного газа более точно, чем при использовании простых, основанных на производстве, коэффициентов выбросов, или совершенствование технологии мониторинга выбросов может позволить проводить прямой мониторинг большого количества выбросов. Составляющим кадастр учреждениям следует обеспечивать, чтобы используемые ими методы соответствовали *Руководящим принципам МГЭИК* и настоящему документу – *Руководящим указаниям МГЭИК по эффективной практике и учет факторов неопределенности в национальных кадастрах парниковых газов (Доклад об эффективной практике)*.

7.3.1.2 ВКЛЮЧЕНИЕ НОВЫХ ИСТОЧНИКОВ

При некоторых обстоятельствах составляющие кадастр учреждения могут определить новые категории источников или новые газы, которые следует включить в их кадастры выбросов. В таких случаях составляющему кадастр учреждению потребуется разработать или применить новую методологию. Такая ситуация официально не рассматривается как изменение или совершенствование методологии, однако, упоминается здесь, поскольку руководящие указания, представленные в разделе 7.3.2 – Подходы к пересчетам - посвященном правильному формированию согласованного временного ряда, относятся и к случаю рассмотрения новых категорий источников.

7.3.1.3 КОРРЕКТИРОВКА ОШИБОК

Вполне возможно, что осуществление процедур ОК/КК, описываемых в главе 8 – Обеспечение качества и контроль качества - приведет к обнаружению ошибок или погрешностей в кадастре выбросов. Как отмечалось в настоящей главе, *эффективная практика* заключается в корректировке ошибок в ранее представленных оценках. В строгом смысле корректировка ошибок не должна рассматриваться как изменение или совершенствование методологии. Такая ситуация упоминается здесь, поскольку при проведении необходимых корректировок следует принимать во внимание руководящие указания, представленные в разделе 7.3.2.

7.3.2 Подходы к пересчетам

Все оценки выбросов в каком-либо временном ряду должны определяться последовательно и согласованно, что означает, что представленные ранее оценки должны рассматриваться на предмет последовательности и согласованности и, при необходимости, пересчитываться, если методы были изменены или усовершенствованы. Как описывается ниже, более ранние оценки следует пересчитывать с использованием новых методов за все годы во временном ряду. Для многих категорий источников это вполне возможно. Однако в некоторых случаях может оказаться невозможным использовать один и тот же метод за все регистрируемые в кадастре годы. Такая ситуация может более часто возникать в будущем, когда базовый год кадастра будет становиться все более отдаленным по времени. В случае, когда не представляется возможным использовать один и тот же метод во все годы, следует провести оценку альтернативных подходов, представленных в разделе 7.3.2.2 – Альтернативные методы пересчета.

Важно отметить, что некоторые изменения или усовершенствования методов будут применимы ко всему временному ряду, в то время как другие могут быть применимы только к конкретным годам. Например, в случае внедрения технологий по уменьшению выбросов, возможно, необходимо будет рассмотреть надлежащий подход по включению постепенных изменений в коэффициентах выбросов или в применении технологии. Таким образом, при проведении пересчетов необходимо тщательно оценивать конкретные характеристики категории источников и изменение или совершенствование методологии.

7.3.2.1 ПЕРЕСЧЕТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВОГО МЕТОДА ЗА ВСЕ ГОДЫ

Эффективная практика заключается в пересчете более ранних оценок с использованием одного и того же метода и совместимого комплекта данных за каждый учтенный в кадастре год. Такой подход является наиболее надежным средством обеспечения точной и последовательной тенденции за конкретный период времени.

В некоторых случаях может оказаться невозможным провести пересчет более ранних оценок с использованием одного и того же метода и совместимого комплекта данных по всему временному ряду полностью. Наиболее вероятная трудность при использовании какого-либо нового метода для пересчета заключается в отсутствии полного комплекта данных за прошлые годы. Перед тем как делать заключение о том, что необходимые данные отсутствуют, особенно в случае *ключевых категорий источников*, согласно *эффективной практике* следует рассмотреть различные пути их получения. Например, может оказаться возможным инициировать действия по новому сбору данных или получить дополнительные данные от статистических бюро, специалистов сектора или при контактах с предприятиями, с принятием, в случае необходимости, мер по защите конфиденциальной деловой информации.

