

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПРОВЕРКА ДОСТОВЕРНОСТИ

СОПРЕДСЕДАТЕЛИ, РЕДАКТОРЫ И ЭКСПЕРТЫ

Сопредседатели Совещания экспертов по межсекторальным методологиям оценки неопределенностей и качества кадастров

Така Хираиши (Япония) и Бурухани Ниензи (Танзания)

РЕДАКТОР-РЕЦЕНЗЕНТ

Лео Мейер (Нидерланды)

Группа экспертов: проверки и проверка достоверности на национальном и международном уровнях

СОПРЕДСЕДАТЕЛИ

Майк Вудфельд (СК) и Фаузи Сенхаджи (Марокко)

АВТОРЫ СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Йос Оливьер (Нидерланды), Вильфрид Винивартер (Австрия) и Жан-Пьер Чанг (Франция)

СОТРУДНИЧАЮЩИЕ АВТОРЫ

Уильям Брид (США), Чженьлинь Чень (Китай), Рикардо де Лауретис (Италия), Ейлев Гьеральд (Норвегия), Микаэль Строгис (Германия), Сюзан Субак (США), Киото Танабе (МГЭИК-ПНКПГ/ГТП), Карен Тринтон (МЭА) и Андрэ ван Амстель (Нидерланды)

Содержание

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ПРОВЕРКА ДОСТОВЕРНОСТИ

A2.1 ВВЕДЕНИЕ	A2.4
A2.1.1 Национальный уровень.....	A2.4
A2.1.2 Дополнительные механизмы международных сравнений	A2.5
A2.1.3 Сравнения с атмосферными измерениями в местном, региональном и глобальном масштабах	A2.9
A2.1.4 Сравнения с международными научными публикациями, глобальными или региональными балансами и тенденциями источников	A2.10
A2.2 ПРАКТИЧЕСКИЕ РУКОВОДЯЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕРКЕ ДОСТОВЕРНОСТИ КАДАСТРОВ ВЫБРОСОВ	A2.10
A2.2.1 Национальные кадастры.....	A2.10
A2.2.2 Совокупные глобальные или региональные кадастры	A2.11
A2.3 ОТЧЕТНОСТЬ.....	A2.12
БИБЛИОГРАФИЯ	A2.11

Рисунки

Рисунок A2.1 Показательная схема сравнения коэффициентов выбросов между странами	A2.8
Рисунок A2.2 Показательная схема сравнения коэффициентов выбросов и их неопределенностей между странами	A2.8

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ПРОВЕРКА ДОСТОВЕРНОСТИ

А2.1 ВВЕДЕНИЕ

В настоящем контексте процедуры проверки достоверности предназначены для содействия установлению надежности кадастра. Эти процедуры могут применяться либо на национальном, либо на глобальном уровнях, и могут давать альтернативную информацию о ежегодных выбросах и тенденциях. Результаты процедур проверки достоверности могут:

- (i) обеспечивать их входные данные для совершенствования кадастров;
- (ii) повышать степень доверия к оценкам и тенденциям выбросов;
- (iii) способствовать улучшению научного понимания кадастров выбросов.

Процедуры проверки достоверности могут также способствовать международному сотрудничеству в области совершенствования оценок кадастра.

Существуют различные подходы к проверке достоверности. Один из них заключается в определении оценок и тенденций выбросов, например в качестве части обзора кадастров выбросов Рамочной конвенции об изменении климата Организации Объединенных Наций (РКИК ООН). Другой подход связан с оценкой совокупных кадастров на глобальной или региональной основе, при этом цель заключается в обеспечении более глубокого научного видения.

В настоящем приложении рассматривается ряд средств или инструментов проверки достоверности. Их применение, а также типы необходимой информации будут меняться в зависимости от роли и цели процедуры проверки. Международная проверка достоверности кадастров может включать сравнения с международными или независимо собранными данными о деятельности, коэффициентах выбросов, оценках неопределенностей, атмосферными измерениями, а также глобальными или региональными балансами и тенденциями источников. Она будет обычно осуществляться после подготовки кадастра, включая процедуру обеспечения качества/контроля качества (ОК/КК) (см. раздел А2.2.1 – Национальные кадастры, в этом приложении и главу 8 – Обеспечение качества и контроль качества). Международная проверка достоверности может осуществляться при отсутствии национальных проверок. Процесс проверки требует наличия ресурсов, времени, а также технического и интеллектуального опыта.

О процедурах и результатах проверки достоверности необходимо сообщать систематически и своевременно, с тем чтобы обеспечить обратную связь с национальными группами по кадастрам, а также с международным сообществом, в случае необходимости, в зависимости от роли и причины проверки.

