

Категория		Название
Общие руководящие указания		Согласованность временного ряда
Версия	Руководство 2013	

Основной автор
Джастин Гудвин

Оглавление

1	Согласованность временного ряда	3
1.1	Введение.....	3
1.2	Обеспечение согласованности временного ряда.....	3
1.3	Устранение пробелов в данных	7
2	Методики сращивания.....	8
2.1	Частичное совмещение	8
2.2	Метод замещения	10
2.3	Интерполяция	12
2.4	Экстраполяция тенденции.....	13
2.5	Другие методы.....	16
2.6	Выбор наиболее подходящего метода.....	16
3	Отчетность и документирование информации о тенденциях.....	17
4	Обеспечение/контроль качества согласованности временного ряда	18
5	Список цитированной литературы	19
6	Наведение справок.....	20

1 Согласованность временного ряда

1.1 Введение

Данные руководящие указания заимствованы из *Методических указаний межправительственной группы экспертов по изменению климата (IPCC) 2006 года о составлении национальных инвентаризаций выбросов парниковых газов (IPCC, 2006)*. Основные методы и принципы остались без изменений (если не указано другого). Временные ряды являются центральным компонентом инвентаризации парниковых газов, так как они предоставляют информацию о тенденциях исторических выбросов и отслеживают эффективность стратегий снижения выбросов на национальном уровне. Так же как и в случае с оценками по отдельным годам, тенденции выбросов не должны быть ни завышенными, ни заниженными, насколько об этом можно судить. Все оценки выбросов во временном ряду должны выполняться согласованным образом, что означает то, что, насколько это возможно, временной ряд должен рассчитываться с использованием одного и того же метода и источников данных для всех годов. Применение различных методов и данных во временном ряду может привести к отклонениям, так как оценочная тенденция выбросов отражает не только фактические изменения в выбросах или поглощениях, но также и характер методологических улучшений.

В данной главе приводится описание добросовестной практики по обеспечению согласованности временного ряда. В подразделе 1.2 представлены руководящие указания относительно тех ситуаций, при которых обеспечение согласованности временного ряда связано с определенными трудностями: при проведении пересчетов, добавлении новых категорий и учете технологических изменений. В разделе 2 приводится описание объединения или „сращивания“ различных методов или массивов данных в целях восполнения неполных или отсутствующих данных. В разделах 3 и 4 приводятся дополнительные руководящие указания по отчетности, документации и обеспечению/контролю качества согласованности временного ряда.

1.2 Обеспечение согласованности временного ряда

1.2.1 Пересчеты вследствие методологических изменений и улучшений

Методологическое изменение в категории - это переход от ранее использовавшегося уровня к другому. Методологические изменения зачастую вызваны созданием новых или отличных от имеющихся массивов данных. В качестве примера методологического изменения можно назвать переход лица, занимающегося составлением инвентаризации, к использованию метода более высокого уровня вместо метода Уровня 1 по умолчанию для категории промышленных источников вследствие того, что ему удалось получить конкретные для данного места данные измерений выбросов, которые могут использоваться как непосредственно, так и для определения национальных коэффициентов выбросов.

Усовершенствование методологии происходит, когда лицо, занимающееся составлением инвентаризации, использует тот же самый уровень для оценки выбросов, но применяет его, используя иной источник данных или иной уровень агрегирования. В качестве примера усовершенствования методологии может служить случай, когда появление новых данных

позволяет провести дальнейшее разукрупнение модели выбросов в результате энтероферментации у крупного рогатого скота, таким образом, что полученные в результате категории животных являются более однородными или применяется более точный коэффициент выбросов. В этом случае оценка по-прежнему проводится с использованием метода Уровня 2, однако она применяется к более подробному уровню агрегирования. Другой возможный случай может заключаться в использовании данных того же самого уровня агрегирования, но с введением данных более высокого качества, поскольку улучшились методы сбора данных.

Как изменения, так и усовершенствования методологии в ходе времени являются важной составляющей частью повышения качества инвентаризации. В соответствии с требованиями добросовестной практики, метод следует улучшать или менять в случаях, когда:

- *Произошли изменения в наличии данных.* Наличие данных является наиболее важным определяющим моментом для выбора соответствующего метода, и, таким образом, изменения в имеющихся данных могут привести к изменениям или совершенствованию методов. Предполагается, что ситуация данных с наличием данных будет улучшаться по мере того, как страны получают новый опыт и выделения ими дополнительных ресурсов на составление инвентаризаций веществ, загрязняющих атмосферный воздух ⁽¹⁾;
- *Если использовавшийся ранее метод не согласуется с добросовестной практикой для данной категории.* Лица, занимающиеся составлением инвентаризации, должны ознакомиться с руководящими указаниями для каждой категории, которые представлены в соответствующих отраслевых главах.
- *Какая-либо категория получила статус ключевой.* Категория источников может не рассматриваться в качестве ключевой в базовый год, в зависимости от используемых критериев, однако может стать ключевой в какой-либо из следующих годов. Например, многие страны только приступают к составлению инвентаризаций выбросов ТЧ_{2,5}, и начинают осознавать последствия использования биотоплива на выбросы ТЧ. Несмотря на то, что текущие выбросы из этой категории источников являются небольшими, они могут стать ключевыми в будущем на основе оценки тенденции или уровня. Страны, предполагающие значительный рост выбросов из какой-либо категории источников, могут пожелать рассмотреть эту возможность до того, как эта категория станет ключевой;
- *Используемый ранее метод не может с достаточной прозрачностью отразить деятельность по уменьшению выбросов.* По мере внедрения методик и технологий сокращения выбросов лицам, занимающимся составлением инвентаризации, следует использовать методы, которые с достаточной прозрачностью учитывают результативные изменения выбросов. В соответствии с требованиями добросовестной практики следует изменять или совершенствовать методы, которые отличаются недостаточной прозрачностью. Более подробные руководящие указания приводятся в подразделе 1.2.3 настоящей главы;

⁽¹⁾ Иногда, процесс сбора данных может быть „урезан“, в результате чего методологический результат может быть менее точным.

