

8

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

СОПРЕДСЕДАТЕЛИ, РЕДАКТОРЫ И ЭКСПЕРТЫ

Сопредседатели совещания экспертов по межсекторальным методологиям для оценки неопределенностей и качеству кадастров

Така Хираиши (Япония) и Бурухани Ниензи (Танзания)

РЕДАКТОРЫ ОБЗОРА

Карлос М. Лопес Кабрера (Куба) и Лео А. Мейер (Нидерланды)

Группа экспертов: обеспечение качества и контроль качества (ОК/КК)

СОПРЕДСЕДАТЕЛИ

Кей Абель (Австралия) и Майкл Гилленуотер (США)

АВТОР СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННОГО ДОКУМЕНТА

Джо Манджино (США)

СОТРУДНИЧАЮЩИЕ АВТОРЫ

Сал Эммануэль (МГЭИК/ПНКПГ/ГТП), Жан-Пьер Фонтель (Франция), Михаил Гитарский (Россия), Арт Жак (Канада), Магези-Акиики (Уганда) и Джо Манджино (США).

Содержание

8 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА	
8.1 ВВЕДЕНИЕ	8.4
8.2 ПРАКТИЧЕСКИЕ СООБРАЖЕНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ ОК/КК	8.5
8.3 ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ОК/КК	8.6
8.4 СОСТАВЛЯЮЩЕЕ КАДАСТР УЧРЕЖДЕНИЕ	8.6
8.5 ПЛАН ОК/КК	8.7
8.6 ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ КК (УРОВЕНЬ 1)	8.8
8.7 ПРОЦЕДУРЫ КК ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ КАТЕГОРИЙ ИСТОЧНИКОВ (УРОВЕНЬ 2)	8.12
8.7.1 КК данных о выбросах	8.12
8.7.2 КК данных о деятельности	8.16
8.7.3 КК оценок неопределенности	8.19
8.8 ПРОЦЕДУРЫ ОК	8.19
8.9 ПРОВЕРКА ДОСТОВЕРНОСТИ ДАННЫХ О ВЫБРОСАХ	8.20
8.10 ДОКУМЕНТАЦИЯ, АРХИВАЦИЯ И ОТЧЕТНОСТЬ	8.21
8.10.1 Внутренняя документация и архивация	8.21
8.10.2 Отчетность	8.22
БИБЛИОГРАФИЯ	8.22

Т а б л и ц а

Таблица 8.1 Общие процедуры КК кадастра уровня 1	8.9
--	-----

8 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

8.1 ВВЕДЕНИЕ

Важная цель *эффективной практики* МГЭИК заключается в оказании поддержки разработке национальных кадастров парниковых газов, которые можно легко оценить с точки зрения качества и полноты. *Эффективная практика* заключается в осуществлении процедур обеспечения качества и контроля качества (ОК/КК) при разработке национальных кадастров парниковых газов для достижения этой цели.

В этих руководящих указаниях определяется эффективная практика, соответствующая *Пересмотренным руководящим принципам национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК, 1996 г. (Руководящие принципы МГЭИК)*. Изложенная в настоящем документе *эффективная практика* ОК/КК отражает практичность, приемлемость, экономическую эффективность, существующий опыт и потенциал для применения в мировом масштабе. Программа ОК/КК способствует выполнению задач *руководящих указаний по эффективной практике*, а именно, повышению прозрачности, согласованности, сопоставимости и полноты оценок выбросов, содержащихся в национальных кадастрах, и доверия к ним.

Итогами процедуры ОК/КК могут стать новая оценка кадастра или новые оценки неопределенностей категорий источников. Например, если выясняется, что качество данных ниже по сравнению с предполагаемым ранее, и эту ситуацию невозможно исправить в период действия существующего кадастра, оценки неопределенностей должны быть определены еще раз.

Термины "контроль качества" и "обеспечение качества" часто применяются неправильным образом. Определения КК и ОК, содержащиеся в блоке 8.1, будут применяться для целей *руководящих указаний по эффективной практике*.

Блок 8.1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОК/КК

Контроль качества (КК) – это система регулярных технических мероприятий, предназначенных для измерения и контроля качества кадастра по мере его разработки. Система КК предназначена для:

- i) проведения регулярных и последовательных проверок для обеспечения целостности, правильности и полноты данных;
- ii) выявления и устранения ошибок и упущений;
- iii) документирования и архивизации материалов кадастра и регистрации всей деятельности по КК.

Деятельность по КК включает такие общие методы, как проверки точности при получении данных и проведении расчетов, а также использование утвержденных стандартизированных процедур для расчетов выбросов, произведения измерения, оценки неопределенностей, архивизации информации и представления отчетности. Деятельность по КК более высокого уровня включает технические обзоры категорий источников, данных о деятельности и коэффициентах выбросов, а также применяемых методов.

Деятельность *по обеспечению качества (ОК)* включает плановую систему обзорных процедур, осуществляемых персоналом, который непосредственно не участвует в компиляции/процессе подготовки кадастра. Обзоры (предпочтительно независимыми третьими сторонами) должны осуществляться на базе законченного кадастра согласно процедурам осуществления КК. Цель обзора заключается в проверке выполнения задач, связанных с качеством данных, обеспечению того, чтобы кадастр содержал по возможности самые лучшие оценки выбросов и поглотителей с учетом существующего уровня научных знаний и имеющихся данных, а также поддержке эффективности программы по КК.

До начала работы по осуществлению ОК/КК необходимо определить, какими методами следует пользоваться, а также, где и когда они будут применяться. Существуют соображения технического и

практического характера, связанные с принятием этих решений. Соображения технического характера, имеющие отношение к различным методам ОК/КК, обсуждаются в целом в этой главе, а конкретные применения к категориям источников описываются в разделах, посвященных *руководящим указаниям по эффективной практике* в отношении конкретных категорий источников в главах 2-5. Практические соображения касаются оценки национальных обстоятельств, таких как имеющиеся ресурсы и опыт, а также особых характеристик кадастра. Уровень деятельности по ОК/КК должен быть сопоставимым с методами или уровнями, используемыми для оценки выбросов для конкретных категорий источников. Кроме того, ресурсы должны быть сосредоточены на приоритетных областях, таких как *ключевые категории источников* (описанных в главе 7 – Методологический выбор и пересчет, раздел 7.2 – Определение национальных ключевых категорий источников), и категориях источников, в которых произошли изменения, касающиеся методов и системы получения данных, после составления последнего кадастра.

8.2 ПРАКТИЧЕСКИЕ СООБРАЖЕНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ ОК/КК

Для осуществления процедур ОК/КК требуется наличие ресурсов, опыта и времени. При разработке любой системы ОК/КК ожидается, что будут необходимы заключения экспертов по следующим вопросам:

- ресурсы, выделенные для целей КК для разных категорий источников и процесса компиляции;
- время, выделяемое для проверок и обзоров оценок выбросов;
- наличие и доступ к информации о деятельности и коэффициентах выбросов, включая качество данных;
- процедуры для обеспечения конфиденциальности кадастровой информации и информации о категориях источников, когда это необходимо;
- требования в отношении архивации информации;
- частота проверок, связанных с ОК/КК, по различным частям кадастра;
- уровень надлежащего КК для каждой категории источников;
- приведут ли более активные усилия по КК к повышению точности оценок выбросов и уменьшению неопределенностей;
- имеется ли достаточный опыт для проведения проверок и обзоров.

На практике система ОК/КК – это лишь часть процедуры разработки кадастра, а ресурсы составляющих кадастры учреждений являются ограниченными. Требования в отношении контроля качества, повышения точности и уменьшения неопределенности нуждаются в согласовании с потребностями в отношении сроков и экономической эффективности. Система *эффективной практики* предназначена для достижения этого согласования и для обеспечения постоянного повышения точности кадастровых оценок.