Методы проверки достоверности

Методы проверки достоверности включают внутренние проверки качества, сравнение кадастров между собой, сравнение показателей интенсивности, сравнение с атмосферными концентрациями и измерениями источников, а также исследования посредством моделирования. В любом случае сравнения систем, для которых имеются данные, и процессов получения данных следует рассматривать наряду с результатами исследований. Эти методы и их применимость на национальном и международном уровнях рассматриваются ниже.¹

А2.1.1 НАЦИОНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Процедуры проверки достоверности могут осуществляться на частях национальных кадастров в качестве части процесса ОК/КК (см. главу 8 – Обеспечение качества и контроль качества) или на частях или на всем кадастре в качестве отдельного мероприятия.

А2.1.1.1 СРАВНЕНИЯ С ДРУГИМИ НАЦИОНАЛЬНЫМИ ДАННЫМИ О ВЫБРОСАХ

Сравнения с другими независимо собранными национальными или региональными оценками выбросов представляют собой быстрый вариант проверки полноты, приблизительных уровней выбросов или присвоений источникам или подисточникам соответствующих категорий. Наличие подобных независимо составленных кадастров будет различным, однако возможные ресурсы включают кадастры штатов или провинций, а также кадастры, подготовленные независимым образом научно-

¹ Некоторые из вариантов более подробно описаны в ЕЕА (1997), Lim *et al.* (1999a, b) и в Van Amstel *et al.* (1999).

исследовательскими организациями. Конкретные меры для сравнения на национальном уровне аналогичны мерам для сравнений с международными данными, как это описано в разделе A2.2.1 – Национальные кадастры.

A2.1.1.2 ПРЯМОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ИСТОЧНИКА

Для прямого тестирования источников использовались оперативные измерения в дымовых трубах, измерения в шлейфе выброса, дистанционные измерения, а также трассеры. Все эти методы обеспечивают непосредственную привязку наблюдаемых концентраций к выбросам из определенного источника. При условии, что это является репрезентативным, неопределенность, связанная с измерением и расчетами выбросов при прямом тестировании источников, нередко считается ниже, нежели неопределенность оценок кадастровых выбросов, которые могут быть рассчитаны при помощи других методов. Дальнейшее обсуждение этой темы см. в главе 8 – Обеспечение и контроль качества, раздел 8.7.1.3 – Прямые измерения выбросов.

A2.1.1.3 СРАВНЕНИЕ С ДАННЫМИ НАЦИОНАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ И ПРОЧИХ ПУБЛИКАЦИЙ

Хотя учреждение, составляющее кадастр, несет ответственность за формирование и представление национального кадастра парниковых газов, могут быть другие независимые соответствующие публикации (например, научно-техническая литература). Изучение подобных литературных источников может определить области для дальнейшего повышения эффективности исследований и составления кадастров.

A2.1.2 Дополнительные механизмы международных сравнений

Сравнение национальных кадастров парниковых газов с международными комплектами данных может являться независимым средством для проверки достоверности кадастровых оценок. Могут проводиться сравнения нескольких типов, включая сравнения с независимо собранными оценками выбросов по восходящему принципу, сравнения с атмосферными измерениями, сравнения с международными научными литературными источниками, а также сравнения с глобальным или региональным балансами. Сравнения с кадастрами из других стран позволяют провести перекрестную проверку предположений в отношении использования коэффициентов выбросов, полноты охвата категорий источников и комплексных подходов. В дополнение к сравнениям с кадастрами выбросов одной страны можно проводить более систематические сравнения для более крупных групп стран.

A2.1.2.1 СРАВНЕНИЯ ПО ВОСХОДЯЩЕМУ ПРИНЦИПУ

Для заданной категории источников различные типы сравнений по восходящему принципу могут осуществляться параллельным образом. При помощи этих сравнений могут изучаться общие уровни выбросов, коэффициенты выбросов или данные о деятельности. К числу сравнений широкого типа могут относиться:

- сравнения с другими, независимо составленными комплектами данных в целях проверки полноты, величины и размещения источника;
- сравнения между странами, при которых входные данные (т.е. уровни деятельности, укрупненные коэффициенты выбросов или прочие факторы, используемые в расчетах выбросов) сравниваются для различных стран за один и тот же год;
- сравнения между странами, при которых сравниваются тенденции выбросов или входные данные для различных стран.