- *Увеличился потенциал составления инвентаризации.* Со временем может произойти увеличение людского или финансового потенциала (или обоих), которые необходимы для составления инвентаризации. В том случае если лицам, занимающимся составлением инвентаризации, удастся увеличить ее потенциал, то в соответствии с требованиями добросовестной практики следует заменить или усовершенствовать используемые методы, что необходимо для получения более точных, полных и прозрачных оценок, особенно для ключевых категорий источников;
- *Появились новые методы составления инвентаризаций.* В будущем могут быть появятся новые методы составления инвентаризаций, разработанные с учетом преимуществ новых технологий или новых научных знаний. Например, усовершенствование методик дистанционного обследования, которые используются в технологии мониторинга выбросов, может позволить напрямую отслеживать больше типов источников выбросов;
- *Исправление ошибок.* Существует вероятность того, что применение процедур обеспечения/контроля качества, описание которых приводится в Главе 6 „Управление инвентаризацией, а также ее усовершенствование и обеспечение/контроль ее качества“, позволит обнаружить в инвентаризации определенные ошибки или недочеты. Как отмечается в данной главе, в соответствии с требованиями добросовестной практики следует исправлять ошибки в предоставленных ранее оценках. В строгом смысле, исправление ошибок не должно рассматриваться как изменение или совершенствование методологии. Тем не менее, эта ситуация упоминается здесь, так как во время проведения необходимых исправлений, следует учитывать общие руководящие указания относительно согласованности временного ряда.

1.2.2 Добавление новых категорий

В целях добавления в инвентаризацию новой категории или подкатегории, необходимо рассчитать полный временной ряд, а в инвентаризацию должны включаться оценки, начиная с того года, когда в данной стране стали образовываться выбросы. Страны должны предпринимать все возможные усилия для того, чтобы использовать один и тот же метод и массивы данных для каждого года. Однако сбор данных за предыдущие годы может быть связан с определенными трудностями. В этом случае, в целях создания согласованного временного ряда страны должны использовать руководящие указания по методам сращивания, которые приводятся в разделе 2 этой главы.

Страны могут добавлять в инвентаризацию новые категории или новые газы по целому ряду причин:

- **Происходит новый выброс.** Некоторые процессы выбросов, особенно в секторе „Промышленные процессы и использование продуктов“, происходят только в результате осуществления конкретных технологических процессов.
- **Быстрый рост в очень небольшой категории.** Категория, которая изначально была слишком небольшой, для того чтобы получить свою „долю“ ресурсов, необходимых на ее включение в национальную инвентаризацию, может внезапно начать разрастаться и должна быть включена в будущие инвентаризации;
- **Новые категории НО.** Методические указания ЕМЕП о предоставлении отчетности по выбросам включают несколько категорий и подкатегорий, которые не попали в

сферу применения более ранних методических указаний о предоставлении отчетности. В результате этого страны могут включать новые оценки в будущие национальные инвентаризации. Оценки по новым категориям и подкатегориям должны учитываться странами для полного временного ряда.

- **Дополнительные возможности для составления инвентаризации.** Со временем страна может получить возможность использовать больше ресурсов или привлекать дополнительных экспертов и, следовательно, включать в инвентаризацию новые категории и подкатегории.

Если новый вид вызывающей выброс деятельности начался после базового года ⁽²⁾, или если категория, ранее считавшаяся незначительной (смотри подраздел 1.2.1 настоящей главы, посвященный причинам, по которым может быть принято решение об исключении из оценки выбросов существующего источника) увеличилась до такой степени, что ее необходимо включить в инвентаризацию, то в соответствии с требованиями добросовестной практики следует задокументировать причину отсутствия оценки полного временного ряда.

1.2.3 Прослеживание увеличения и уменьшения вследствие изменений в технологиях и других факторов.

Инвентаризации выбросов прослеживать изменения в выбросах посредством изменения уровня деятельности, интенсивности выбросов, или и того, и другого. Способ, которым такие изменения включаются в методологии, может оказать значительное воздействие на согласованность временного ряда.

Изменения в уровнях осуществляемой деятельности

Как правило, национальная статистика учитывает существенные изменения уровней осуществляемой деятельности. Например, переход с использования угля на природный газ для производства электроэнергии отражается в национальной статистике о потреблении топлива. Дальнейшее разукрупнение данных по осуществляемой деятельности может способствовать увеличению прозрачности с тем, чтобы указать определенно где произошли соответствующие изменения. Этот подход уместен, когда изменения происходят не во всей категории, а в одной или нескольких подкатегориях. В целях поддержания согласованности временного ряда, даже в том случае если имеет изменения начали происходить совсем недавно, следует, насколько это возможно, использовать один и тот же уровень разукрупнения в подкатегории для полного временного ряда.

Изменения в интенсивности выбросов

Результаты научных исследований могут свидетельствовать об изменении средней интенсивности выбросов на единицу осуществляемой деятельности на протяжении временного ряда. В некоторых случаях коэффициенты, ведущие к изменениям в технологиях, могут также позволить использование метода более высокого уровня. Например, директор коксогазового завода, внедряющий мероприятия по снижению частоты и интенсивности неорганизованных утечек из коксовых печей, может также собрать

⁽²⁾ В рамках подхода РКИК ООН/МГЭИК (Рамочная конвенция ООН об изменении климата/Межправительственная группа экспертов по изменению климата) „базовый год“ - это год, исходя из которого утверждаются соответствующие цели, и зачастую он представляет собой начальный год инвентаризации.