В рамках системы ОК/КК *эффективной практикой* предусматриваются более значительные усилия в отношении *ключевых категорий источников* и тех категорий источников, в которых недавно произошло изменение данных и методологии, по сравнению с другими категориями источников. Составляющие кадастры учреждения вряд ли будут располагать достаточными ресурсами для осуществления всех процедур ОК/КК, изложенных в этой главе, по всем категориям источников. Кроме того, нет необходимости осуществлять все эти процедуры каждый год. Например, процедуры сбора данных, осуществляемые национальными статистическими учреждениями, вряд ли будут меняться существенным образом из года в год. После того, как составляющими кадастры учреждениями определены применяемые виды контроля качества, проведена оценка неопределенности этих данных и подробно задокументированы будущие кадастровые стандарты, отпадает необходимость в ежегодном пересмотре этого аспекта процедуры КК. В то же время *эффективная практика* заключается в периодической проверке достоверности этой информации, поскольку могут произойти изменения размера выборки, методов сбора или частоты сбора данных. Оптимальная частота подобных проверок будет зависеть от национальных обстоятельств.

Хотя концентрация деятельности по ОК/КК на *ключевых категориях источников* приведет к наиболее существенному улучшению общих кадастровых оценок, *эффективная практика* заключается в планировании осуществления по меньшей мере общих процедур, изложенных в разделе 8.6 – Общие

процедуры КК (уровень 1) - по всем частям кадастра в течение определенного периода времени. Для некоторых категорий источников может требоваться более частое осуществление процедур ОК/КК по сравнению с другими категориями ввиду их значения для общих кадастровых оценок, влияния на связанные с выбросами тенденции в течение определенного периода времени или изменений в данных или характеристиках категорий источников, включая уровень неопределенности. Например, если в категории промышленных источников наблюдаются технические достижения, *эффективная практика* заключается в проведении тщательной проверки, связанной с КК источников данных и процесса обобщения данных, для обеспечения того, чтобы методы составления кадастра оставались соответствующими.

Признается, что потребности в ресурсах будут более высокими на первоначальных этапах осуществления любой системы ОК/КК по сравнению с последующими годами. По мере расширения возможностей по осуществлению процедур ОК/КК в составляющем кадастры учреждении и других связанных с этим организациях следует ожидать повышения эффективности.

Общие процедуры КК, изложенные в таблице 8.1 – Общие процедуры КК кадастра уровня 1 - и независимая экспертиза кадастровых оценок рассматриваются в качестве минимальной деятельности по ОК/КК для всех компиляций кадастров. Общие процедуры не требуют какого-либо дополнительного опыта помимо того, который необходим для разработки оценок и компиляции кадастра, и они должны осуществляться на основе оценок, разработанных для категорий источников с использованием методов уровня 1 или методов более высокого уровня. Обзор окончательного доклада о кадастре лицом, не имеющим отношения к компиляции, также представляет собой *эффективную практику*, даже если данный кадастр был составлен при помощи только методов уровня 1. Если были применены методы более высокого уровня, рекомендуется более обширный КК и более строгие процедуры проведения обзора. В некоторых случаях на независимый характер экспертных обзоров может повлиять такой фактор, как наличие надлежащего опыта. Процедура ОК/КК предназначена для обеспечения прозрачности и качества.

Кадастр может включать определенные элементы, связанные с конфиденциальной информацией, о чем говорится в главах 2-5. Составляющее кадастр учреждение должно располагать процедурами, применяемыми в процессе проведения обзора, для обеспечения того, чтобы его авторы соблюдали указанную конфиденциальность.

8.3 ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ОК/КК

Ниже перечисляются основные элементы, которые необходимо учитывать при разработке системы ОК/КК, предназначенной для контроля за процессом составления кадастра:

- составляющее кадастр учреждение, ответственное за координацию деятельности по ОК/КК;
- план по ОК/КК;
- общие процедуры КК (уровень 1);
- процедуры КК по конкретной категории источников (уровень 2);
- процедуры обзора ОК;
- процедуры отчетности, документирования и архивации.

Для целей системы ОК/КК концепция КК по методу уровня 2 включает все процедуры уровня 1 плюс дополнительную деятельность по конкретной категории источников.

8.4 СОСТАВЛЯЮЩЕЕ КАДАСТР УЧРЕЖДЕНИЕ

Составляющее кадастр учреждение отвечает за координацию деятельности по ОК/КК, связанной с национальным кадастром. Это учреждение может возлагать ответственность за осуществление и документирование этих процедур ОК/КК на другие учреждения или организации. Этому учреждению следует обеспечить, чтобы другие организации, занимающиеся подготовкой кадастра, следовали применяемым процедурам ОК/КК.

Составляющее кадастр учреждение также отвечает за обеспечение разработки и осуществления плана по ОК/КК. *Эффективная практика* для составляющего кадастр учреждения заключается в назначении координатора по ОК/КК, который будет отвечать за обеспечение выполнения задач программы по ОК/КК.

8.5 ПЛАН ПО ОК/КК

План по ОК/КК является основополагающим элементом системы ОК/КК, и *эффективная практика* заключается в разработке такого плана. В нем должны быть изложены, в целом, виды деятельности по ОК/КК, которые будут осуществляться, и содержаться планируемый график подготовки кадастра от момента его первоначальной разработки до предоставления окончательной отчетности в любой год. Он должен содержать описание процедур и сроки проведения обзора по всем категориям источников.

План по ОК/КК является внутренним документом, предназначенным для организации, планирования и осуществления деятельности по ОК/КК. После его разработки он может служить в качестве справочного источника и использоваться при подготовке последующих кадастров или изменяться соответствующим образом (т.е. когда происходят изменения в процедурах или по рекомендации независимых рецензентов). Этот план должен быть доступен для внешнего обзора.

При разработке и осуществлении плана по ОК/КК полезной может оказаться ссылка на стандарты и руководящие положения, опубликованные Международной организацией стандартизации (ИСО), включая стандарты ИСО серии 9000 (см. блок 8.2). Хотя стандарты ИСО серии 9000 не предназначены специально для кадастров выбросов, они могут применяться в некоторых странах для оказания содействия организации деятельности по ОК/КК.

Блок 8.2

СТАНДАРТЫ ИСО КАК СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ДАННЫХ

Программой серии стандартов Международной организации стандартизации (ИСО) устанавливаются стандарты для документирования и проверки данных в качестве части системы управления качеством. Хотя эта серия ИСО не предназначена специально для разработки данных о выбросах, многие ее принципы могут применяться для обеспечения подготовки качественного кадастра. Составляющие кадастры учреждения могут счесть эти документы полезным исходным материалом для разработки планов по ОК/КК для кадастров парниковых газов. Некоторые страны (например, Соединенное Королевство и Нидерланды) уже применили некоторые элементы стандартов ИСО для своих процедур разработки кадастров и управления данными.

Нижеследующие стандарты и руководящие положения, опубликованные в рамках серий ИСО, могут дополнить процедуры ОК/КК по конкретным категориям источников с целью разработки кадастров и предоставления практического руководства для обеспечения системы контроля качества данных и прозрачности отчетности.