Эти различные типы сравнений могут также способствовать определению оценок неопределенностей национальных кадастров и кадастров глобальных выбросов, а также определению различий на национальном уровне. Эти сравнительные процедуры не всегда представляют собой проверку достоверности самих данных, но проверку надежности и согласованности данных (например, в тенденциях и между странами). Они могут также дать возможность рецензентам выявлять несогласованности или вопросы, в отношении которых может потребоваться проведение более тщательной проверки достоверности данных. То время, которое учреждения, составляющие кадастры, могут посвятить этим мероприятиям по проведению независимой проверки достоверности, будет зависеть от имеющихся ресурсов и оценки стоимости этих мероприятий по сравнению с другими средствами по повышению качества кадастров.

Ниже дается описание несколько примеров типов сравнений:

- *Сравнения нисходящих и восходящих оценок:* Согласно Пересмотренным руководящим принципам национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК, 1996 г. (Руководящие принципы МГЭИК) для двуокиси углерода (CO_2), образующейся в результате сжигания твердого топлива, требуется эталонный расчет, основанный на видимом потреблении топлива с разбивкой по его видам. Подобный тип нисходящей проверки полноты или порядка величины может также применяться в иных случаях, когда составление кадастра основано на восходящем принципе. В тех случаях, когда выбросы рассчитываются в виде суммы секторальной деятельности, основанной на потреблении конкретного товара (например, такие виды топлива или продукты, как гидрофторуглероды (ГФУ), перфторуглероды (ПФУ) или шестифтористая сера (SF_6)), выбросы могут оцениваться при помощи данных видимого потребления (например, суммарное национальное производство + импорт – экспорт $\pm$ изменения запасов).
- *Сравнения национальных кадастров выбросов с независимо составленными международными комплектами данных:* Некоторые глобальные базы данных уже существуют. Например, данные оценок выбросов CO_2 , связанных со сжиганием ископаемого топлива, составляются Международным энергетическим агентством (МЭА) и Информационно-аналитическим центром по двуокиси углерода (ИАЦДУ). Глобальные кадастры всех парниковых газов антропогенного происхождения составляются в рамках Деятельности по составлению кадастра глобальных выбросов (ГЕИА – компонента ИГАК/МПГБ) и базы данных выбросов для глобальных атмосферных исследований (ЭДГАР), а также Институтом экологических наук ТНО и Национальным институтом общественного здравоохранения и окружающей среды (РИВМ) в тесном сотрудничестве с ГЕИА (IEA, 1999; Marland *et al.*, 1994; Graedel *et al.*, 1993; Olivier *et al.*, 1999). Результаты этих сравнений могут содействовать проверке полноты, согласованности, распределения источников и точности в пределах порядка величины. В то же время, при оценке результатов этих сравнений следует помнить о том, что данные из разных источников нередко полностью независимы друг от друга или от комплектов данных, используемых для расчета национального кадастра. Например, ЭДГАР исходит из энергетических данных МЭА для расчета выбросов CO_2 в результате сжигания ископаемого топлива, а база данных СДИАК и ГЕИА основаны на энергетических данных ООН. Кроме того, даже энергетические данные МЭА и ООН не являются полностью независимыми. В целях предотвращения дублирования работы МЭА и Организация Объединенных Наций сотрудничают в области обмена данными и используют общие вопросники для некоторых стран.
- *Сравнения данных о деятельности с независимо составленными комплектами данных:* Аналогичные сравнения могут проводиться с использованием исходных данных о деятельности для проверки полноты и порядка величины. Эти исходные данные могут сравниваться с независимо составленными международными статистическими данными (например, данными, используемыми МЭА и Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Организации Объединенных Наций). Не следует, однако, ожидать наличия точных соответствий, поскольку данные о деятельности, используемые учреждением, составляющим кадастр, могут быть получены из различных источников данных или отличаться от тех данных, которые используются в качестве национальных данных, собранных международными организациями; см. например, Schipper *et al.* (1992). При проверке данных о деятельности могут быть определены показатели для целей международного сравнения (например, показатель деятельности в расчете на одного жителя, одного работника, одну единицу ВВП, количество домашних хозяйств или количество автомобилей, в зависимости от секторов источников). Благодаря этому могут быть проведены проверки порядка величины и указаны резко отклоняющиеся значения, которые могут быть вызваны ошибками при введении данных или расчетах.
- *Сравнения коэффициентов выбросов между странами:* На практике может осуществляться комбинирование различных видов сравнений. Например, сравнения коэффициентов выбросов между странами могут комбинироваться с историческими тенденциями посредством построения для разных стран кривой данных базового года (например, 1990 г.), более последних годовых данных, а также минимальных и максимальных значений. Подобный анализ может быть проведен для каждой категории источников и возможных совокупностей. Категории подисточников, такие как типы топлива, также могут быть включены в надлежащих случаях (см. рисунок A2.1 – Показательная схема сравнения коэффициентов выбросов между странами). Сравнения между странами могут также проводиться с использованием предполагаемых коэффициентов выбросов (которые представляют собой нисходящие соотношения между оценками выбросов и данными о деятельности). Подобный тип сравнения может обеспечить обнаружение резко отклоняющихся значений на базе статистического распределения величин из рассматриваемой совокупности стран, учитывая при этом, что различия в национальных ситуациях могут серьезно сказаться на предполагаемых коэффициентах выбросов. Поскольку предполагаемые коэффициенты выбросов представляют собой соотношения между выбросами и данными о деятельности, основанные на них