7.3.2.2 АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПЕРЕСЧЕТА

На случай, когда не представляется возможным использовать один и тот же метод для полного пересчета, существует несколько альтернативных методов пересчета. Каждый такой метод подходит для определенных ситуаций, что определяется такими соображениями как наличие данных и характер модификации методологии. Выбор альтернативного метода требует оценки конкретных обстоятельств и определения наилучшего варианта для каждого конкретного случая.

Основные подходы к пересчетам учитываемых в кадастре газов кратко обобщены в таблице 7.5 ниже и описываются далее более подробно. Эти подходы могут применяться на уровне метода (в случае изменения методологии) или на уровне лежащих в основе данных (в случае совершенствования методологии).

ТАБЛИЦА 7.5
КРАТКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПОДХОДОВ К ПЕРЕСЧЕТАМ

Подход	Условия применимости	Замечания
Частичное совмещение	Данные, необходимые для применения как для ранее использовавшегося, так и для нового метода, должны быть в наличии, как минимум, за один год.	<ul style="list-style-type: none"> • Наибольшая надежность достигается, когда может быть проведена оценка частичного совмещения между двумя или несколькими комплектами ежегодных оценочных значений выбросов. • Если соотношение, наблюдавшееся при использовании двух методов является непоследовательным, пересчет следует основывать на двух или нескольких годовых оценочных значениях выбросов. • Если тенденции выбросов, наблюдавшиеся при использовании ранее применявшихся и новых методов, являются непоследовательными и случайными, этот подход не может быть отнесен к <i>эффективной практике</i>.
Метод замещения	Коэффициенты выбросов или данные о деятельности, используемые в новом методе, строго скорелированы с другими хорошо известными и более доступными индикационными данными.	<ul style="list-style-type: none"> • Множественные комплекты индикационных данных (единичных или в сочетаниях) должны быть проверены с целью определения наиболее строгой корреляции. • Не должен применяться для продолжительных периодов.
Интерполяция	Данные, необходимые для пересчета с использованием нового метода, имеются за перемежающиеся годы во временном ряду.	<ul style="list-style-type: none"> • Оценочные значения выбросов могут быть линейно интерполированы за периоды, в которые новый метод не может быть применен.
Экстраполяция тенденции	Данные для нового метода собраны не на ежегодной основе и отсутствуют на начало или на конец временного ряда.	<ul style="list-style-type: none"> • Наибольшая надежность обеспечивается, если конкретная тенденция во времени носит постоянный характер. • Не следует использовать, если тенденция изменяется (в этом случае наиболее подходящим может быть метод замещения). • Не следует использовать в отношении продолжительных периодов.

ЧАСТИЧНОЕ СОВМЕЩЕНИЕ

В случае, когда какой-либо метод был изменен или модифицирован, оценки, подготовленные путем использования как ранее применявшегося, так и нового методов, следует сопоставить в смысле уровня и тенденции. Если новый метод нельзя использовать за все годы, может оказаться возможным построить временной ряд, основанный на соотношении (или частичном совмещении), наблюдавшемся между двумя методами в те годы, в которые использовались оба эти метода. По существу, временной ряд строится на основе предположения, что существует последовательное соотношение между результатами

ранее использовавшегося и нового метода. Оценочные значения выбросов за те годы, в которые новый метод не может использоваться непосредственно, устанавливаются путем пропорциональной корректировки ранее определенных оценочных значений выбросов на основе того соотношения, которое наблюдалось в период частичного совмещения.

Метод частичного совмещения наиболее часто используется, когда существует пропорциональное соотношение между двумя методами. В этом случае выбросы, ассоциирующиеся с новым методом, оцениваются согласно уравнению 7.5:

УРАВНЕНИЕ 7.5

$$y_0 = x_0 \cdot \left(\frac{\sum_{i=m}^n y_i}{\sum_{i=m}^n x_i} \right),$$

где:

y_0 – пересчитанное оценочное значение выбросов, вычисленное с использованием метода частичного совмещения,

x_0 – оценочное значение, определенное с использованием ранее применявшегося метода,

сумма y_i и x_i – оценочные значения, определенные с использованием нового и ранее применявшегося методов, за период частичного совмещения, обозначенного годами m – n .