- ИСО 9004-1: Общие руководящие положения по качеству для осуществления системы обеспечения качества.
- ИСО 9004-4: Руководящие положения для осуществления постоянного повышения качества в рамках организации при помощи средств и методов, основанных на сборе и анализе данных.
- ИСО 10005: Руководство по методологии и подготовке планов обеспечения качества для контроля конкретных проектов.
- ИСО 10011-1: Руководящие положения для контроля системы обеспечения качества.
- ИСО 10011-2: Руководство по критериям качественной оценки для контролеров систем обеспечения качества.
- ИСО 10011-3: Руководящие положения для программ контроля систем управления качеством.
- ИСО 10012: Руководящие положения для систем калибровки и статистического контроля, предназначенные для обеспечения проведения измерений с предполагаемой точностью.
- ИСО 10013: Руководящие положения для разработки пособий по обеспечению качества для удовлетворения конкретных потребностей

Источник: <http://www.iso.ch/>

8.6 ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ КК (УРОВЕНЬ 1)

При использовании общих методов КК главное внимание уделяется процедурам обработки данных, обращения с ними, документирования, архивации и предоставления отчетности, которые являются общими для всех категорий источников кадастра. В таблице 8.1 – Общие процедуры КК кадастра уровня 1 - перечислены общие проверки КК, которыми составляющее кадастры учреждение должно регулярно пользоваться во время подготовки годового кадастра. Большинство проверок, показанных в таблице 8.1, могут быть осуществлены посредством перекрестных проверок, пересчета или визуальных проверок. Результаты этой деятельности по КК и соответствующих процедур должны быть документированы, как об этом говорится ниже в разделе 8.10.1 – Внутренняя документация и архивизация. Если проверки проводятся электронным способом, эти системы необходимо периодически контролировать для обеспечения целостного характера функции проверки.

Невозможно будет проводить ежегодную проверку всех аспектов данных кадастра, параметров и расчетов. Проверки могут проводиться по выборочным комплектам данных и процессов, с тем чтобы ежегодно рассматривались установленные *ключевые категории источников*. Проверки по другим категориям источников могут проводиться с меньшей частотой. В то же время выборка данных и расчетов из любого сектора должна включаться в процедуру КК ежегодно для обеспечения того, чтобы все секторы рассматривались на постоянной основе. При установлении критериев и процедур для отбора выборочных комплектов данных и процедур *эффективная практика* для составляющего кадастры учреждения заключается в планировании проведения проверок КК по всем частям кадастра в течение надлежащего периода времени.

ТАБЛИЦА 8.1	
ОБЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ КК КАДАСТРА УРОВНЯ 1	
Деятельность по КК	Процедуры
Проверить, были ли документированы предположения и критерии в отношении выбора данных о деятельности и коэффициентов выбросов.	<ul style="list-style-type: none"> • Провести перекрестную проверку описаний данных о деятельности и коэффициентов выбросов с информацией о категориях источников и обеспечить правильную регистрацию и архивации этих описаний.
Проверить ошибки, связанные с копированием входных данных и ссылок.	<ul style="list-style-type: none"> • Подтвердить, что ссылки на библиографические данные правильно приводятся во внутренней документации. • Провести перекрестную проверку выборки входных данных из каждой категории источников (либо данных измерений, либо параметров, использованных в расчетах) для определения ошибок, связанных с копированием.
Проверить правильность расчета выбросов.	<ul style="list-style-type: none"> • Воспроизвести репрезентативную выборку расчетов выбросов. • Для оценки относительной точности провести выборочный повтор расчетов комплексных моделей с сокращенными расчетами.
Проверить правильность регистрации единиц измерения параметров и выбросов и использование надлежащих переводных коэффициентов.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить правильность обозначения единиц измерения в формулах расчетов. • Проверить правильное использование единиц измерений от начала до конца расчетов. • Проверить правильность переводных коэффициентов. • Проверить правильность использования временных и пространственных корректировочных коэффициентов.
Проверить целостность файлов базы данных.	<ul style="list-style-type: none"> • Подтвердить правильность представления в базе данных соответствующих этапов обработки данных. • Подтвердить правильность представления в базе данных соотношений между данными. • Обеспечить правильное обозначение полей данных и правильное их описание. • Обеспечить архивацию надлежащей документации базы данных и структуры моделей.
Проверить согласованность данных между категориями источников.	<ul style="list-style-type: none"> • Установить параметры (например, данные о деятельности, константы), которые являются общими для многих категорий источников, и подтвердить наличие согласованности величин, используемых для этих параметров в расчетах выбросов.
Проверить правильность передвижения кадастровых данных по этапам обработки.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить правильность агрегирования данных о выбросах от более низких до более высоких уровней отчетности при подготовке резюме. • Проверить правильность переноса данных о выбросах между разными видами промежуточной продукции.

Таблица 8.1 (продолжение) Общие процедуры КК кадастра уровня 1	
Деятельность по КК	Процедуры
Проверить правильность оценки или расчета неопределенностей, связанных с выбросами или поглощением.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить соответствие квалификации лиц, готовящих экспертное заключение по оценкам неопределенностей. • Проверить регистрацию квалификаций, предположений и заключений экспертов. Проверить полноту и правильность расчета оцениваемых неопределенностей. • В случае необходимости продублировать ошибочные расчеты или небольшую выборку распределений вероятностей, использованных при анализах методом Монте-Карло.
Провести обзор внутренней документации.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить наличие подробной внутренней документации для поддержки оценок и обеспечения дублирования оценок выбросов и неопределенностей. • Проверить архивацию и хранение кадастровых данных, вспомогательных данных и кадастровых регистраций для содействия проведению подробного обзора. • Проверить целостность любых систем архивации данных внешних организаций, участвующих в подготовке кадастра.
Проверить методологические изменения и изменения данных, ведущие к проведению пересчетов.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить временную согласованность временного ряда для каждой категории источников. • Проверить согласованность алгоритма/метода, используемого для расчетов по всему временному ряду.
Провести проверки полноты.	<ul style="list-style-type: none"> • Подтвердить, что оценки сообщаются по всем категориям источников и всем годам, начиная с соответствующего базового года до периода подготовки настоящего кадастра. • Проверить документирование известных пробелов в данных, которые приводят к неполноте оценок выбросов по категориям источников.
Сравнить оценки с оценками, сделанными ранее.	<ul style="list-style-type: none"> • Для каждой категории источников необходимо сравнить оценки нынешнего кадастра с предыдущими оценками. В случае существенных изменений или отклонений от ожидаемых тенденций провести повторную проверку оценок и объяснить любое различие.

Проверки в соответствии с таблицей 8.1 должны проводиться независимо от типа данных, используемых для разработки оценок кадастра, и они в равной мере применяются к категориям источников, в которых в качестве основы для оценок используются значения по умолчанию или национальные данные.

В некоторых случаях оценки выбросов готовятся для составляющего кадастры учреждения внешними консультантами или учреждениями. Составляющее кадастры учреждение должно обеспечить, чтобы проверки КК, перечисленные в таблице 8.1 – Общие процедуры КК кадастра уровня 1 – были сообщены этим консультантам/учреждениям. Это будет способствовать обеспечению осуществления и регистрации процедур КК консультантом или внешним учреждением. Составляющее кадастры учреждение должно рассмотреть эту деятельность по ОК/КК. В тех случаях, когда за основу принимаются официальные национальные статистические данные, главным образом данные о деятельности, процедуры КК могут быть уже осуществлены на основе этих национальных данных. В то же время *эффективная практика* заключается в том, чтобы составляющее кадастры учреждение подтвердило, что национальные статистические органы применяли адекватные процедуры КК, которые эквивалентны процедурам, изложенным в таблице 8.1.