конкретные для завода параметры, которые могут использоваться для оценки нового коэффициента выбросов. Этот новый коэффициент может не подходить для оценки выбросов за более ранние годы во временном ряду, до того как произошли изменения в технологиях. В этих случаях, в соответствии с требованиями добросовестной практики, использовать обновленный коэффициент выбросов или другие параметры оценки или данные для отражения таких изменений. Так как в соответствии с общим допущением коэффициенты выбросов или другие оценочные параметры или другие параметры оценки не изменяются в ходе времени, если не обозначено иначе, страны должны ясно документировать причину использования различных коэффициентов или параметров во временном ряду. Это особенно важно, если выборки или обследования происходят периодически, а коэффициенты выбросов или параметры оценки за промежуточные годы скорее интерполируются, чем измеряются.

Меры по сокращению выбросов

Крупные точечные источники, такие как предприятия химической промышленности или электростанции, могут являться причиной образования выбросов, но не препятствовать их высвобождению в атмосферу посредством осуществления мер по борьбе с загрязнением. В этих случаях, в соответствии с требованиями добросовестной практики, следует принимать во внимание эти меры и использовать различные коэффициенты выбросов для разных лет, а также задокументировать причины, по которой эти коэффициенты отличаются друг от друга.

1.3 Устранение пробелов в данных

1.3.1 Вопросы, связанные с наличием данных

Для обеспечения полного и согласованного временного ряда, необходимо определить наличие данных за каждый год. В случае отсутствия данных за один год или несколько лет, пересчет предыдущих оценок с использованием метода более высокого уровня или составление новых оценок для новых категорий, могут быть связаны с определенными трудностями. Ниже представлены примеры пробелов в данных.

Периодические данные: статистические данные по природным ресурсам или окружающей среде, такие как национальные инвентаризации лесов и статистические данные об отходах или сельскому хозяйству, могут не охватывать всю страну на ежегодной основе. Вместо этого они могут выполняться через определенные интервалы, например, раз в пять или десять лет, или от региона к региону, подразумевая, что оценки на национальном уровне могут быть непосредственно получены только после того, как инвентаризация будет составлена в каждом регионе. В том случае, если данные обновляются реже чем раз в год, исследователи могут столкнуться с несколькими проблемами. Во-первых, оценки должны обновляться каждый раз после появления новых данных, а годы между имеющимися данными необходимо пересчитывать. Второй проблемой является составление инвентаризаций за годы в период между последними имеющимися данными и поступлением новых данных. В этом случае новые оценки должны экстраполироваться на основе имеющихся данных, и затем пересчитываться при поступлении новых.

Изменения и пробелы в наличии данных: изменение в наличии или пробел в данных отличается от периодически поступающих данных, так как вряд ли будет возможность пересчитать оценку позднее с использованием более свежих данных. В некоторых случаях

Страны могут со временем улучшить свои возможности с точки зрения сбора данных, с тем чтобы можно было применять методы более высокого уровня к последним годам, но не для более ранних лет. В особенности это относится к категориям, в которых возможно осуществление программ непосредственной выборки и измерений, так как новые данные могут не быть индикативными с точки зрения тех условий, которые были характерны для предыдущих лет. Некоторые страны могут со временем столкнуться с фактом сокращения наличия определенных массивов данных, вызванного сменой правительственных приоритетов, реструктуризацией экономики или уменьшением количества имеющихся ресурсов. В некоторых странах с экономикой переходного типа может больше не осуществляться сбор определенных массивов данных, которые были доступны в базовом году, или, если они и имеются, то содержат различные определения, классификации и уровни агрегирования.

1.3.2 Данные некалендарных лет

При использовании данных некалендарных лет, в соответствии с требованиями добросовестной практики, следует согласованно использовать один и тот же период сбора данных во временном ряду, как описано в Главе 3 (Сбор данных). Страны не должны использовать различные периоды сбора данных в пределах одного и того же временного ряда, так как это могло бы привести к отклонению в тенденции.

2 Методики сращивания

В данном контексте понятие „сращивание“ - это объединение или соединение нескольких методов в целях формирования полного временного ряда. На случай, когда не представляется возможным использовать один и тот же метод или источник данных за все годы, существует несколько методов сращивания. В данном разделе описываются методы, которые могут быть использованы для комбинирования разных способов с целью сведения к минимуму потенциальных несогласованностей во временном ряду. Каждый такой метод подходит для определенных ситуаций, что определяется такими соображениями, как наличие данных и характер модификации методологии. Выбор метода требует оценки конкретных обстоятельств и определения наилучшего варианта для каждого конкретного случая. В соответствии с требованиями добросовестной практики, перед вынесением окончательного решения следует выполнять „сращивание“ с использованием более одного метода, а также документировать причину, по которой был выбран конкретный метод. Сводная информация об основных подходах к повторному расчету инвентаризаций приводится в Таблица 2-1.

2.1 Частичное совмещение

Метод частичного совмещения часто используется в тех случаях, когда внедряется новый метод, но отсутствуют данные для его применения к ранним годам во временном ряду, например, при выполнении методологии более высокого уровня. Если новый метод нельзя использовать за все годы, может оказаться возможным построить временной ряд, основанный на соотношении (или частичном совмещении), наблюдавшемся между двумя методами в те годы, в которые использовались оба эти метода. По существу, временной ряд строится на основе допущения, что существует последовательное соотношение между результатами ранее использовавшегося и нового метода. Оценочные значения выбросов за те годы, в которые новый метод не может использоваться непосредственно,

устанавливаются путем пропорциональной корректировки ранее определенных оценочных значений выбросов на основе того соотношения, которое наблюдалось в период частичного совмещения. В этом случае выбросы, ассоциирующиеся с новым методом, оцениваются в соответствии с Уравнением 1⁽³⁾.