Соотношение между ранее применявшимися и новым методами может быть определено путем сопоставления значений в период частичного совмещения только в рамках одного комплекта годовых оценок выбросов, однако, предпочтительно проводить сравнения значений за многие годы. Это связано с тем, что сопоставление значений только за один год может привести к отклонению и невозможно будет оценить тенденции. При оценке периода частичного совмещения могут быть получены и другие соотношения между оценочными значениями, определенными с использованием старого и нового методов. Например, может наблюдаться постоянная разность. В этом случае выбросы, ассоциирующиеся с новым методом, оцениваются путем корректировки предыдущих оценок на постоянную величину. Более подробную информацию о методе частичного совмещения при пересчетах (который можно также назвать "методологией сращивания") см. в приложении 1 – Концептуальная основа для анализа неопределенности.

МЕТОД ЗАМЕЩЕНИЯ

Метод замещения привязывает оценки выбросов к данным о соответствующей деятельности или к другим индикационным данным. Изменения в этих данных используются для имитирования тенденции в выбросах. Оценку следует привязывать к такому источнику статистических данных, который наилучшим образом объясняет изменения во времени конкретной категории источников. Например, выбросы из мобильных источников могут быть привязаны к тенденциям в пройденном транспортными средствами километраже, выбросы от коммунальных сточных вод могут быть привязаны к численности населения, а промышленные выбросы могут быть привязаны к уровням производства в соответствующих отраслях промышленности.

В своей простейшей форме оценка выбросов будет привязана к единственному виду данных, как это показано в уравнении 7.6:

УРАВНЕНИЕ 7.6

$$y_0 = y_t \cdot (s_0 / s_t),$$

где:

y – оценка выбросов в годы 0 и t ,

s – замещающий статистический параметр в годы 0 и t .

В некоторых случаях более точные соотношения можно определить путем привязывания выбросов к более чем одному статистическому параметру. При выборе надлежащих, замещающих данные, параметров полезным может оказаться регрессионный анализ.

Использование метода замещения для оценки недоступных другим образом данных может повысить точность оценок, полученных путем применения подходов интерполяции и экстраполяции тенденции, которые рассматриваются ниже.

ИНТЕРПОЛЯЦИЯ

В некоторых случаях может оказаться, что какой-либо метод можно применять лишь на перемежающейся основе в конкретном временном ряду. Например, необходимые подробные статистические данные могут собираться лишь один раз в несколько лет или может представляться нецелесообразным проводить подробные исследования на ежегодной основе. В таком случае оценочные значения за промежуточные годы во временном ряду могут определяться путем интерполяции между подробными оценками. Если же имеется информация об общих тенденциях или о лежащих в основе параметрах, предпочтительным тогда является метод замещения.

ЭКСТРАПОЛЯЦИЯ ТЕНДЕНЦИИ

В случае, когда подробные оценки не были определены за базовый год или за самый последний год в кадастре, может оказаться необходимым осуществление экстраполяции от самой близкой подробной оценки. Экстраполяция может проводиться либо в направлении вперед (для получения оценки более поздних выбросов), либо в обратном направлении (для получения оценки за базовый год). Экстраполяция тенденции просто подразумевает, что тенденция, наблюдавшаяся в выбросах в течение периода, за который имеются подробные оценки, остается постоянной в период экстраполяции. Учитывая это предположение, становится ясным, что экстраполяцию тенденции не следует проводить, если тенденция роста выбросов не является постоянной во времени. Экстраполяцию не следует также применять для продолжительных периодов времени без проведения подробных проверок в определенные интервалы с целью подтверждения сохраняющегося характера конкретной тенденции.