В зависимости от количества данных, которые необходимо проверять для некоторых категорий источников, рекомендуется осуществлять, по возможности, автоматизированные проверки. Например, один из наиболее общих видов деятельности по КК связан с проверкой правильности данных, заносимых в компьютерную базу данных. Может быть установлена процедура КК для использования автоматизированной проверки совокупности данных (на основе совокупности ожидаемых значений входных данных из первоначального библиографического источника) для входных значений, зарегистрированных в базе данных. Сочетание ручной и автоматизированной проверок может явиться наиболее эффективной процедурой при проверке большого количества входных данных.

8.7 ПРОЦЕДУРЫ КК ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ КАТЕГОРИЙ ИСТОЧНИКОВ (УРОВЕНЬ 2)

В отличие от общих методов КК кадастра процедуры КК по конкретным категориям источников направлены на конкретные типы данных, используемых в рамках методов для отдельных категорий источников, и требуют знания категории источников выбросов, типов имеющихся данных и параметров, связанных с выбросами.

Важно отметить, что деятельность по КК конкретной категории источников по методу уровня 2 является дополнением к общему КК, проводимому в качестве элемента уровня 1 (т.е. включает проверки КК, перечисленные в таблице 8.1). Меры по конкретным категориям источников применяются на индивидуальной основе, при этом главное внимание уделяется *ключевым категориям источников* (см. главу 7 – Методологический выбор и пересчет) и категориям источников, в рамках которых были проведены существенные пересмотры применяемой методологии и данных. *Эффективная практика* заключается в том, чтобы составляющие кадастры учреждения, применяющие методы более высоких уровней при составлении национальных кадастров, пользовались процедурами КК уровня 2. Конкретные применения процедур КК уровня 2 по конкретным категориям источников излагаются в главах настоящего доклада, посвященных вопросам энергетики, сельского хозяйства, промышленных процессов и отходов (главы 2-5).

Деятельность по КК для конкретных категорий источников включает следующее:

- КК данных о выбросах;
- КК данных о деятельности;
- КК оценок неопределенностей.

Первые два вида деятельности относятся к типам данных, используемых для подготовки оценок выбросов для данной категории источников. КК оценок неопределенностей охватывает деятельность, связанную с оценкой неопределенностей в оценках выбросов (дополнительную информацию об оценке этих неопределенностей см. в главе 6 – Количественная оценка неопределенностей на практике).

Фактические процедуры КК, которые необходимо применять составляющему кадастры учреждению, будут зависеть от метода, применяемого для оценки выбросов для данной категории источников. Если оценки разрабатываются внешними учреждениями, то составляющее кадастры учреждение может после проведения соответствующего обзора ссылаться на деятельность по КК внешнего учреждения в качестве части плана по ОК/КК. Нет никакой необходимости дублировать деятельность по КК, если составляющее кадастры учреждение удовлетворено тем фактом, что деятельность по КК, выполненная внешним учреждением, соответствует минимальным требованиям плана по ОК/КК.

8.7.1 КК данных о выбросах

В нижеследующих разделах описываются проверки КК коэффициентов по умолчанию МГЭИК, коэффициентов выбросов для конкретных стран и прямых измерений выбросов из отдельных мест (используются либо в качестве основы для коэффициента выбросов конкретного места, либо непосредственно для оценки выбросов). Процедуры сравнения данных о выбросах описываются в разделе 8.7.1.4 – Сравнения выбросов. Составляющим кадастры учреждениям следует принимать во внимание практические соображения, рассмотренные в разделе 8.2 – Практические соображения по разработке систем ОК/КК - при определении уровня деятельности по КК, который будет применяться.

8.7.1.1 Коэффициенты выбросов по умолчанию МГЭИК

В случае использования коэффициентов выбросов по умолчанию МГЭИК *эффективная практика* для составляющего кадастры учреждения заключается в оценке применимости этих коэффициентов к национальным условиям. Эта оценка может включать определение национальных условий в сопоставлении с условиями проведения исследований, на которых основаны коэффициенты по умолчанию МГЭИК. При недостаточной информации о контексте коэффициентов по умолчанию МГЭИК составляющему кадастры учреждению следует принять во внимание этот фактор при оценке неопределенности оценок национальных выбросов, основанных на коэффициентах выбросов по умолчанию МГЭИК. Для *ключевых категорий источников* составляющим кадастры учреждениям

следует рассмотреть варианты получения коэффициентов выбросов, которые, как известно, отражают национальные условия. Результаты этой оценки должны быть задокументированы.

По возможности, проверки коэффициентов выбросов по умолчанию МГЭИК могут быть дополнены сравнениями с национальными коэффициентами определенного места или предприятия для оценки их репрезентативности по отношению к фактическим источникам в данной стране. Эта дополнительная проверка является *эффективной практикой*, даже если имеющиеся данные охватывают лишь незначительную процентную долю указанных мест или предприятий.

8.7.1.2 КОЭФФИЦИЕНТЫ ВЫБРОСОВ ДЛЯ КОНКРЕТНЫХ СТРАН

Коэффициенты выбросов для конкретных стран могут быть разработаны на национальном или ином обобщенном уровне в пределах страны на основе преобладающей технологии, научных данных, местных характеристик и прочих критериев. Эти коэффициенты не обязательно отражают специфику конкретного места, однако они используются для представления категории источников или категории подисточников. Для обеспечения *эффективной практики* в отношении КК коэффициентов выбросов для конкретных стран необходимо выполнить два действия.

Во-первых – это проведение проверок КК по использованным данным для вывода коэффициентов выбросов. Следует оценить адекватность коэффициентов выбросов и ОК/КК, которые были выполнены во время вывода этих коэффициентов. Если коэффициенты выбросов были выведены на основе испытаний в конкретном месте или на уровне источника, то в таком случае составляющему кадастры учреждению следует проверить, были ли включены надлежащие процедуры КК в программу измерений.

Часто коэффициенты выбросов для конкретных стран будут основаны на источниках вторичных данных, таких как опубликованные исследования или прочая литература.¹ В этих случаях составляющее кадастры учреждение может попытаться определить, соответствует ли деятельность по КК, осуществленная в течение первоначальной подготовки данных, применяемым процедурам КК, изложенным в таблице 8.1, и были ли выявлены и задокументированы какие-либо ограничения вторичных данных. Составляющее кадастры учреждение может также попытаться установить, подвергались ли вторичные данные независимой экспертизе, и зарегистрировать рамки такой экспертизы.

Если устанавливается, что ОК/КК, связанные с вторичными данными, являются адекватными, то в таком случае составляющее кадастры учреждение может сделать ссылку на источник данных для документирования КК и задокументировать приемлемость этих данных для использования в оценках выбросов.

Если устанавливается, что ОК/КК, связанные с вторичными данными, являются неадекватными, то в таком случае составляющему кадастры учреждению следует попытаться провести проверки ОК/КК по определенным вторичным данным. Ему следует также провести переоценку неопределенности любых оценок выбросов, полученных при помощи вторичных данных. Составляющее кадастры учреждение может также пересмотреть способы использования данных, а также вопрос о том, могут ли любые альтернативные данные (включая значения по умолчанию МГЭИК) обеспечить более точную оценку выбросов из этой категории источников.

Во-вторых, коэффициенты и условия для конкретных стран должны быть сопоставлены с соответствующими коэффициентами по умолчанию МГЭИК и характеристиками исследований, на которых основаны коэффициенты по умолчанию. Цель этого сравнения заключается в определении правильности коэффициентов для стран, учитывая сходства или различия между категорией национальных источников и категорией "усредненных" источников, представленных значениями по умолчанию. Значительные различия между коэффициентами для стран и коэффициентами по умолчанию должны быть объяснены и задокументированы.