сравнения должны способствовать проверке как коэффициентов выбросов, так и данных о деятельности в первоначальном расчете. И наконец, проведение сравнения между значениями по умолчанию уровня 1 МГЭИК с заимствованными из литературы значениями может иметь информационную ценность при установлении сравнимости или специфики для стран используемых коэффициентов выбросов.

- *Сравнения, основанные на оценочных неопределенностях:* Полезными могут также оказаться сравнения, основанные на оценочных неопределенностях коэффициентов выбросов, в тех случаях, когда подобные данные имеются. Например, на рисунке A2.2 – Показательная схема сравнения коэффициентов выбросов и их неопределенностей между странами – показывается на единой схеме коэффициент выбросов за данный год и соответствующий диапазон неопределенностей для разных стран. Это может быть сделано для данной категории источника и, в надлежащих случаях, категорий подисточников, таких как разные типы топлива. Подобный вид сравнения может способствовать выявлению резких отклонений данных в тех случаях, когда не происходит перекрытия диапазонов неопределенности.
- *Сравнения показателей интенсивности выбросов между странами:* Показатели интенсивности выбросов могут сравниваться между странами (например, выбросы на душу населения, промышленные выбросы на единицу добавленной стоимости, транспортные выбросы в расчете на одно транспортное средство, выбросы в результате производства энергии в расчете на 1 кВт произведенного электричества, выбросы молочных жвачных животных в расчете на 1 т произведенного молока). Эти показатели обеспечивают предварительную проверку и проверку достоверности порядка величины выбросов. Не предполагается, что показатели интенсивности выбросов будут коррелироваться между странами. Показатели интенсивности выбросов будут отражать разную практику и уровень технического развития, а также различный характер категорий источников. В то же время, эти проверки могут выявлять потенциальные аномалии на уровне страны или сектора.²

² Дополнительные примеры энергетических показателей приводятся в Schipper and Haas (1997) и Bossebeuf *et al.* (1997).