КОНКРЕТНЫЕ СИТУАЦИИ

В некоторых случаях может оказаться необходимой разработка специализированного подхода с целью получения наилучшей оценки выбросов во времени. Например, стандартные альтернативы могут оказаться не подходящими в случае изменения технических условий в рамках временного ряда (например, в результате внедрения технологии для уменьшения выбросов). В этом случае могут потребоваться пересмотренные коэффициенты выбросов, а также будет необходимо тщательно рассмотреть тенденцию в этих коэффициентах за рассматриваемый период. В случаях использования специализированных подходов *эффективная практика* заключается в их тщательной документальной регистрации и, особенно, в специальном рассмотрении того, каким образом полученные в результате их использования оценки выбросов согласуются с теми оценками, которые были бы получены при использовании более стандартных альтернативных методов.

7.3.3 Документация

Четкое документирование пересчетов является чрезвычайно важным для обеспечения прозрачности оценок выбросов и для демонстрации того, что конкретный пересчет был направлен на повышение точности и полноты охвата. В целом при проведении пересчетов следует документировать следующую информацию:

- влияние пересчетов на уровень и тенденцию оценки (путем представления оценок, полученных с использованием как ранее применявшегося метода, так и нового метода);
- причина проведения пересчета (см. раздел 7.3.1 – Причины для проведения пересчетов);
- описание измененного или усовершенствованного метода;
- обоснование для изменения или усовершенствования методологии в смысле повышения точности, прозрачности или полноты охвата;
- подход, использованный для пересчета ранее представленных оценок;
- логическое обоснование выбора конкретного подхода, в которое следует включать сопоставление результатов, полученных при использовании выбранного подхода и других возможных альтернативных подходов, в идеальном варианте, включая простой график выбросов в сопоставлении с временем или данными о соответствующей деятельности или тем и другим вместе.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7А.1 ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛЮЧЕВОЙ КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ПО МЕТОДУ УРОВНЯ 1

Применение количественного анализа уровня 1 к кадастру выбросов США за 1990-1997 гг. показано в таблицах 7.А1-7.А3. Как оценка уровня, так и оценка тенденции были проведены с использованием оценочных данных о выбросах из материалов АООС США (1999 г.). В рамках настоящего примера качественная оценка не проводилась, и не предполагалось, что будут дополнительные категории источников. Подход уровня 2 не применялся, поскольку на момент публикации *Доклада об эффективной практике* не имелось в наличии оценок неопределенности категории источников, соответствующих руководящим указаниям, представленным в главе 6 – Количественная оценка неопределенностей на практике.

Результаты оценки уровня показаны в таблице 7.А1, где *ключевые категории источников* представлены на затемненном фоне. Данные, внесенные в колонки А-D, были взяты непосредственно из материалов АООС США (1999 г.). Данные, внесенные в колонку Е, были рассчитаны с использованием уравнения 7.1. Категории источников (т.е. строки таблицы) были рассортированы в колонке Е в нисходящем порядке величины, а затем совокупный итог был внесен в колонку F. *Ключевыми категориями источников* являются те категории, на долю которых пришлось 95 % значений, внесенных в колонку Е после этого процесса сортировки.

Результаты оценки тенденции показаны в таблице 7.А2, где *ключевые категории источников* показаны на затемненном фоне. Как и в таблице 7.А1 данные, внесенные в колонки А-D, были взяты непосредственно из материалов АООС США (1999 г.). Значения, внесенные в колонку Е, были рассчитаны с использованием уравнения 7.2, а результат вносился в виде абсолютной величины. Значения в колонке F были рассчитаны как процентные доли значений категорий источников в колонке Е от итогового значения для всех категорий источников в колонке Е. Согласно оценке тенденции *ключевые категории источников* были определены путем сортировки внесенных в колонку F значений категорий источников от самых больших к самым малым величинам. Колонка G была использована для определения совокупного итога колонки F, и *ключевыми категориями источников* являются те категории, на долю которых приходится 95 % значений, внесенных в колонку F после процесса сортировки.