Дополнительной мерой является сравнение коэффициентов для конкретных стран с коэффициентами конкретного места или предприятия, если таковые имеются. Например, если имеются коэффициенты выбросов для нескольких предприятий (однако их недостаточно для поддержки концепции восходящего принципа), эти коэффициенты по конкретным предприятиям могут быть сопоставлены с совокупным коэффициентом, использованным в кадастре. Этот тип сравнения обеспечивает указания как на логичность коэффициента для конкретной страны, так и его репрезентативность.

¹ Источники вторичных данных означают справочные источники для кадастровых данных, которые не создаются только с целью разработки кадастра. Источники вторичных данных включают, как правило, национальные статистические базы данных, научную литературу и прочие исследования, подготовленные учреждениями или организациями, не связанными с разработкой кадастров.

8.7.1.3 ПРЯМЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Выбросы из определенной категории источников могут оцениваться при помощи прямых измерений следующим образом:

- выборочные измерения выбросов из источника могут быть использованы для вывода репрезентативного коэффициента выбросов для каждого индивидуального места или для всей категории (т.е. для вывода коэффициента выбросов на национальном уровне);
- данные постоянного мониторинга выбросов (ПМВ) могут быть использованы для подготовки ежегодной оценки выбросов для конкретного процесса. Теоретически ПМВ может дать полную совокупность данных о количественной оценке выбросов за охваченный данным кадастром период для процесса, осуществляемого в рамках отдельного источника, и нет необходимости устанавливать его обратную связь с параметрами процесса или такой исходной переменной, как коэффициент выбросов.

Независимо от метода использования данных прямых измерений составляющее кадастры учреждение должно провести обзор процессов и проверить данные измерений в качестве части деятельности по КК.

Применение методов стандартных измерений повышает согласованность итоговых данных и уровень знаний о статистических свойствах этих данных. Если имеются стандартные эталонные методы для измерения конкретных выбросов парниковых газов (и поглощения), то составляющим кадастры учреждениям следует поощрять их использование на предприятиях. В случае их отсутствия составляющее кадастры учреждение должно подтвердить факт использования национальных или международно признанных стандартных методов, таких как ИСО 10012, для проведения измерений, а также должный характер калибровки и обслуживания измерительных приборов.

Например, ИСО опубликовала стандарты, которые устанавливают процедуры количественного определения некоторых рабочих характеристик всех методов измерения качества воздуха, таких как погрешность, калибровка, неустойчивость, нижние пределы обнаружения, чувствительность и верхние пределы измерений (ИСО, 1994 г.). Хотя эти стандарты не связаны с эталонным методом для конкретной категории источников парниковых газов, они имеют прямое отношение к деятельности по КК, связанной с оценками на основе измеренных величин выбросов.

В тех случаях, когда данные прямых измерений из отдельных мест являются сомнительными, полезным может оказаться проведение обсуждений с руководством местных предприятий, с тем чтобы стимулировать совершенствование практики ОК/КК в этих местах. Кроме того, рекомендуется дополнительная деятельность по КК для методов по восходящему принципу, основанных на коэффициентах выбросов в данном конкретном месте, если в оценках сохраняется значительная неопределенность. Может проводиться сравнение между коэффициентами конкретных мест, а также сравнение со значениями по умолчанию МГЭИК или этими значениями на национальном уровне. Наличие существенных различий между разными местами или между значением конкретного места и значением по умолчанию МГЭИК должно стать причиной дальнейшего обзора или проверок расчетов. Значительные различия должны быть объяснены и задокументированы.

8.7.1.4 СРАВНЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Стандартной практикой КК является проведение сравнения выбросов для каждой категории источников с выбросами, которые произошли ранее из той же самой категории источников, или с историческими тенденциями или эталонными расчетами, о которых говорится ниже. Цель этих сравнений (часто называемая "проверками реальности") заключается в обеспечении того, чтобы величины выбросов не были слишком маловероятными, или чтобы они входили в пределы, которые считаются правдоподобными. Если оценки представляются неправдоподобными, проверки выбросов могут привести к повторной оценке коэффициентов выбросов и данных о деятельности до того, как процесс подготовки кадастра перейдет к своей заключительной стадии.

Первым этапом сравнения выбросов является проверка согласованности и полноты при помощи имеющихся исторических данных о кадастре за многие годы. Уровни выбросов большинства категорий источников резко не меняются из года в год, поскольку изменения как данных о деятельности, так и коэффициентов выбросов обычно происходят постепенно. В большинстве ситуаций показатель изменения выбросов будет меньше 10 % в год. Таким образом, существенные изменения выбросов, по сравнению с предыдущими годами, могут свидетельствовать о возможных ошибках входных данных или ошибках в расчетах. После расчета различий в показателях более крупные процентные различия (в любом направлении) должны быть помечены при визуальной проверке перечня, визуальной проверке графического представления различий (например, в крупноформатной электронной таблице), или путем

использования специальной компьютерной программы, которая ставит флаги и производит ранжирование в перечне различий.

Эффективная практика заключается также в проверке ежегодного увеличения или уменьшения изменений в уровнях выбросов в значительных категориях подисточников некоторых категорий источников. Категории подисточников могут характеризоваться большими процентными изменениями по сравнению с укрупненными категориями источников. Например, общие показатели выбросов из автомашин с бензиновыми двигателями вряд ли претерпят существенные изменения при расчете на годовой основе, однако, выбросы из категорий подисточников, таких как автомобили с бензиновым двигателем, оборудованные катализатором, могут характеризоваться существенными изменениями, если рыночная доля не является равновесной, или если происходит быстрое изменение технологии и ее быстрое принятие рынками.

Эффективная практика заключается в проверке оценок выбросов по всем категориям источников или категориям подисточников, которые характеризуются более чем десятипроцентным изменением в течение года, который сравнивается с предыдущим годом кадастра. Категории источников и категории подисточников должны ранжироваться в соответствии с процентным различием выбросов за предыдущий год.

В случае необходимости могут быть также проведены дополнительные сравнения выбросов, включая проверки порядка величин и эталонные расчеты.

ПРОВЕРКИ ПОРЯДКА ВЕЛИЧИН

Проверки порядка величин направлены на выявление крупных ошибок в расчетах и исключение основных категорий источников или категорий подисточников. Сравнения, основанные на определенном методе, могут проводиться в зависимости от того, были ли выбросы для определенной категории источников определены при помощи нисходящего или восходящего метода. Например, если показатели выбросов N_2O с последующим образованием азотной кислоты определялись при помощи нисходящего метода (т.е. оценки выбросов определялись для каждого отдельного производственного предприятия на основе конкретных данных по нему), проверка выбросов будет состоять из сравнения суммарного значения выбросов отдельных предприятий с оценкой выбросов по нисходящему методу на основе национальных показателей производства азотной кислоты и коэффициентов по умолчанию уровня 1 МГЭИК. Если в ходе сравнения выявляются существенные различия, потребуется проведение дальнейшего расследования с использованием методов КК по конкретным категориям источников, изложенных в разделе 8.7 – Процедуры КК по конкретным категориям источников (уровень 2) - с тем чтобы получить ответы на следующие вопросы:

- Имеются ли неточности, связанные с любой из оценок отдельного предприятия (например, резко выделяющееся значение может являться объяснением неправдоподобного количества выбросов)?
- Отличаются ли друг от друга коэффициенты выбросов по конкретным предприятиям?
- Соответствуют ли производственные показатели конкретных предприятий опубликованным национальным показателям объема производства?
- Имеются ли какие-либо другие объяснения существенного различия, такие как влияние контроля, метод предоставления отчетности о производстве или, возможно, недокументированные предположения?