Рисунок А2.1 Показательная схема сравнения коэффициентов выбросов между странами

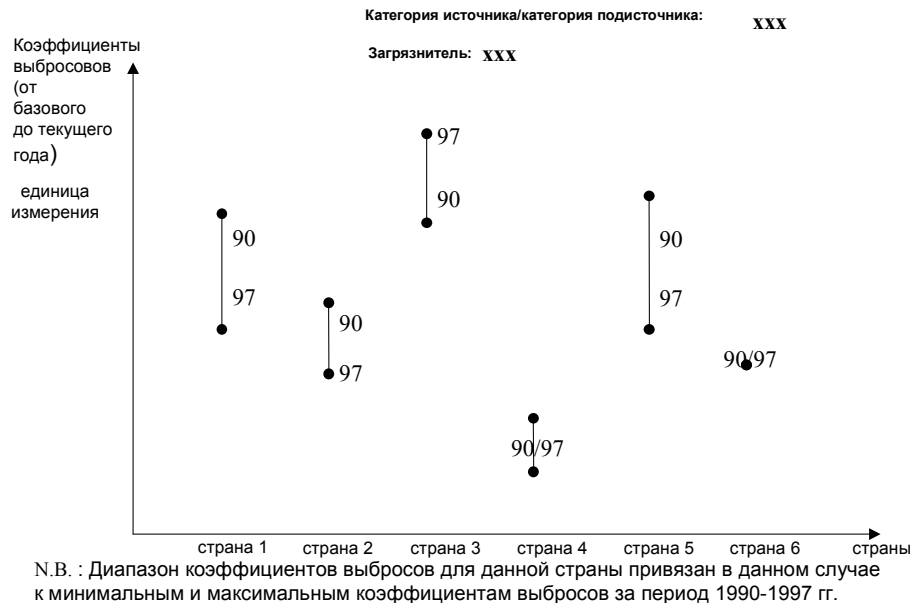
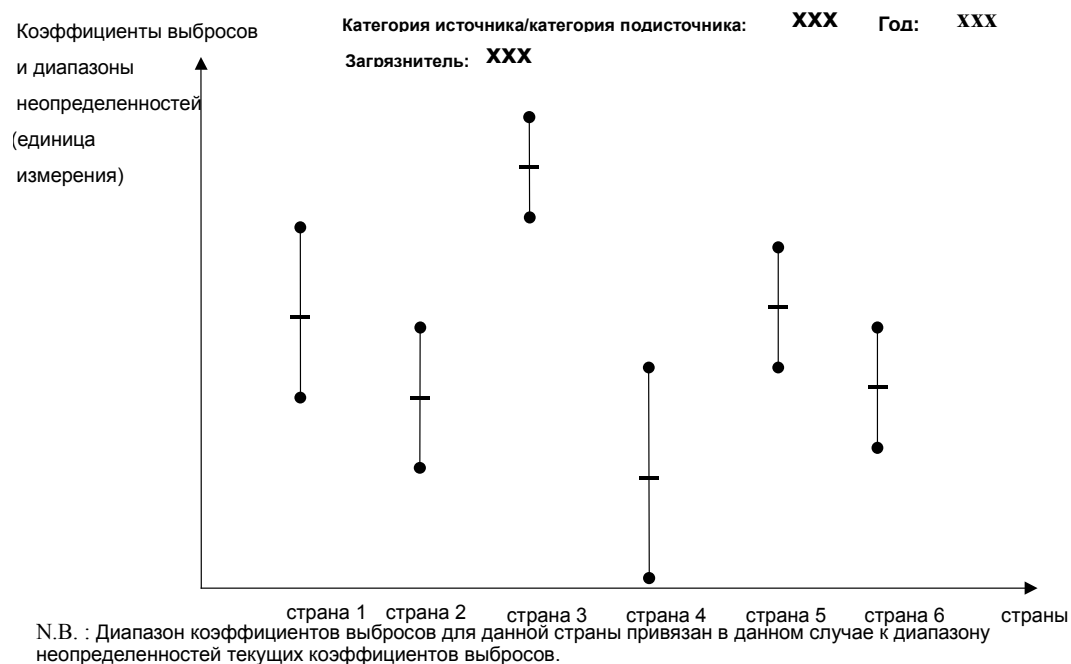


Рисунок А2.2 Показательная схема сравнения коэффициентов выбросов и их неопределенностей между странами



A2.1.2.2 СРАВНЕНИЯ ОЦЕНОК НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ МЕЖДУ СТРАНАМИ

В главе 6 – Количественная оценка неопределенностей на практике – дается описание того, каким образом оцениваются и сообщаются неопределенности. Оценки неопределенностей, подготовленные для различных категорий источников, могут сравниваться различными путями, в том числе посредством:

- сравнения оценок неопределенностей различных категорий источников и газов в рамках национального кадастра;
- сравнения между странами неопределенности данного газа для конкретных категорий источников;
- сравнения оценок неопределенностей, сообщенных в национальном кадастре, с оценками, которые приводятся в соответствующих региональных или прочих национальных кадастрах или иных документах, используемых для целей проверки достоверности.

Многие факторы влияют на оценки неопределенностей для различных газов в разных категориях источников, и не ожидается, что эти оценки будут идентичными. В то же время подобные сравнения могут предупреждать учреждения, составляющие кадастры, о возможных областях совершенствования работы.

A2.1.3 Сравнения с атмосферными измерениями в местном, региональном и глобальном масштабах

Для некоторых регионов, категории источников выбросов или соединений сравнения с данными атмосферных измерений могут дать полезную информацию о достоверности оценок выбросов в контексте общих атмосферных тенденций. Может быть использовано несколько вариантов, в том числе:

- *Местное и региональное взятие атмосферных проб:* В данной точке заключение о фоновых концентрациях может быть сделано на основе низких уровней концентрации, а о повышенных концентрациях (шлейфы) – высоких уровней концентрации. Измерения могут осуществляться в нескольких фиксированных местах с наветренной и подветренной стороны, позволяя таким образом провести сравнение измеряемых концентраций с концентрациями, полученными на основе моделей. В то же время, с точки зрения оценки выбросов, более разумно провести обратное моделирование (т.е. оценить выбросы на основе измеренных концентраций). В качестве примера были использованы маркеры (^{13}C) для оценки выбросов метана (CH_4) (Levin *et al.*, 1999) в атмосферных пробах. Подобные методы не ограничиваются районами, определенными национальными границами. Фактически они больше всего подходят для регионов, в которых выбросы сконцентрированы в пределах небольшого района. Поскольку промышленные и населенные пункты часто расположены по обеим сторонам национальной границы, проведение оценки только для одной страны может оказаться невозможной в силу того, что выбросы могут быть оценены только для всего данного района. В подобных случаях эти методы полезны только на двустороннем или международном уровнях.
- *Континентальные шлейфы:* Значительное различие между регионами источников и не источников (поглотителей) может обычно наблюдаться между континентом и океаном. Регулярные измерения могут проводиться недалеко от океана, на офшорных островах и на судах. Различия между фоновыми концентрациями в воздухе и офшорными шлейфовыми концентрациями, с учетом анализа вектора ветра или траектории могут послужить указанием выбросов в широком масштабе. Например, ряд парниковых газов, включая хлорфторуглероды (ХФУ), закись азота (N_2O) и CH_4 из европейского континентального шлейфа, были обнаружены в Мэйс-Хеде, Ирландия. Эти результаты были затем использованы для последующего количественного определения мощности европейского источника выбросов при помощи обратного моделирования (Derwent *et al.*, 1998a, b; Vermeulen *et al.*, 1999).
- *Спутниковые наблюдения:* Спутниковые наблюдения позволяют пользователям получать квазипостоянные профили концентраций для всего земного шара или его части.
- *Глобальные динамические подходы:* Временные тенденции атмосферной концентрации конкретных соединений могут также указывать на изменения глобального баланса между источниками и поглотителями. Это может оказаться особенно полезным в тех случаях, когда фоновая концентрация данного газа в атмосфере является низкой. Подобные подходы применялись для CH_4 (Dlugokencky *et al.*, 1994) и SF_6 (Maiss and Brenninkmeijer, 1998).

Эти методы позволяют охватить значительную долю глобальных выбросов, а также возможность мониторинга на регулярной основе. В то же время, почти невозможно отслеживать выбросы в обратном направлении к отдельным источникам или категориям источников, если их выбросы не содержат своеобразных "отпечатков пальцев", которые являются характерными для них. Эти "отпечатки пальцев" могут представлять собой конкретный тип изотопа углерода в случае выбросов CO₂ и CH₄ из ископаемых видов топлива или характерный временной профиль (сезонное или суточное колебание) или зональное колебание (например, широтное распределение).

A2.1.4 Сравнения с международными научными публикациями, глобальными или региональными балансами и тенденциями источников

В международной научной литературе могут содержаться другие оценки или анализы для сравнения с национальными оценками кадастров. Сравнение этих оценок с подобной литературой является полезной проверкой качества официального национального кадастра, которое может быть использовано при сравнении или интеграции выбросов парниковых газов различных стран.

Сравнения национальных кадастров с независимо составленными глобальными кадастрами, а также с глобальными или региональными уровнями выбросов, включенными в качестве части в более всеобъемлющий анализ, являются средством уточнения глобальных балансов или обеспечения обратной связи с национальными разработчиками кадастров, или и того, и другого. При условии наличия достаточной информации о пространственном и временном распределении источников, включая естественные источники, возможным становится выявление причин несоответствий между различными сообщениями о выбросах по основным источникам (Heimann, 1996, для CO₂; Janssen *et al.*, 1999, и Subak, 1999, для CH₄; Bouwman and Taylor, 1996, для N₂O).

A2.2 ПРАКТИЧЕСКИЕ РУКОВОДЯЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕРКЕ ДОСТОВЕРНОСТИ КАДАСТРОВ ВЫБРОСОВ

Независимая проверка достоверности отдельных национальных кадастров парниковых газов на международном уровне имеет определенное значение (например, сравнения между странами). Подобная деятельность по проверке достоверности может служить следующим целям:

- поддержка национальной деятельности по проверке достоверности;
- повышение эффективности благодаря предотвращению дублирования усилий на национальном уровне;
- обеспечение исходной информации для оценки *Руководящих принципов МГЭИК*;
- информирование общественности, ученых и лиц, осуществляющих обзор на правительственном уровне.

A2.2.1 Национальные кадастры

В том случае, если независимая проверка достоверности считается ценным средством для совершенствования оценок кадастров, она окажется *эффективной практикой* для обеспечения следующего:

- наличия достаточного обмена независимых знаний и опыта;
- национальной отчетности по кадастру;
- оценок неопределенностей и документации по ОК/КК, включенных в доклад;
- отчетов о существующих национальных проверках достоверности.

Полезно также выявлять пробелы в кадастрах до проведения любой процедуры проверки достоверности.

В перечне, содержащемся в блоке A2.1 - Проверка достоверности национального кадастра - кратко излагаются и систематизируются методы в порядке приблизительного нарастания сложности осуществления. Их наилучшее сочетание для конкретного пользователя будет зависеть от имеющихся данных и ограниченности ресурсов (например, финансирование, время, опыт).