В таблице 7.А3 в обобщенном виде представлены результаты анализа в соответствии с предложениями об отчетности и документации в разделе 7.2.4 – Отчетность и документация. Как свидетельствует эта таблица, 17 *ключевых категорий источников* определены для кадастра США на основе результатов этого анализа. Все основные виды топлива (т.е. уголь, нефть и газ), использованные в категории источников "выбросы CO₂ при стационарном сжигании топлива" были определены в качестве ключевых, как для уровня, так и для тенденции. Восемь других категорий источников являются ключевыми, в смысле как оценки уровня, так и оценки тенденции. Две категории источников – выбросы CH₄ при уборке, хранении и использовании навоза и косвенные выбросы N₂O от азота, используемого в сельском хозяйстве – являются ключевыми только в смысле оценки уровня. Остальные шесть категорий источников, все из которых, за исключением одной, являются выбросами от промышленных процессов, являются ключевыми только в смысле оценки тенденции. Для большинства *ключевых категорий источников*, определенных благодаря учету тенденции, характерно, что выбросы значительно уменьшаются. Несколько категорий источников, например, категория источников "выбросы заменителей озоноразрушающих веществ", определены как ключевые из-за быстрого роста выбросов.

ТАБЛИЦА 7.А1
АНАЛИЗ УРОВНЯ 1 – ОЦЕНКА УРОВНЯ (КАДАСТР США)

А Категории источников МГЭИК ^а	В Прямые парниковые газы	С Оценка за базовый год (Мт эквивалент углерода ^б)	Д Оценка за текущий год (Мт эквивалента углерода ^б)	Е Оценка уровня	Ф Совокупный итог колонки Е
Выбросы CO ₂ при стационарном сжигании топлива - Уголь	CO ₂	481.6	533.3	0.29	0.29
Мобильное сжигание топлива – Дорожный транспорт и другое	CO ₂	338.1	381.0	0.21	0.50
Выбросы CO ₂ при стационарном сжигании топлива - Газ	CO ₂	266.0	313.1	0.17	0.68
Выбросы CO ₂ при стационарном сжигании топлива - Нефть	CO ₂	176.8	177.5	0.10	0.77
Выбросы CH ₄ со свалок твердых отходов	CH ₄	56.2	66.7	0.04	0.81
Прямые выбросы N ₂ O из сельскохозяйственных почв	N ₂ O	46.6	53.7	0.03	0.84
Мобильное сжигание топлива: Воздушный транспорт	CO ₂	50.5	50.1	0.03	0.87
Выбросы в виде утечек при работе с нефтью и газом	CH ₄	34.5	35.1	0.02	0.89