Уравнение 1:

$$y_0 = x_0 \cdot \left(\frac{1}{(n-m+1)} \cdot \sum_{i=m}^n \frac{y_i}{x_i} \right) \quad (1)$$

где:

- y_0 = пересчитанное оценочное значение выбросов, вычисленное с использованием метода частичного совмещения
- x_0 = оценочное значение, определенное с использованием ранее применявшегося метода
- y_i и x_i = оценочные значения, определенные с использованием нового и ранее применявшегося методов, за период частичного совмещения, обозначенного годами $m - n$.

Соотношение между ранее применявшимися и новыми методами может быть определено путем сопоставления значений в период частичного совмещения только в рамках одного комплекта годовых оценок выбросов, однако, предпочтительно проводить сравнения значений за многие годы. Это связано с тем, что сопоставление значений только за один год может привести к отклонению и невозможно будет оценить тенденции.

На Рисунок 2-1 приводится гипотетический пример согласованного частичного совмещения между двумя методами за годы, в которых оба они могли применяться. На Рисунок 2-2 нет согласованного частичного совмещения между методами, и использование метода частичного совмещения в таком случае не согласуется с требованиями добросовестной практики.

При оценке периода частичного совмещения могут быть получены и другие соотношения между оценочными значениями, определенными с использованием старого и нового методов. Например, может наблюдаться постоянная разность. В этом случае выбросы, ассоциирующиеся с новым методом, оцениваются путем корректировки предыдущих оценок на постоянную величину, равную среднему значению разницы за годы частичного совмещения.

⁽³⁾ Желательно применять Уравнение 1, а не уравнение, приведенное в Руководстве по добросовестной практике составления национальных инвентаризаций парниковых газов (МГЭИК, 2000):

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

Причиной этого является тот факт, что в последнем уравнении приоритет отдается частично совмещенным годам с наибольшими выбросов. Однако на практике результаты применения этих уравнений зачастую могут быть весьма схожи, и постоянное использование предыдущего уравнения согласуется с требованиями добросовестной практики, поскольку если применение позволяет получить удовлетворительные результаты.

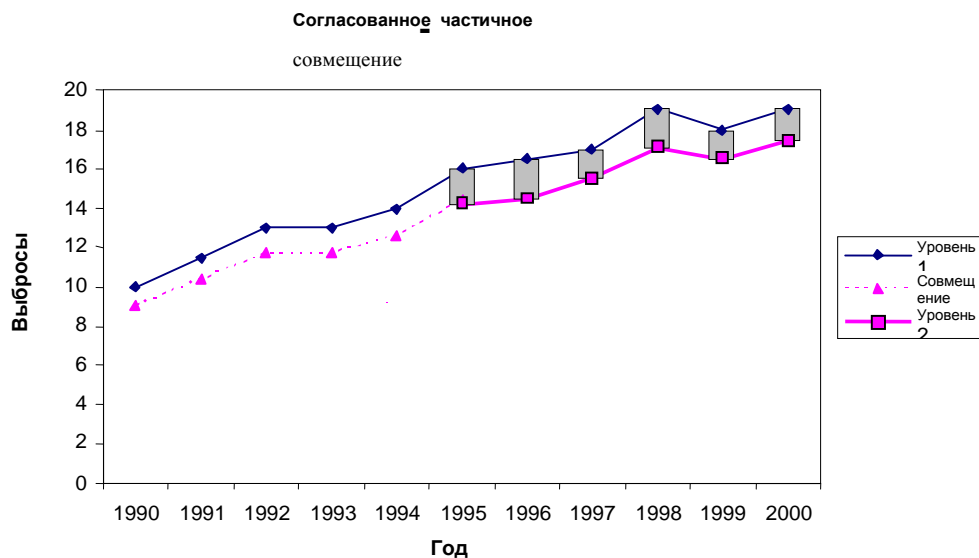


Рисунок 2-1 Согласованное частичное совмещение

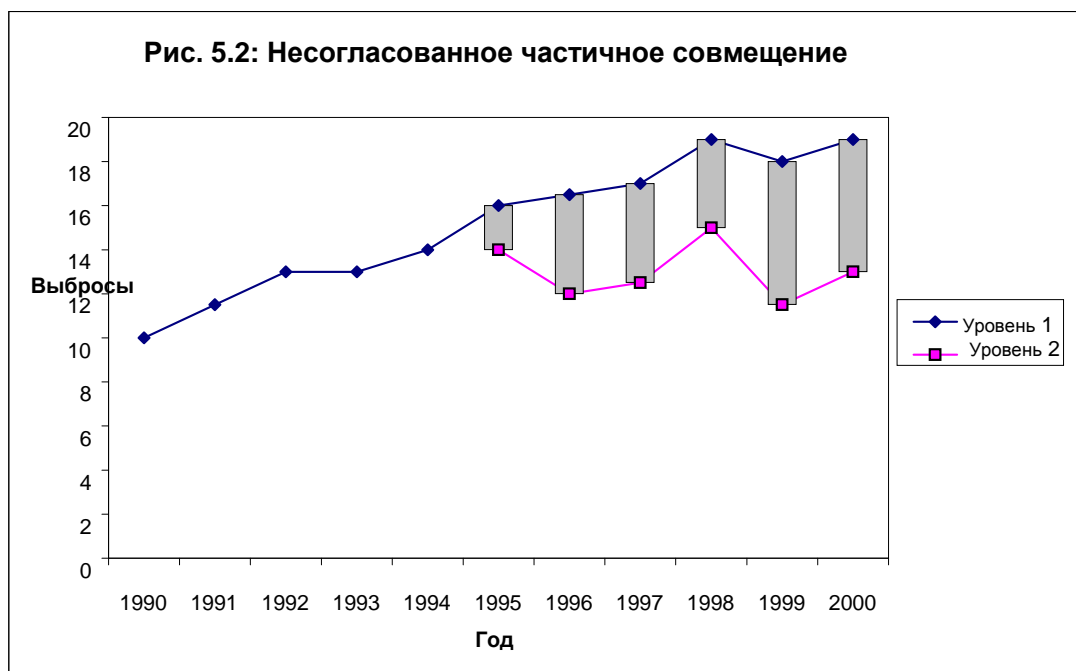


Рисунок 2-2 Несогласованное частичное совмещение

2.2 Метод замещения

Метод замещения привязывает выбросы к данным о соответствующей деятельности или к другим индикационным данным. Изменения в этих данных используются для имитирования тенденции в выбросах. Оценку следует привязывать к такому источнику статистических данных, который наилучшим образом объясняет изменения во времени конкретной категории источников. Например, выбросы из передвижных источников могут быть привязаны к тенденциям в пройденном транспортными средствами километраже,

выбросы от бытовых сточных вод могут быть привязаны к численности населения, а промышленные выбросы могут быть привязаны к уровням производства в соответствующих отраслях промышленности. См. Главу 3, Сбор данных.