Блок А2.1**ПРОВЕРКА ДОСТОВЕРНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО КАДАСТРА****А. Проверки:**

- Проверить на наличие разрывов непрерывности в тенденциях выбросов от базового (обычно 1990 г.) до конечного года.

В. Сравнения выбросов и других характеристик как то:

- Сравнить эталонный подход к выбросам CO₂ в результате сжигания топлива с другими подходами.
- Сравнить оценки кадастров выбросов по категориям источников и газам с независимо составленными национальными оценками из международных баз данных.
- Сравнить данные о деятельности с независимо составленными оценками и, возможно, данными о деятельности из стран с аналогичными категориями источников и секторами.
- Сравнить (предполагаемые) коэффициенты выбросов для категорий источников и газов с независимыми оценками и оценками из стран с аналогичными категориями источников и секторами.
- Сравнить секторальные оценки интенсивности отдельных категорий источников с оценками из других стран с аналогичными категориями источников и секторами. В случае необходимости, рассчитать оценки интенсивности выбросов на основе международных статистических справочников.

С. Сравнения неопределенностей:

- Сравнить оценки неопределенностей с оценками, содержащимися в докладах других стран, и значениями по умолчанию МГЭИК.

Д. Измерения в точке:

- Провести, если это возможно, прямое тестирование источников по *ключевым категориям источников*.

Некоторые из этих видов деятельности могут осуществляться в качестве части процедур ОК/КК, а результаты могут быть включены в отчет о кадастре. После завершения отдельных процедур, указанных в блоке А2.1, и определения вопросов, которые должны быть рассмотрены более подробным образом, следующая информация может быть также полезной для процедур проверки достоверности:

- национальные доклады;
- дополнительные средства, такие как научная литература по коэффициентам выбросов;
- результаты взятия проб атмосферы, соответствующие *ключевым категориям источников* и секторам.

Необходимо резюмировать выводы, а также обеспечить обратную связь с учреждением, составляющим кадастр. Результаты процедуры проверки достоверности следует опубликовывать по мере необходимости.

А2.2.2 Совокупные глобальные или региональные кадастры

Ценность представляет также изучение разными странами информации, содержащейся в кадастрах выбросов, а также суммарных показателей для групп стран. В рамках подобных оценок можно было бы, например, сравнивать глобальные или региональные суммарные показатели и тенденции с атмосферными концентрациями и изменениями в концентрациях. Сравнение глобальных или региональных суммарных показателей по выборочным категориям источников с данными изотопного анализа комплексных характеристик может обеспечить получение дополнительной информации. Подобный тип проверки достоверности может дать информацию об ориентировочном диапазоне оценок выбросов.

Конкретные меры и необходимые данные будут определяться целями и масштабом деятельности по проверке достоверности и анализу. Выявленные при помощи этой процедуры расхождения по совокупным национальным кадастрам и сравнениям с атмосферными концентрациями могут служить

руководством для определения будущих приоритетов исследований в области национальных кадастров и атмосферных наук.

A2.3 ОТЧЕТНОСТЬ

Для того чтобы процедура проверки достоверности была наиболее полезной, ее результаты должны быть опубликованы.

Отчет должен включать следующие пункты:

- что явилось объектом проверки достоверности;
- каким образом осуществлялась проверка достоверности;
- какими критериями пользовались для отбора приоритетных задач проверки достоверности;
- ограничения в процедурах, которые были выявлены;
- какая обратная связь была обеспечена со стороны внешних рецензентов, обобщающих ключевые замечания;
- меры, принятые учреждением, составляющим кадастр, в результате процедуры проверки достоверности;
- рекомендации по совершенствованию кадастра или исследованиям на международном уровне, вытекающие из результатов проверки достоверности.