Выбросы CH ₄ от энтероферментации у домашнего скота	CH ₄	32.7	34.1	0.02	0.91
Косвенные выбросы N ₂ O от азота, используемого в сельском хозяйстве	N ₂ O	18.8	20.4	0.01	0.92
Выбросы в виде утечек при добыче и переработке угля	CH ₄	24.0	18.8	0.01	0.93
Выбросы CH ₄ при уборке, хранении и использовании навоза	CH ₄	14.9	17.0	0.01	0.94
Мобильное сжигание топлива: Дорожный транспорт и другое	N ₂ O	13.0	16.9	0.01	0.95
Мобильное сжигание топлива: Морской транспорт	CO ₂	16.4	15.4	0.01	0.96
Выбросы заменителей озоноразрушающих веществ	Несколько	0.3	14.7	0.01	0.96
Выбросы CO ₂ при производстве цемента	CO ₂	8.9	10.2	0.01	0.97
Выбросы ГФУ-23 при производстве ГХФУ-22	ХФУ	9.5	8.2	0.01	0.97
Выбросы SF ₆ от электрооборудования	SF ₆	5.6	7.0	<0.01	0.98
Выбросы иных, чем CO ₂ , газов при стационарном сжигании топлива	N ₂ O	3.8	4.1	<0.01	0.98
Выбросы N ₂ O при производстве адипиновой кислоты	N ₂ O	4.7	3.9	<0.01	0.98
Выбросы CO ₂ при производстве извести	CO ₂	3.3	3.9	<0.01	0.98
Выбросы N ₂ O при производстве азотной кислоты	N ₂ O	3.3	3.8	<0.01	0.99
Выбросы CO ₂ при других промышленных процессах	CO ₂	2.7	3.6	<0.01	0.99
Выбросы SF ₆ при производстве магния	SF ₆	1.7	3.0	<0.01	0.99
Выбросы N ₂ O при работе с органическими удобрениями	N ₂ O	2.6	3.0	<0.01	0.99
Выбросы ПФУ при производстве алюминия	PFC	4.9	2.9	<0.01	0.99
Выбросы CH ₄ при производстве риса	CH ₄	2.5	2.7	<0.01	0.99
Выбросы при обработке сточных вод	N ₂ O	2.1	2.3	<0.01	1.00
Выбросы иных чем CO ₂ газов при стационарном сжигании топлива	CH ₄	2.3	2.2	<0.01	1.00
Мобильное сжигание топлива: Дорожный транспорт и другое	CH ₄	1.4	1.4	<0.01	1.00
Выбросы ПФУ, ГФУ и SF ₆ при производстве полупроводников	Несколько	0.2	1.3	<0.01	1.00
Выбросы при обработке сточных вод	CH ₄	0.9	0.9	<0.01	1.00
Мобильное сжигание топлива: Воздушный транспорт	N ₂ O	0.5	0.5	<0.01	1.00
Выбросы CH ₄ из других промышленных источников	CH ₄	0.3	0.4	<0.01	1.00
Выбросы CH ₄ от сжигания сельскохозяйственных отходов	CH ₄	0.2	0.2	<0.01	1.00
Мобильное сжигание топлива: Морской транспорт	N ₂ O	0.1	0.1	<0.01	1.00
Выбросы от сжигания отходов	N ₂ O	0.1	0.1	<0.01	1.00
Выбросы N ₂ O от сжигания сельскохозяйственных отходов	N ₂ O	0.1	0.1	<0.01	1.00
ИТОГО		1632.1	1813.6	1.00	