В своей простейшей форме оценка выбросов будет привязана к единственному виду данных, как это показано в Уравнении 2:

$$y_0 = y_t \cdot (s_0 / s_t) \quad (2)$$

где:

- y_0 = оценка выбросов в годы 0 и t
 s = замещающий статический параметр в годы 0 и t

Несмотря на то, что соотношение между выбросами и замещающими параметрами может быть построено на основании данных за один год, использование значений за многие годы может дать лучшее качество оценки.

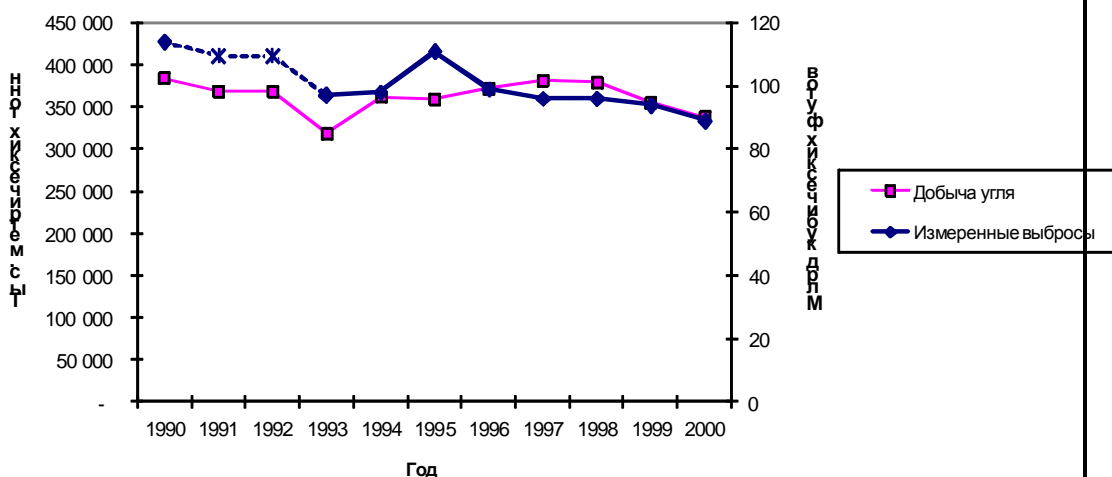
В Рамке 1 представлен пример использования замещающих данных для оценки выбросов метана при подземной добыче угля в США. В некоторых случаях более точные соотношения можно определить путем привязывания выбросов к более чем одному статистическому параметру. При выборе надлежащих, замещающих данные, параметров полезным может оказаться регрессионный анализ. Использование метода замещения для оценки недоступных другим образом данных может повысить точность оценок, полученных путем применения подходов интерполяции и экстраполяции тенденции, которые рассматриваются ниже.

Пример 1 — использования замещающих данных

Выбросы метана при подземной добычи угля в США.

Ежеквартально Департамент охраны труда и здоровья на шахтах США (MSHA) производит замеры выбросов метана на шахтах с явным уровнем этого газа в вентиляционном воздухе. Агентство по охране окружающей среды США использует эти замеры в качестве основы для расчета показателей национальных выбросов при подземной добыче угля. Однако за 1991-1992 гг. эти данные получить не удалось ввиду реструктуризации в Министерстве труда. Для оценки выбросов за эти годы Агентство по охране окружающей среды США использовало общие показатели подземной добычи угля в качестве массива замещающих данных. На приведенном ниже графике показано соотношение между этими показателями и измеренными выбросами, которые коррелированы достаточно близко, но не идеально. Различия отражают тот факт, что отдельные шахты значительно отличаются друг от друга по своим показателям интенсивности выбросов, а так как уровни добычи на шахтах меняются в ходе времени, то взвешенная средняя величина интенсивности выбросов также изменяется. Агентство по охране окружающей среды США применило Уравнение 2 для оценки выбросов за 1991 г. и 1992 г., используя при этом данные о выбросах Уровня 3 и показатели добычи угля за 1990 г. На графике эти точки пересекаются пунктирной линией. Следует отметить, что эта процедура очень похожа на частичное совмещение с методом Уровня 1, так как показатели добычи угля являются рекомендуемыми данными о деятельности для Уровня 1. Сравнение предполагаемых коэффициентов выбросов, полученных от оценок с использованием замещающих данных, с коэффициентами по умолчанию уровня 1 будет полезной проверкой.

Замещающие данные для оценки выбросов при добыче угля в США



Источник: Агентство по охране окружающей среды США (2004)

2.3 Интерполяция

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

информация об общих тенденциях или о лежащих в основе параметрах, предпочтительным тогда является метод замещения.