Для облегчения пользования отчетами и их широкого распространения в них должны быть использованы общие единицы измерения, рекомендованные в *Руководящих принципах МГЭИК*, а также официальные языки Организации Объединенных Наций.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Bosseboeuf, D., Chateau, B. and Lapillonne, B. (1997). 'Cross-country comparison on energy efficiency indicators: the on-going European effort towards a common methodology'. *Energy Policy*, 25, pp. 673-682.
- Bouwman A.F. and J. Taylor (1996). 'Testing high-resolution nitrous oxide emission estimates against observations using an atmospheric transport model'. *Global Biogeochemical Cycles*, 10, pp. 307-318.
- Derwent R.G., Simmonds P.G., O'Doherty S. and Ryall D.B. (1998a). 'The impact of the Montreal Protocol on Halocarbon concentrations in Northern Hemisphere baseline and European air masses at Mace Head, Ireland, over a ten year period from 1987-1996'. *Atmos. Environ.*, 32, pp. 3689-3702.
- Derwent R.G., Simmonds P.G., O'Doherty S., Ciais P. and Ryall D.B. (1998b). 'European source strengths and Northern Hemisphere baseline concentrations of radiatively active trace gases at Mace Head, Ireland'. *Atmos. Environ.*, 32, pp. 3703-3715.
- Dlugokencky E.J., Steele L.P., Lang P.M. and Mesarie K.A. (1994). 'The growth rate and distribution of atmospheric CH₄'. *J. Geophys. Res.*, 99, pp. 17021-17043.
- European Environmental Agency (EEA) (1997). *Joint EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook*. European Environmental Agency, Copenhagen.
- Graedel T. E., Bates, T.S., Bouwman, A.F., Cunnold, D., Dignon, J., Fung, I., Jacob, D.J., Lamb, B.K., Logan, J.A., Marland, G., Middleton, P., Pacyna, J.M., Placet, M. and Veldt, C. (1993). 'A compilation of inventories of emissions to the atmosphere'. *Global Biogeochemical Cycles*, 7, pp. 1-26.
- Heimann M. (1996). 'Closing the atmospheric CO₂ budget: inferences from new measurements of ¹³C/¹²C and O₂/N₂ ratios.' *IGBP Newsletter*, 28, pp. 9-11.
- International Energy Agency (IEA) (1999). *CO₂ emissions from fuel combustion 1971-1997*. OECD/IEA, Paris, France. ISBN 92-64-05872-9. A diskette service with more detailed sectors/fuels is also available.
- Janssen L.H.J.M., J.G.J. Olivier, A.R. van Amstel (1999). 'Comparison of CH₄ emission inventory data and emission estimates from atmospheric transport models and concentration measurements'. *Environmental Science & Policy*, 2, pp. 295-314.
- Levin I., H. Glatzel-Mattheier, T. Marik, M. Cuntz, M. Schmidt, D.E. Worthy (1999). 'Verification of German methane emission inventories and their recent changes based on atmospheric observations'. *J. Geophys. Res.*, 104, pp. 3447-3456.

- Lim B., P. Boileau, Y. Bonduki, A.R. van Amstel, L.H.J.M. Janssen, J.G.J. Olivier, C. Kroeze (1999a). 'Improving the quality of national greenhouse gas inventories'. *Environmental Science & Policy*, 2, pp. 335-346.
- Lim, B, P. Boileau (1999b). 'Methods for assessment of inventory data quality: issues for an IPCC expert meeting'. *Environmental Science & Policy* 2, pp. 221-227.
- Maiss M. and C.A.M. Brenninkmeijer (1998). 'Atmospheric SF₆: trends, sources and prospects'. *Environ. Sci. Techn.*, 32, pp. 3077-3086.
- Marland G., Andres, R.J. and Boden, T.A. (1994). 'Global, regional, and national CO₂ emissions'. In: *Trends '93: A Compendium of Data on Global Change*, Boden, T.A., Kaiser, D.P., Sepanski, R.J. and Stoss, F.W. (eds.), ORNL/CDIAC-65, Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, TN, USA, pp. 505-584.
- Olivier J.G.J., A.F. Bouwman, J.J.M. Berdowski, C. Veldt, J.P.J. Bloos, A.J.H. Visschedijk, C.W.M. van der Maas and P.Y.J. Zandveld (1999). 'Sectoral emission inventories of greenhouse gases for 1990 on a per country basis as well as on 1°x1°'. *Environmental Science and Policy*, 2, pp. 241-264.
- Schipper L., Meyers, S., Howarth, R.B., and Steiner, R. (1992). *Energy efficiency and human activity. Past trends, future prospects*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Schipper L., R. Haas (1997). 'The political relevance of energy and CO₂ indicators – an introduction'. *Energy Policy* 25, pp. 639-649.
- Subak, S. (1999). 'On evaluating accuracy of national methane inventories'. *Environmental Science Policy*, 2, pp. 229-240.
- Van Amstel A.R, J.G.J. Olivier and L.H.J.M. Janssen (1999). 'Analysis of differences between national inventories and an Emissions Database for Global Atmospheric Research (EDGAR)'. *Environmental Science & Policy*, 2, pp. 275-294.
- Vermeulen A.T., R. Eisma, A. Hensen, J. Slanina (1999). 'Transport model calculations of NW-European methane emissions'. *Environmental Science & Policy*, 2, pp. 315-324.