Это является примером того, каким образом результат относительно простой проверки выбросов может привести к более тщательному расследованию вопроса о репрезентативности данных о выбросах. Требуется знание категории источников для выделения того параметра, который вызывает различие в оценках выбросов, и для понимания причин этого различия.

ЭТАЛОННЫЕ РАСЧЕТЫ

Может быть использован еще один вид сравнения выбросов, который основан на эмпирических формулах для расчета выбросов. В случае применения этих формул окончательные рассчитанные уровни выбросов должны вытекать из стехиометрических соотношений и сохранять энергию и массу. В ряде случаев, когда выбросы рассчитываются в качестве суммы секторальной деятельности на основе потребления конкретного вида товара (например, топлива или таких продуктов, как ГФУ, ПФУ или SF_6), выбросы могут в качестве альтернативного варианта оцениваться при помощи показателей видимого потребления: общенациональное производство + импорт – экспорт \pm изменения запасов. Для CO_2 , образующейся в результате сжигания твердых видов топлива, согласно *Руководящим принципам МГЭИК* обязательным является эталонный расчет, основанный на видимом потреблении топлива в разбивке по

типам топлива. Другим примером является оценка выбросов в результате уборки, хранения и использования навоза. Общее количество образовавшегося метана не должно превышать то количество, которое может ожидаться, исходя из содержания углерода в летучих твердых компонентах навоза.

Расхождения между данными кадастра и эталонными расчетами необязательно подразумевают, что данные кадастра являются ошибочными. При анализе расхождений важно учитывать возможное наличие существенных неопределенностей, связанных с эталонными расчетами.

8.7.2 КК данных о деятельности

В основе методов оценки для многих категорий источников лежит использование данных о деятельности и связанных с ними входных переменных, которые не рассчитываются непосредственно составляющим кадастры учреждением. Данные о деятельности обычно комплектуются на национальном уровне при помощи источников вторичных данных или данных конкретного места измерений, подготовленных персоналом этого места или предприятия на основе своих собственных измерений. Составляющим кадастры учреждениям следует учитывать практические соображения, рассмотренные выше, при определении уровня деятельности по КК, которую необходимо осуществить.

8.7.2.1 ДАННЫЕ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

При использовании в кадастре данных о национальной деятельности из источников вторичных данных *эффективная практика* для составляющего кадастры учреждения или назначенного им учреждения заключается в оценке и документировании деятельности, связанной с ОК/КК. Это особенно важно в отношении данных о деятельности, поскольку большая часть этих данных изначально готовится для целей иных, нежели входная информация для оценок выбросов парниковых газов. Хотя ими не всегда можно легко воспользоваться, у многих статистических организаций, например, имеются свои собственные процедуры для оценки качества данных, независимо от того, каким может быть конечное применение этих данных. Если выясняется, что эти процедуры соответствуют минимальной деятельности, указанной в плане ОК/КК, составляющее кадастр учреждение может просто сделать ссылку на деятельность по ОК/КК, осуществляемую статистической организацией.

Эффективная практика для составляющего кадастры учреждения заключается в определении того, включает ли уровень КК, имеющего отношение к деятельности по вторичным данным, процедуры КК, перечисленные в таблице 8.1. Кроме того, это учреждение может установить, проходили ли вторичные данные независимое рецензирование, и зарегистрировать рамки этого рецензирования. Если выясняется, что ОК/КК, связанные с вторичными данными, являются адекватными, то составляющее кадастры учреждение может просто указать источник данных и задокументировать приемлемость данных для использования в своих оценках выбросов.

Если выясняется, что КК, связанный с вторичными данными, является неадекватным, то в таком случае составляющее кадастры учреждение должно попытаться провести проверки ОК/КК установленных вторичных данных. Ему также следует провести повторную оценку неопределенности оценок выбросов в свете итоговых данных, полученных в результате его оценки ОК/КК, связанных с вторичными данными. Составляющему кадастры учреждению следует также пересмотреть вопрос о методе использования данных, а также вопрос о том, могут ли любые альтернативные данные, включая значения по умолчанию МГЭИК и международные комплекты данных, обеспечить более точную оценку выбросов. Если отсутствуют какие-либо альтернативные источники данных, этому учреждению следует документировать неадекватности, связанные с вторичными данными КК в качестве части своего краткого отчета о ОК/КК (для руководящих указаний по отчетности см. раздел 8.10.2 – Отчетность).

Например, в категории перевозок страны обычно используют для подготовки оценок выбросов либо статистические данные о потреблении горючего, либо километраж. Национальные статистические данные по потреблению топлива и километражу пробега автомашин обычно готовятся иным учреждением, нежели составляющие кадастры учреждения. В то же время, именно последнее обязано выяснять, какие виды деятельности по ОК/КК применялись учреждением, которое готовило первоначальные статистические данные по потреблению топлива и километражу пробега для автомашин. В этом контексте могут быть заданы следующие вопросы:

- Имеется ли у статистического учреждения план по ОК/КК, который охватывает подготовку данных?
- Использовался ли протокол выборки для оценки потребления топлива или километража пробега?
- Когда протокол выборки пересматривался в последний раз?

- Была ли выявлена статистическим учреждением какая-либо потенциальная погрешность в данных?
- Выявлялись ли и документировались ли статистическим учреждением неопределенности в данных?
- Выявлялись ли и документировались ли статистическим учреждением ошибки в данных?

Данные о деятельности на национальном уровне следует сравнить с данными за предыдущий год для оцениваемой категории источников. *Данные о деятельности* для большинства категорий источников характеризуются тенденцией, демонстрирующей относительно согласующиеся изменения, происходящих из года в год, без резкого увеличения или сокращения. Если данные о деятельности на национальном уровне весьма отличаются от исторической тенденции, следует провести проверку на наличие ошибок в этих данных. Если общие математические проверки не выявляют ошибок, можно провести исследование характеристик категорий источников и любых выявленных и документированных изменений.

По мере возможности следует осуществлять сравнительную проверку данных о деятельности из многочисленных справочных источников. Это имеет важное значение для категорий источников с высоким уровнем неопределенности, связанной с их оценками. Например, многие категории сельскохозяйственных источников основаны на правительственной статистике данных о деятельности, такой как поголовье скота, культивируемые площади и объемы предписанного сжигания отходов. Аналогичные статистические данные могут быть подготовлены промышленностью, университетами или другими организациями и могут быть использованы для сравнения со стандартными справочными источниками. В качестве части проверки КК составляющему кадастры учреждению следует выяснить, использовались ли независимые данные для получения альтернативных комплектов данных о деятельности. В некоторых случаях те же самые данные проходят иную обработку в иных учреждениях, с тем чтобы удовлетворить меняющиеся потребности. Может появиться необходимость проведения сравнений на региональном уровне или с подкомплексом национальных данных, поскольку многие альтернативные справочные источники подобных данных о деятельности имеют ограниченные пределы и не охватывают всю страну.

8.7.2.2 ДАННЫЕ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО КОНКРЕТНОМУ МЕСТУ

Некоторые методы основаны на использовании данных о деятельности по конкретному месту, которые используются совместно с коэффициентами выбросов по умолчанию МГЭИК или конкретной страны. Персонал, работающий в данном месте или на данном предприятии, как правило готовит эти оценки деятельности, причем нередко это делается для целей, не связанных с подготовкой исходных данных для кадастров выбросов. Проверки КК должны быть сосредоточены на выявлении несоответствий между разными местами для установления того, является ли это результатом ошибок, разных методов измерений или реальных различий в выбросах, условиях эксплуатации или технологии.