На Рисунок 2-3 приводится пример линейной интерполяции. В этом примере отсутствуют данные за 1994 г. и 1995 г. Оценка выбросов была произведена на основе допущения постоянного годового прироста в выбросах с 1993 г. по 1996 г. Такая методика является подходящей для данного примера, так как общая тенденция выглядит устойчивой и маловероятно, что фактические выбросы за 1994 и 1995 гг. существенно отличаются от значений, полученных с помощью интерполяции. Для категорий с изменчивыми тенденциями выбросов (то есть, они значительно колеблются из года в год), интерполяция не будет соответствовать требованиям добросовестной практики, и лучше воспользоваться методом замещающих данных. В соответствии с требованиями добросовестной практики, в качестве части процедуры обеспечения/контроля качества следует сопоставлять интерполированные оценки с замещающими данными.

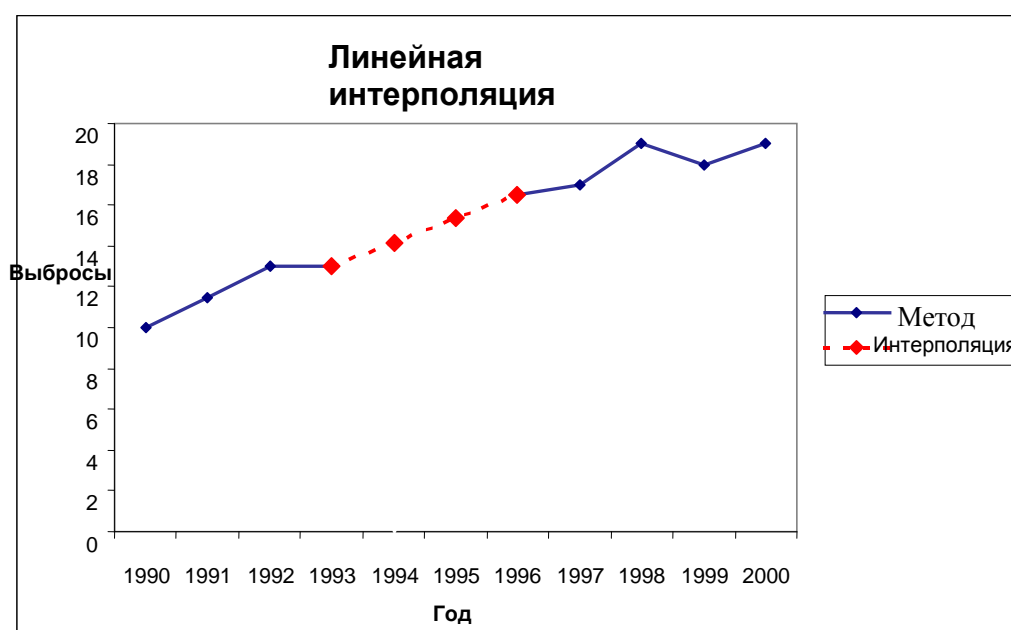


Рисунок 2-3 Линейная интерполяция

2.4 Экстраполяция тенденции

В случае, когда подробные оценки не были определены за базовый год или за самый последний год в инвентаризации, может оказаться необходимым осуществление экстраполяции от самой близкой подробной оценки. Экстраполяция тенденции концептуально аналогична интерполяции, но о фактической тенденции известно меньше. Экстраполяция может проводиться либо в направлении вперед (для получения оценки более поздних выбросов), либо в обратном направлении (для получения оценки за базовый год). Экстраполяция тенденции просто подразумевает, что тенденция, наблюдавшаяся в выбросах в течение периода, за который имеются подробные оценки, остается постоянной в период экстраполяции. Учитывая это допущение, становится ясным, что экстраполяцию тенденции не следует проводить, если тенденция роста выбросов не является постоянной во времени. В этой ситуации более подходящим будет учитывать использование экстраполяций, основанных на замещающих данных. Экстраполяцию не следует также

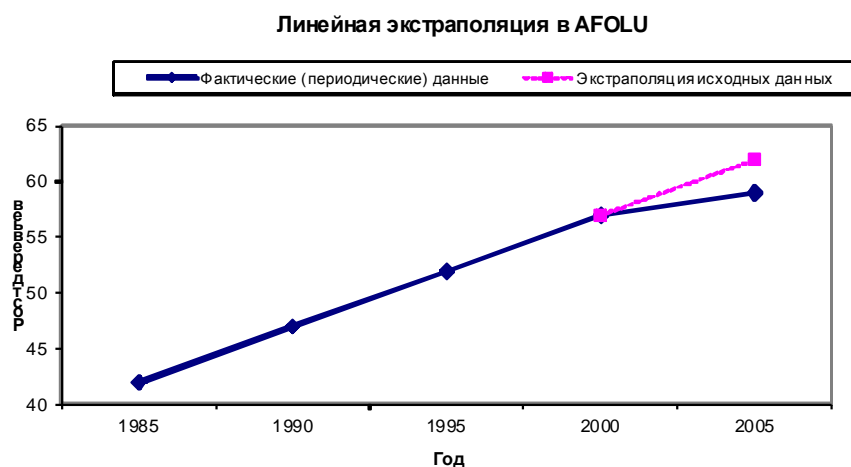
применять для продолжительных периодов времени без проведения подробных проверок в определенные интервалы с целью подтверждения сохраняющегося характера конкретной тенденции. Однако, в случае использования периодических данных, экстраполяции будут предварительными и точки ввода данных будут пересчитаны на более позднем этапе

В Рамке 2 данного раздела представлен пример, в котором данные по осуществляемой деятельности для лесов имеются только с периодическими интервалами, а данные по самым последним годам еще не поступили. Данные за последние годы могут быть экстраполированы на основе последовательной тенденции, или исходя из соответствующих данных. Тем не менее, следует отметить, что неопределенность экстраполированных оценок возрастает пропорционально длительности времени, в течение которого производится экстраполяция. Как только поступит самый последний комплект, необходимо будет пересчитать часть временного ряда, которая была оценена с использованием экстраполяции тенденции.