^а Сектор ВИЭЛХ не включен в этот анализ.

^б Оценочные значения должны быть представлены в единицах эквивалента CO₂ как это указано в примечаниях к таблицам 7.2 и 7.3.

Источник: Агентство по охране окружающей среды США (USEPA (1999 г.)).

ТАБЛИЦА 7.A2
АНАЛИЗ УРОВНЯ 1 – ОЦЕНКА ТЕНДЕНЦИИ (КАДАСТР США)

A Категории источников МГЭИК ^a	B Прямые парниковые газы	C Оценка за базовый год (Мт эквивалента углерода ^b)	D Оценка за текущий год (Мт эквивалента углерода ^b)	E Оценка тенденции	F % вклада в тенденцию	G Совокупный итог колонки F
Выбросы CO ₂ при стационарном сжигании топлива - Нефть	CO ₂	176.8	177.5	0.01	19	0.19
Выбросы CO ₂ при стационарном сжигании топлива - Газ	CO ₂	266.0	313.1	0.01	17	0.36
Выбросы заменителей озоноразрушающих веществ	Несколько	0.3	14.7	0.01	14	0.50
Выбросы в виде утечек при добыче и переработке угля	CH ₄	24.0	18.8	<0.01	8	0.58
Мобильное сжигание топлива: Воздушный транспорт	CO ₂	50.5	50.1	<0.01	6	0.64
Мобильное сжигание топлива: Дорожный транспорт и другое	CO ₂	338.1	381.0	<0.01	5	0.69
Выбросы CH ₄ со свалок твердых отходов	CH ₄	56.2	66.7	<0.01	4	0.73
Выбросы в виде утечек при работе с нефтью и газом	CH ₄	34.5	35.1	<0.01	3	0.76
Мобильное сжигание топлива: Морской транспорт	CO ₂	16.4	15.4	<0.01	3	0.79
Выбросы ПФУ при производстве алюминия	ПФУ	4.9	2.9	<0.01	3	0.82
Мобильное сжигание топлива: Дорожный транспорт и другое	N ₂ O	13.0	16.9	<0.01	2	0.84
Выбросы ГФУ-23 при производстве ГХФУ-22	ХФУ	9.5	8.2	<0.01	2	0.87
Выбросы CH ₄ от энтерроферментации у домашнего рогатого скота	CH ₄	32.7	34.1	<0.01	2	0.89
Прямые выбросы N ₂ O из сельскохозяйственных почв	N ₂ O	46.6	53.7	<0.01	2	0.91
Выбросы CO ₂ при стационарном сжигании топлива - Уголь	CO ₂	481.6	533.3	<0.01	2	0.92
Выбросы N ₂ O при производстве адипиновой кислоты	N ₂ O	4.7	3.9	<0.01	1	0.94
Выбросы SF ₆ при производстве магния	SF ₆	1.7	3.0	<0.01	1	0.95
Выбросы ПФУ, ГФУ и SF ₆ при производстве полупроводников	Несколько	0.2	1.3	<0.01	1	0.96
Выбросы SF ₆ от электрооборудования	SF ₆	5.6	7.0	<0.01	1	0.97
Выбросы CO ₂ при других промышленных процессах	CO ₂	2.7	3.6	<0.01	1	0.97
Косвенные выбросы N ₂ O от использования азота в сельском хозяйстве	N ₂ O	18.8	20.4	<0.01	<1	0.98
Выбросы CH ₄ при уборке, хранении и использовании навоза	CH ₄	14.9	17.0	<0.01	<1	0.98
Выбросы иных, чем CO ₂ , газов при стационарном сжигании топлива	CH ₄	2.3	2.2	<0.01	<1	0.99
Выбросы CO ₂ при производстве цемента	CO ₂	8.9	10.2	<0.01	<1	0.99
Выбросы CO ₂ при производстве извести	CO ₂	3.3	3.9	<0.01	<1	0.99
Мобильное сжигание топлива: Дорожный транспорт и другое	CH ₄	1.4	1.4	<0.01	<1	0.99
Выбросы N ₂ O при производстве азотной кислоты	N ₂ O	3.3	3.8	<0.01	<1	0.99
Выбросы иных чем CO ₂ газов при стационарном сжигании топлива	N ₂ O	3.8	4.1	<0.01	<1	1.0
Выбросы N ₂ O при работе с органическими удобрениями	N ₂ O	2.6	3.0	<0.01	<1	1.0
Выбросы при обработке сточных вод	CH ₄	0.9	0.9	<0.01	<1	1.0
Выбросы CH ₄ при производстве риса	CH ₄	2.5	2.7	<0.01	<1	1.0
Выбросы CH ₄ при других промышленных процессах	CH ₄	0.3	0.4	<0.01	<1	1.0
Мобильное сжигание топлива: Воздушный транспорт	N ₂ O	0.5	0.5	<0.01	<1	1.0
Выбросы при обработке сточных вод	N ₂ O	2.1	2.3	<0.01	<1	1.0
Выбросы CH ₄ при сжигании сельскохозяйственных отходов	CH ₄	0.2	0.2	<0.01	<1	1.0
Мобильное сжигание топлива: Морской транспорт	N ₂ O	0.1	0.1	<0.01	<1	1.0
Выбросы при сжигании отходов	N ₂ O	0.1	0.1	<0.01	<1	1.0
Выбросы N ₂ O при сжигании сельскохозяйственных отходов	N ₂ O	0.1	0.1	<0.01	<1	1.0
Итого		1632.1	1813.6	0.05	1.00	

^a Сектор ЗИЗЛХ не включен в этот анализ.
^b Оценочные значения должны быть представлены в единицах эквивалента CO₂ как это указано в примечаниях к таблицам 7.2 и 7.3.
Источники: Агентство по охране окружающей среды США (USEPA (1999 г.)).

ТАБЛИЦА 7.А3
РЕЗЮМЕ АНАЛИЗА КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ (КАДАСТР США)