Может применяться широкий спектр проверок КК для выявления ошибок в данных о деятельности на уровне конкретного места. Составляющему кадастр учреждению следует выяснить, использовались ли признанные на национальном или международном уровнях стандарты при измерении данных о деятельности в отдельных местах. Если измерения были произведены в соответствии с признанными национальными или международными стандартами и соблюдалась процедура ОК/КК, составляющему кадастры учреждению следует согласиться с тем, что процедура ОК/КК в данном месте является приемлемой согласно плану ОК/КК кадастра и включает, как минимум, мероприятия по методу уровня 1. Приемлемые процедуры КК, используемые в данном месте, можно непосредственно считать эталонными. Если измерения не были произведены с использованием стандартных методов, а ОК/КК не является приемлемым эталоном, то в таком случае использование этих данных о деятельности следует подвергнуть тщательной оценке, пересмотреть оценки неопределенностей и задокументировать оценки.

Сравнения данных о деятельности из разных справочных источников могут быть также использованы для расширения КК данных о деятельности. Например, при оценке выбросов ПФУ в результате выплавки первичного алюминия, многие составляющие кадастры учреждения пользуются для подготовки кадастровых оценок данными о деятельности конкретного плавильного завода. Проверка, связанная с КК совокупных данных о деятельности, полученных от всех заводов по выплавке алюминия, может производиться путем сравнения с национальной производственной статистикой по данной отрасли. Кроме того, сравнение производственных данных можно провести по разным местам с возможными корректировками, сделанными в соответствии с производственными мощностями предприятия, с тем чтобы оценить правдоподобность производственных данных. Аналогичные сравнения данных о деятельности можно проводить для других категорий промышленных источников в тех случаях, когда имеются опубликованные данные о национальном производстве. Если появляются резко выделяющиеся значения, их следует исследовать для определения того, можно ли объяснить

имеющееся различие уникальными характеристиками данного места, или же в сообщенные данные о деятельности вкрасась ошибка.

Могут также проводиться проверки данных о деятельности в конкретном месте применительно к методам, основанным на данных об использовании продукции. Например, один из методов оценки выбросов SF₆ при использовании электрооборудования основан на балансе массы закупленного газа, продаже газа для переработки, количестве газа, который хранится в данном месте (помимо оборудования), потерях при обращении с газом, дозаправках для целей обслуживания, а также суммарной паспортной емкости системы оборудования. Эту систему баланса массы следует применять на каждом предприятии, на котором смонтировано указанное оборудование. Проверка в рамках КК общей национальной деятельности может быть произведена посредством осуществления той же самой процедуры баланса массы на национальном уровне. Этот баланс массы газа на национальном уровне будет учитывать национальную продажу SF₆ для использования в электрооборудовании, общенациональное увеличение суммарной паспортной емкости оборудования (данные о котором могут быть получены у производителей оборудования), а также количество уничтоженного в стране SF₆. Результаты анализов баланса массы газа при помощи восходящего и нисходящего метода должны совпадать или необходимо будет объяснить наличие значительных расхождений. Аналогичные меры отчетности могут быть использованы в качестве проверок в рамках КК по другим категориям на основе использования газа (например, заменители озоноразрушающих веществ) для проверки потребления и выбросов.

8.7.3 КК оценок неопределенности

КК следует также проводить в отношении расчетов или оценок неопределенностей, связанных с оценками выбросов. *Эффективная практика* по оценке кадастровых неопределенностей изложена в главе 6 – Количественная оценка неопределенностей на практике - и основана на расчетах неопределенностей на уровне категорий источников, которые затем объединяются на суммарных уровнях для всего кадастра. Некоторые методы основаны на использовании данных измерений, связанных с коэффициентами выбросов или с данными о деятельности, для вывода функции плотности вероятности, из которой могут быть получены оценки неопределенностей. При отсутствии данных измерений многие оценки неопределенностей могут быть основаны на заключении экспертов.

Эффективная практика заключается в применении процедур КК к оценкам неопределенностей для подтверждения того, что расчеты являются правильными и что имеется достаточная документация, чтобы их продублировать. Предложения, на которых были основаны оценки неопределенностей, должны документироваться для каждой категории источников. Расчеты оценок неопределенностей по конкретным категориям источников и совокупные оценки неопределенностей должны подвергаться проверке, а любые ошибки должны быть проанализированы. Для оценок неопределенностей, связанных с заключением экспертов, необходимо также проверять и документировать квалификацию экспертов, равно как и процедуру составления заключения экспертов, включая информацию о проанализированных данных, ссылки на литературу, сделанные предположения и рассмотренные сценарии. Глава 6 содержит рекомендацию относительно порядка документирования заключений экспертов по неопределенностям.

8.8 ПРОЦЕДУРЫ ОК

Эффективная практика в отношении процедур ОК требует проведения объективного обзора для оценки качества кадастра, а также для выявления тех областей, в которых могут быть внесены усовершенствования. Обзор кадастра может проводиться в целом или по частям. Процедуры ОК используются в качестве дополнения к КК уровня 1 и уровня 2. Цель ОК заключается в привлечении рецензентов, которые могут провести беспристрастный обзор кадастра. *Эффективная практика* заключается в использовании для проведения обзора ОК лиц, которые не участвовали в подготовке кадастра. Предпочтительно, чтобы этими лицами были независимые эксперты из других учреждений или национальные или международные эксперты или группы, которые не имеют прямого отношения к составлению национальных кадастров. При отсутствии рецензентов, которые являются третьей стороной и не связаны с составляющим кадастры учреждением, задачи по ОК могут быть также выполнены сотрудниками из другого подразделения составляющего кадастры учреждения, которое не имеет отношения к той части кадастра, которая является предметом обзора.

Эффективная практика для составляющих кадастры учреждений заключается в проведении независимого экспертного рецензирования (ОК уровня 1) до представления кадастра, с тем чтобы выявить потенциальные проблемы и внести поправки там, где это возможно. *Эффективная практика* также заключается в применении этого рецензирования ко всем категориям источников, фигурирующим в кадастре. В то же время это не всегда будет практически возможно из-за установленных сроков и нехватки ресурсов. *Ключевым категориям источников* необходимо уделять приоритетное внимание, равно как и категориям источников, в рамках которых имели место существенные изменения, касающиеся методов или данных. Составляющие кадастры учреждения могут также принимать решения в отношении проведения более обширных независимых экспертных рецензирования или аудитов, или и того, и другого, в качестве дополнительных процедур ОК (уровень 2) в рамках имеющихся ресурсов.

Более конкретная информация по процедурам ОК, касающимся отдельных категорий источников, приводится в разделах глав 2-5, посвященных ОК/КК по конкретным категориям источников.

НЕЗАВИСИМОЕ ЭКСПЕРТНОЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ

Независимое экспертное рецензирование включает обзор расчетов или предположений экспертами в соответствующих технических областях. Эта процедура осуществляется, как правило, посредством обзора документации, связанной с методами и результатами, но обычно исключает тщательную сертификацию данных или справочной информации, которая может проводиться в рамках аудита. Цель независимого экспертного рецензирования заключается в обеспечении того, чтобы результаты, предположения и методы данного кадастра были правдоподобными, о чем выносятся суждения лицами, имеющими соответствующую компетенцию в конкретной области. К процедурам экспертного рецензирования могут также привлекаться технические эксперты, а если в стране имеется официальное

заинтересованные круги или механизмы проведения публичных обзоров, эти обзоры могут быть дополнением, но не заменой независимого экспертного рецензирования.