Пример в Рамке 2 предполагает линейную экстраполяцию, которая по всей вероятности подходит для категории лесных площадей. Нелинейные экстраполяции возможны и могут быть более подходящими при условии наблюдаемой тенденции (например, экспоненциальный рост в использовании заменителей ОРВ (озоноразрушающих веществ)). Страны, использующие нелинейную экстраполяцию, должны предоставить документы с четким обоснованием такого выбора, и объяснить почему именно они предпочли нелинейную линейной экстраполяции.

Пример 2 — периодические данные, с использованием экстраполяции

Рассмотрим случай, когда национальная инвентаризация лесов составляется каждые пять лет. Соответственно, оценки некоторых типов требуемых данных (например, рост деревьев) могут быть получены только через определенные интервалы. При том допущении, что рост в среднем достаточно стабилен между годами, инвентаризационные оценки за годы, следующие за последними полученными данными, должны производиться с использованием экстраполяции прошлых оценок (то есть, тенденций роста деревьев). Как показано на приведенном ниже рисунке, оценка биомассы за 2005 г. для диаграммы получена этим способом, хотя последнее измерение было сделано в 2000 г. Тенденция между 1995 г. и 2000 г. просто экстраполируется линейно. На практике, для подгонки экспоненциального поведения можно было бы использовать охват бревна, но это не рассматривается для такого простого примера. Также, экстраполяция может быть улучшена при использовании замещающих данных или более сложного моделирования, принимая во внимание характеристики, влияющие на параметр, который мы хотим экстраполировать.



Примечание: AFOLU = Сельское хозяйство, лесное хозяйство и землепользование

В отличие от периодических данных, когда данные за первые годы во временном ряду отсутствуют (такие как данные базового и предбазового годов по, например, удалению отходов и землепользованию), заполнение пробелов посредством будущих обзоров не представляется возможным. Экстраполяция тенденции в прошлом возможна, но должна выполняться в комбинации с другими методами сращивания, такими как методы замещающих данных и частичного совмещения. Некоторые страны, которые претерпели значительные административные и экономические переходные изменения с 1990 г., не располагают согласованными массивами данных о деятельности для полного временного ряда, особенно если национальные массивы данных охватывали различные географические области в предыдущие годы. Для того чтобы в таких случаях выполнять экстраполяцию в обратном направлении, необходимо анализировать соотношение между различными массивами данных о деятельности за различные периоды, возможно с использованием множественных массивов замещающих данных.

2.5 Другие методы

В некоторых случаях может оказаться необходимой разработка специализированного подхода с целью получения наилучшей оценки выбросов во времени. Например, стандартные альтернативы могут оказаться не подходящими в случае изменения технических условий в рамках временного ряда (например, в результате внедрения технологии для уменьшения выбросов). В этом случае может потребоваться тщательно рассмотреть тенденцию в известных коэффициентах выбросов за рассматриваемый период. В случае применения специализированных подходов, в соответствии с требованиями добросовестной практики, следует их самым тщательным образом задокументировать. При этом особое внимание необходимо уделить тому, каким образом полученные в результате их использования оценки выбросов согласуются с теми оценками, которые были бы получены при использовании более стандартных альтернативных методов.

2.6 Выбор наиболее подходящего метода

Выбор метода сращивания предполагает заключение экспертов и зависит от экспертной оценки изменчивости тенденции выбросов, наличия данных для двух частично совмещенных методов, адекватности и доступности массивов замещающих данных, а также от количества лет, по которым данные отсутствуют. В Таблица 2-1 приводится сводная информация о требованиях для каждого метода и предлагаются ситуации, для которых они могут подойти или нет. Странам следует использовать Таблица 2-1 скорее в качестве руководства, а не как предписание.

Таблица 2-1 Сводная информация о методах сращивания

Подход	Условия применимости	Замечание
Частичное совмещение	Данные, необходимые для применения как для ранее использовавшегося, так и для нового метода, должны быть в наличии, как минимум, за один год, предпочтительно больше.	Наибольшая надежность достигается, когда может быть проведена оценка частичного совмещения между двумя или несколькими комплектами ежегодных оценочных значений выбросов. Если тенденции выбросов, наблюдавшиеся при использовании ранее применявшихся и новых методов, являются непоследовательными и случайными, то данный подход не отвечает требованиям добросовестной практики.
Метод замещения	Коэффициенты выбросов, данные по осуществляемой деятельности или другие параметры оценки, используемые в новом методе, строго скоррелированы с другими хорошо известными и более доступными индикационными данными.	В целях определения наиболее строгой корреляции следует проводить проверку множественных массивов индикационных данных (единичных или в сочетании). Не следует осуществлять в отношении длительных временных промежутков.
Интерполяция	Данные, необходимые для пересчета с использованием нового метода, имеются за перемежающиеся годы во временном ряду.	Оценочные значения выбросов могут быть линейно интерполированы за периоды, в которые новый метод не может быть применен. Данный метод не может применяться в том

		случае, когда имеют место длительные годовые колебания.
Экстраполяция тенденции	Данные для нового метода собраны не на ежегодной основе и отсутствуют на начало или на конец временного ряда.	Наиболее достоверным является вариант, при котором тенденция не изменяется в динамике по времени. Не следует применять если тенденция изменяется (в этом случае наиболее подходящим может быть метод замещения). Не следует осуществлять в отношении длительных временных промежутков.
Другие методы	Стандартные альтернативы не подходят в случае изменения технических условий в рамках временного ряда (например, в результате внедрения технологии для уменьшения выбросов).	Следует тщательно документировать применяемые специализированные подходы. Следует тщательно документировать специализированные подходы.

3 Отчетность и документирование информации о тенденциях

Если один и тот же метод и источники данных используются в рамках временного ряда, и при этом не производились пересчеты, то для обеспечения прозрачности может быть достаточно следовать руководству по отчетности для каждой категории. Как правило, страны должны объяснить тенденции кадастра по каждой категории, уделяя особое внимание резко выделяющимся значениям, изменениям тенденций и экстремальным тенденциям. Страны должны предоставить дополнительную документацию, если они произвели пересчет предыдущих оценок и если они использовали методы настоящей главы для сращивания методологий.