Использованный количественный метод <input checked="" type="checkbox"/> уровень 1 <input type="checkbox"/> уровень 2				
А Категории источников МГЭИК	В Прямые парниковые газы	С Индикатор ключевой категории источников	Д Если в колонке С "Да", критерий для определения	Е Замечания
СЕКТОР ЭНЕРГЕТИКИ				
Выбросы CO ₂ при стационарном сжигании топлива- Уголь	CO ₂	Да	Уровень, Тенденция	
Выбросы CO ₂ при стационарном сжигании топлива - Нефть	CO ₂	Да	Уровень, Тенденция	
Выбросы CO ₂ при стационарном сжигании топлива - Газ	CO ₂	Да	Уровень, Тенденция	
Выбросы иных чем CO ₂ газов при стационарном сжигании топлива	CH ₄	Нет		
Выбросы иных чем CO ₂ газов при стационарном сжигании топлива	N ₂ O	Нет		
Мобильное сжигание топлива: Дорожный транспорт и другое	CO ₂	Да	Уровень, Тенденция	
Мобильное сжигание топлива: Дорожный транспорт и другое	CH ₄	Нет		
Мобильное сжигание топлива: Дорожный транспорт и другое	N ₂ O	Да	Уровень, Тенденция	
Мобильное сжигание топлива: Воздушный транспорт	CO ₂	Да	Уровень, Тенденция	
Мобильное сжигание топлива: Воздушный транспорт	N ₂ O	Нет		
Мобильное сжигание топлива: Морской транспорт	CO ₂	Да	Тенденция	
Мобильное сжигание топлива: Морской транспорт	N ₂ O	Нет		
Выбросы в виде утечек при добыче и переработке угля	CH ₄	Да	Уровень, Тенденция	
Выбросы в виде утечек при работе с нефтью и газом	CH ₄	Да	Уровень, Тенденция	
ПРОМЫШЛЕННЫЙ СЕКТОР				
Выбросы CO ₂ при производстве цемента	CO ₂	Нет		
Выбросы CO ₂ при производстве извести	CO ₂	Нет		
Выбросы CO ₂ при других промышленных процессах	CO ₂	Нет		
Выбросы CH ₄ при других промышленных процессах	CH ₄	Нет		
Выбросы N ₂ O при производстве адипиновой кислоты	N ₂ O	Да	Тенденция	
Выбросы N ₂ O при производстве азотной кислоты	N ₂ O	Нет		
Выбросы ПФУ при производстве алюминия	ПФУ	Да	Тенденция	
Выбросы SF ₆ при производстве магния	SF ₆	Да	Тенденция	
Выбросы SF ₆ от электрического оборудования	SF ₆	Нет		
Выбросы ПФУ, ГФУ и SF ₆ при производстве полупроводников	SF ₆	Нет		
Выбросы от заменителей озоноразрушающих веществ	Несколько	Да	Тенденция	
Выбросы ГФУ-23 при производстве ГХФУ-22	ХФУ	Да	Тенденция	
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ СЕКТОР				
Выбросы CH ₄ в результате энтерoferментации у домашнего рогатого скота	CH ₄	Да	Уровень, тенденция	
Выбросы CH ₄ при работе с органическими удобрениями	CH ₄	Да	Уровень	
Выбросы N ₂ O при уборке, хранении и использовании навоза	N ₂ O	Нет		
Прямые выбросы N ₂ O из сельскохозяйственных почв	N ₂ O	Да	Уровень, тенденция	
Косвенные выбросы N ₂ O от азота, используемого в сельском хозяйстве	N ₂ O	Да	Уровень	
Выбросы CH ₄ при производстве риса	CH ₄	Нет		
Выбросы CH ₄ при сжигании сельскохозяйственных отходов	CH ₄	Нет		
Выбросы N ₂ O при сжигании сельскохозяйственных отходов	N ₂ O	Нет		
СЕКТОР ОТХОДОВ				
Выбросы CH ₄ со свалок твердых отходов	CH ₄	Да	Уровень, тенденция	
Выбросы при обработке сточных вод	CH ₄	Нет		
Выбросы при обработке сточных вод	N ₂ O	Нет		
Выбросы при сжигании отходов	N ₂ O	Нет		

БИБЛИОГРАФИЯ

- Flugsrud, K., W. Irving and K. Rypdal (1999). *Methodological Choice in Inventory Preparation. Suggestions for Good Practice Guidance*. Document 1999/19, Statistics Norway.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (1997). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volume 3 Reference Manual*. J.T. Houghton *et al.*, IPCC/OECD/IEA, Paris, France.
- Norwegian Pollution Control Authority (1999). *Evaluation of Uncertainty in the Norwegian Emissions Inventory*. Norwegian Pollution Control Authority (SFT) Report 99:01, Norway.
- USEPA (1999). *Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990-1997*. EPA 236-R-99-003, U.S. Environmental Protection Agency.