Отсутствуют какие-либо стандартные средства или механизмы для проведения независимого экспертного рецензирования, а его использование должно рассматриваться в каждом конкретном случае. Если имеется высокий уровень неопределенности, связанной с оценкой выбросов для какой-либо категории источников, независимая экспертная рецензия может предоставить информацию для повышения точности оценки или, по меньшей мере, улучшения количественной оценки неопределенности. Экспертные обзоры могут проводиться по всем элементам категории источников. Например, если должен проводиться обзор оценок данных о деятельности, связанной с добычей нефти и природного газа, но не коэффициентов выбросов, к подготовке этого обзора могут быть привлечены эксперты из нефтяной и газовой промышленности для обеспечения опыта и знаний по данной отрасли, даже если они не обладают непосредственным опытом в области оценки выбросов парниковых газов. Эффективные независимые экспертные рецензии нередко связаны с выявлением и установлением связи с ключевыми промышленными коммерческими организациями, имеющими отношение к конкретным категориям источников. Желательно, чтобы с запросом о внесении подобного вклада экспертами обращались на начальном этапе подготовки кадастра, с тем чтобы эксперты могли участвовать в этом процессе с самого начала. *Эффективная практика* заключается в привлечении соответствующих экспертов к разработке и обзору методов и системы получения данных.

Результаты независимого экспертного рецензирования и ответные меры составляющего кадастры учреждения на выводы рецензии могут иметь важное значение для одобрения окончательного кадастра. Все независимые экспертные рецензии должны быть хорошо документированы, желательно в виде доклада или контрольного списка, в котором излагаются выводы и рекомендации в отношении улучшения.

АУДИТ

Для целей *эффективной практики* в ходе подготовки кадастра могут проводиться аудиты для оценки того, насколько эффективно составляющее кадастры учреждение соблюдает минимальные спецификации КК, изложенные в плане по КК. Важно, чтобы аудитор был независим от составляющего кадастры учреждения в максимально возможной степени, с тем чтобы он мог дать объективную оценку контролируемых процедур и данных. Аудиты могут проводиться в ходе подготовки кадастра, после такой подготовки или по предыдущему кадастру. Они особенно полезны в тех случаях, когда применяются новые методы оценки выбросов, или когда в существующие методы вносятся значительные изменения. Желательно, чтобы составляющее кадастры учреждение разработало график проведения аудитов на стратегических этапах подготовки кадастра. Например, могут проводиться аудиты, связанные со сбором первоначальных данных, проведением измерений, копированием данных, расчетами и документацией. Такие проверки могут быть направлены на получение подтверждения того, что изложенные в таблице 8.1 меры по КК были осуществлены и что процедуры КК по конкретным категориям источников были выполнены согласно плану по КК.

8.9 ПРОВЕРКА ДОСТОВЕРНОСТИ ДАННЫХ О ВЫБРОСАХ

Варианты процедур проверки достоверности кадастра изложены в приложении 2 – Проверка достоверности. Методы такой проверки могут применяться во время подготовки кадастра, а также после окончания его составления.

Проведение сравнений с другими независимо собранными данными о национальных выбросах (если таковые имеются) является вариантом быстрой оценки полноты, приблизительных уровней выбросов и правильности присвоения категорий источников. Эти сравнения могут проводиться для разных парниковых газов на национальном и секторальном уровнях, а также на уровнях категорий и подкатегорий источников, в зависимости от того, насколько это позволяют различия в определениях.

Хотя в конечном итоге ответственность за компиляцию и представление национального кадастра парниковых газов несет составившее его агентство, могут иметь место другие независимые публикации по данному вопросу (например, научная литература или публикации других институтов или учреждений). Эти документы могут предоставить материал для проведения сравнений с другими национальными оценками.

Процедура проверки достоверности может способствовать оценке неопределенности в оценках выбросов, учитывая при этом качество и контекст как первоначальных кадастровых данных, так и

данных, использованных для целей проверки достоверности. В случае применения методов проверки достоверности их следует отразить в плане по ОК/КК. Улучшения, достигнутые в результате проверки достоверности, должны быть задокументированы наряду с подробными результатами этой процедуры.

8.10 ДОКУМЕНТАЦИЯ, АРХИВАЦИЯ И ОТЧЕТНОСТЬ

8.10.1 Внутренняя документация и архивация

В качестве части общих процедур КК, *эффективная практика* заключается в документировании и архивации всей информации, необходимой для подготовки оценок национальных кадастров выбросов. Она включает:

- предположения и критерии для отбора данных о деятельности и коэффициентов выбросов;
- используемые коэффициенты выбросов, включая ссылки на документ МГЭИК для коэффициентов по умолчанию или ссылки на опубликованные материалы или другую документацию по коэффициентам выбросов, используемых в рамках методов более высокого уровня;
- данные о деятельности или достаточную информацию, с тем чтобы обеспечить отслеживание данных о деятельности до справочного источника;
- информацию о неопределенности, связанную с данными о деятельности и коэффициентами выбросов;
- логическое обоснование выбора методов;
- используемые методы, в том числе методы для оценки неопределенности;
- изменения во входных данных или методах по сравнению с предыдущими годами;
- идентификацию лиц, обеспечивающих экспертное заключение для оценок неопределенностей и их квалификации для подобной работы;
- подробные сведения об электронных базах данных или программном обеспечении, используемых для подготовки кадастра, включая издания, наставления по эксплуатации, требования к аппаратным средствам и любую другую информацию, необходимую для обеспечения их последующего использования;
- рабочие тетради и промежуточные расчеты для оценок категорий источников и укрупненных оценок, а также любые другие пересчеты предыдущих оценок;
- окончательный доклад о кадастре и любой анализ тенденций после предшествующих лет;
- планы по ОК/КК и результаты осуществления процедур ОК/КК.

Эффективная практика для составляющих кадастры учреждений заключается в ведении этой документации для каждого ежегодно выпускаемого кадастра и ее предоставлении для проведения обзора. *Эффективная практика* заключается в ведении и архивировании этой документации таким образом, чтобы любую оценку кадастра можно было полностью документировать и воспроизводить в случае необходимости. Составляющие кадастры учреждения должны обеспечить однозначность регистрации. Например, ссылка на "коэффициент по умолчанию МГЭИК" является недостаточной. Необходима полная ссылка на конкретный документ (например, *Пересмотренные руководящие принципы национальных инвентаризаций кадастров парниковых газов МГЭИК, 1996 г.*), с тем чтобы определить источник коэффициента выбросов, поскольку коэффициенты по умолчанию могут неоднократно обновляться по мере поступления новой информации.

Документы, в которых регистрируются процедуры ОК/КК, содержат важную информацию, позволяющую постоянно совершенствовать оценки кадастра. *Эффективная практика* для документов о деятельности по ОК/КК заключается в занесении информации о проверках/аудитах/обзорах, которые были проведены, датах их проведения, о проводивших их лицах, а также поправках и изменениях кадастра в результате деятельности по ОК/КК.

8.10.2 Отчетность

Эффективная практика заключается в краткой информации об осуществленной деятельности по ОК/КК и основных выводах в качестве дополнения к национальному кадастру каждой страны. В то же время практически нецелесообразно и необязательно сообщать всю внутреннюю документацию, которая сохраняется у составляющего кадастры учреждения. Резюме должно содержать описание внутренней осуществленной деятельности и проведенных внешних обзоров для каждой категории источников, а также для всего кадастра в соответствии с планом по ОК/КК. Главные выводы должны описывать основные проблемы, касающиеся качества входных данных, методов, процедуры обработки или архивации, а также показывать, каким образом они решались, или как их планируется решать в будущем.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (1997). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volumes 1, 2 and 3*. J.T. Houghton et al., IPCC/OECD/IEA, Paris, France.
- International Organization for Standardization (ISO) (1994). *Air Quality, Determination of Performance Characteristics of Measurement Methods*. ISO 9196:1994. ISO, Geneva, Switzerland.