
Категория	Название
Общие указания	руководящие Согласованность временных рядов данных
Версия	Руководство 2019

Основные авторы:

Крис Дор и Джастин Гудвин

Оглавление

1	Обзор.....	3
1.1	Обеспечение согласованности временных рядов.....	3
1.1.1	Пересчеты вследствие изменения и усовершенствования методики	3
1.1.2	Добавление новых категорий.....	5
1.1.3	Отслеживание увеличения и уменьшения объема выбросов вследствие изменений в технологиях и других факторов	7
1.2	Устранение пробелов в данных	9
1.2.1	Проблемы, связанные с наличием данных	9
1.2.2	Данные некалендарных лет	11
1.2.3	Сплайсинг	11
1.2.4	Совмещение	12
1.2.5	Суррогатные данные.....	15
1.2.6	Интерполяция	17
1.3	Линейная экстраполяция	18
1.4	Нелинейная экстраполяция	20
1.5	Прочие методы	20
1.6	Выбор наиболее подходящего метода	21
2	Отчетность и документирование информации о тенденциях.....	23
3	Обеспечение/контроль качества в отношении согласованности временных рядов	24
4	Список использованной литературы	25
5	Информационные запросы.....	26

1 Обзор

Данные методические указания подготовлены на основе *Методических указаний межправительственной группы экспертов по изменению климата о составлении национальных инвентаризаций выбросов парниковых газов* (МГЭИК, 2006), опубликованных Межправительственной группой экспертов по изменению климата и доработанной в 2019 году версии этого документа (МГЭИК, 2019). Основные методы и принципы остались без изменений (если не указано иное). Временные ряды являются центральным компонентом инвентаризации загрязнителей воздуха, так как они предоставляют информацию о долгосрочных тенденциях исторических изменений уровней выбросов и отслеживают эффективность стратегий снижения выбросов на национальном уровне. Как и в случае с оценками по отдельным годам, тенденции уровней выбросов не должны быть ни завышенными, ни заниженными, насколько об этом можно судить. Все оценки выбросов во временном ряду должны выполняться сопоставимым образом, т.е. по мере возможности временные ряды должны рассчитываться с использованием одинаковых методов и источников данных за каждый год. Применение отличающихся методов и данных во временных рядах может привести к отклонениям, так как оценочная тенденция уровня выбросов отражает не только фактические изменения в выбросах или поглощениях, но также и особенности усовершенствования методики. В случаях, когда невозможно использовать абсолютно одинаковые методы в рамках временных рядов, отличия в методах и данных по осуществляемой деятельности должны быть четко отражены в информационном отчете по инвентаризации.

В данной главе представлен передовой опыт в области обеспечения согласованности временных рядов. В Разделе 1.2 представлены методические указания относительно тех ситуаций, при которых обеспечение согласованности временных рядов связано с определенными трудностями: при проведении пересчетов, добавлении новых категорий и учете технологических изменений. В Разделе 1.3.3 приводится описание объединения или „сращивания“ различных методов или пакетов данных в целях восполнения неполных или отсутствующих данных. В Разделах 2 и 3 приводятся дополнительные методические указания по отчетности, документации и обеспечению/контролю качества согласованности временных рядов.

1.1 Обеспечение согласованности временных рядов

1.1.1 Пересчеты вследствие изменения и усовершенствования методики

Методологическое изменение в категории — это переход на другой уровень по сравнению с ранее использовавшимся. **Методологические изменения** зачастую вызваны созданием новых или отличных от уже имеющихся массивов данных. В качестве примера методологического изменения можно назвать переход к использованию метода более высокого уровня вместо метода Уровня 1, используемого по умолчанию. Например, удалось получить данные выбросов для конкретного объекта, например путем измерений, которые могут использоваться как напрямую, так и для определения национальных коэффициентов выбросов, или даже возможно получение данных, позволяющих указывать разные коэффициенты выбросов для разных лет во временном ряду.

Усовершенствование методики происходит, когда составитель инвентаризации, использует один и тот же уровень для оценки выбросов, но применяет его, используя иной источник данных или иной уровень агрегирования. В качестве примера усовершенствования методики можно привести случай, когда появление новых данных позволяет провести дальнейшее дезагрегирование модели выбросов в результате энтероферментации у крупного рогатого скота. Полученные в результате категории животных оказываются более однородными или применяется более точный коэффициент выбросов. В этом случае оценка по-прежнему проводится с использованием метода Уровня 2, однако она применяется на более детализированном уровне дезагрегирования. Другой возможный пример может заключаться в использовании данных того же самого уровня агрегирования, но с введением данных более высокого качества, поскольку улучшились методы сбора данных. Например, могут появиться новые данные по эффективности уже примененного метода снижения выбросов в промышленном процессе.