Пересчеты: в дополнение к следованию соответствующему руководству для каждой категории, рассматриваемой в отраслевых томах, страны должны четко документировать любые пересчеты. В документации должны быть приведены причины выполнения пересчета и влияние его на временной ряд. Страны могут также включить график, показывающий соотношение между предыдущей и новой тенденцией данных. В Таблица 3-1 представлен пример того, каким образом пересчеты могут быть задокументированы в целях отчетности или для внутреннего отслеживания.

Таблица 3-1 Документирование пересчетов для конкретных категорий

Категория/Газ	Выбросы (Гг)										
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Предыдущие данные (PD)											
Последние данные (LD)											
Разница в процентах = $100 \cdot [(LD-PD)/PD]$											
Документация (указание причины необходимости проведения пересчета):											

Методы сращивания: страны должны представить документацию по любой из методик сращивания, использованных для построения временного ряда. В документации должны указываться годы, в которых отсутствовали необходимые для метода данные, используемая методика сращивания, а также любые используемые замещающие данные или данные частичного совмещения. Графические диаграммы, наподобие тех, что представлены в подразделе 2.1 настоящей главы, могут стать полезными инструментами для документирования и описания процесса применения методик сращивания.

Уменьшение выбросов: конкретные для категорий указания, приведенные в отраслевых томах, содержат целевое руководство по специальной информации, которая должна учитываться в отчетах по каждой категории, включая уменьшение и сокращения выбросов. Как правило, страны должны документировать подход, использовавшийся для отслеживания деятельности по уменьшению выбросов, и предоставить все соответствующие параметры, такие как использование борьбы с выбросами, эффективность разрушения, обновленные коэффициенты выбросов, и т.д.

4 Обеспечение/контроль качества согласованности временного ряда

Наиболее эффективным способом обеспечения качества временного ряда является применение как общих, так и конкретных для категорий проверок полного временного ряда (смотри Главу 6 „Управление инвентаризацией, а также ее усовершенствование и обеспечение/контроль ее качества“). Например, проверки резко выделяющихся значений и предполагаемого коэффициента выбросов (Глава 6) могут помочь обнаружить возможные несогласованности во временном ряду. Особую важность приобретают проверки с учетом конкретной категории, так как они направлены на уникальные особенности каждой категории.

Как уже говорилось выше, подготовка и сравнение результатов методов сращивания на графике представляет собой полезную стратегию обеспечения/контроля качества. В том случае если альтернативные методы сращивания дают различные результаты, то страны должны обсудить какой из них наиболее практичен. В некоторых случаях для проверки „сращенных“ временных рядов могут быть использованы дополнительные замещающие данные.

Параллельное сравнение пересчитанных значений оценок с предыдущими оценками может быть полезно для проверки качества пересчета. Это может быть сделано путем табличного сравнения (смотри в Таблица 3-1) или в виде графической диаграммы. Тем не менее, важно обратить внимание на то, что методы более высокого уровня могут дать тенденции отличные от методов низкого уровня, так как они более точно отражают фактические условия. Различия в тенденциях не обязательно предполагают проблему с перерасчетной оценкой.

В случаях, когда можно использовать более одного подхода к прослеживанию результатов деятельности по уменьшению выбросов, страны должны сравнить результаты множественных подходов. Если результаты отличаются в большей степени чем ожидалось бы, то, в соответствии с требованиями добросовестной практики, следует найти причины этих различий и проанализировать необходимость применения другого подхода. В том случае если речь идет о дезагрегированных оценках, полученных с применением методов

более высокого уровня, то в целях проверки согласованности тенденции и достоверности оценок уменьшения выбросов, может быть полезно использовать предполагаемые коэффициенты выбросов.

В некоторых случаях сбор данных о деятельности может быть прерван или радикально изменен. Такая ситуация вызывает серьезные проблемы для обеспечения согласованности временного ряда. В этой ситуации, в соответствии с требованиями добросовестной практики, следует тщательно проанализировать документацию по предыдущей системе сбора данных для лучшего понимания того, как изменения в процессе сбора данных, включая определения и разграничения, повлияли на данные, используемые при составлении инвентаризации, а также того, что следует из несогласованностей во временном ряду. Если соответствующей документации не имеется в наличии, в качестве альтернативного варианта можно составить показатели (например, количество выбросов на производственную единицу или на автомобиль) и сравнить их между странами с аналогичной экономической структурой, в рамках временного ряда и с частичным совмещением этих двух методов сбора данных

В некоторых случаях страна может претерпеть изменения в географическом охвате, например, она может разделиться на две и более новых стран. В этой ситуации, в соответствии с требованиями добросовестной практики, следует сопоставить инвентаризационные данные с оценками региональной статистики за годы, предшествовавшие разделению. Также рекомендуется сотрудничать с другими странами, которые прежде входили в состав одной и той же страны, для обеспечения полноты и во избежание двойного учета. В случае отсутствия региональной статистики и невозможности осуществления подобного сотрудничества, в соответствии с требованиями добросовестной практики, следует сопоставить соответствующие показатели (так как это описано выше) для страны до разделения, с данными, используемыми в инвентаризации.

В случае выявления несогласованностей, в соответствии с требованиями добросовестной практики, следует их исправить и, по необходимости, применить описанные в этой главе методики сращивания.

5 Список цитированной литературы

IPCC (2006), *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme, Global Environmental Strategies (IGES), Hayama, Japan, (www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.htm).

IPCC (2000), *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*, IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme, the Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Hayama, Japan, (www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/).

USEPA (2004), *Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990–2003*, United States Environmental Protection Agency (USEPA), National Service Center for Environmental Publications (NSCEP), (www.epa.gov/globalwarming/publications/emission)

6 Наведение справок

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