Как изменения методики, так и её методики с течением времени являются важной составляющей повышения качества инвентаризации. В соответствии с добросовестной практикой методику следует скорректировать или усовершенствовать в следующих случаях:

- **Произошли изменения в имеющихся данных или уровень детализации повысился или понизился по сравнению с предшествующим.** Наличие данных является наиболее важным определяющим моментом для выбора соответствующего метода, и, таким образом, изменения в имеющихся данных могут привести к замене или усовершенствованию методики. Предполагается, что ситуация с наличием данных будет улучшаться по мере получения странами нового опыта, а также выделения ими дополнительных ресурсов на составление инвентаризаций веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Иногда объем собираемых данных может уменьшаться, что может привести к менее строгому следованию методике.
- **Использовавшийся ранее метод не рекомендуется использовать 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 могла не рассматриваться в качестве *ключевой* для года, в который проводилась предшествующая инвентаризация, в зависимости от используемых критериев, однако она может стать *ключевой* в какой-либо из последующих лет. Страны, предполагающие значительный рост выбросов из какой-либо категории источников, могут начать рассчитывать ее до того момента, когда данная категория станет ключевой и произвести оценку за все годы с использованием метода более высокого уровня;
- **Используемый ранее метод не может с достаточной прозрачностью отразить эффективность мер по снижению выбросов.** По мере внедрения методик и технологий сокращения выбросов лицам, занимающимся составлением инвентаризации, следует использовать методы, которые с достаточной прозрачностью учитывают результирующие изменения выбросов. В тех случаях, когда ранее использованные методы не отражали долгосрочные изменения или являлись недостаточно прозрачными, в соответствии с требованиями добросовестной практики эти методы должны быть изменены или усовершенствованы. Более подробные методические указания приводятся в Разделе 1.1.3 **настоящей** главы;

- **Увеличился или сократился потенциал подготовки к проведению инвентаризации.** Со временем может произойти изменение объема человеческих или финансовых ресурсов (или обоих этих факторов), которые необходимы для подготовки инвентаризации. В том случае, если потенциал подготовки увеличивается, то в соответствии с добросовестной практикой следует заменить или усовершенствовать используемые методы, для получения более точных, полных и прозрачных оценок, особенно для ключевых категорий источников. В случае сокращения имеющихся ресурсов основной задачей становится поддержание достигнутого уровня качества инвентаризации.
- **Появление новых методов проведения инвентаризаций.** Со временем могут появиться новые методы составления инвентаризаций, разработанные с учетом преимуществ новых технологий или новых научных знаний. Например, постоянное усовершенствование методик удаленного зондирования, позволяет оценить выбросы из определенных источников с большей степенью определенности.
- **В Руководстве ЕМЕП/ЕАОС по инвентаризации выбросов появились новые коэффициенты выбросов, отличающиеся от тех, что содержались в предыдущей версии этого Руководства.** Руководство ЕМЕП/ЕАОС по инвентаризации выбросов (Руководство) актуализируется каждые 3-4 года с целью внесения новых методик и коэффициентов выбросов на основе самых последних научных разработок. В этих обстоятельствах составитель инвентаризации должен тщательно проанализировать коэффициенты выбросов в актуальной версии Руководства и определить приемлемость применения данных коэффициентов выбросов к рассматриваемой категории для всего временного ряда. Если интенсивность выбросов меняется со временем, составитель инвентаризации должен учесть применимость данного коэффициента выбросов в отношении изменений интенсивности выбросов за конкретные периоды во временных рядах. Составитель инвентаризации может использовать предыдущие коэффициенты выбросов для одной части временных рядов и самые последние коэффициенты выбросов для других частей временных рядов, поскольку изменения интенсивности выбросов могут быть инициированы изменениями в процессах и технологиях. В случаях, когда такие изменения имеют место, их необходимо должным образом задокументировать.
- **Имело место исправление ошибок.** Существует вероятность того, что применение процедур обеспечения/контроля качества, описание которых приводится в Главе 6, позволит обнаружить в инвентаризации определенные ошибки или недочеты. Как отмечается в данной главе, в соответствии с требованиями передовой практики следует исправлять ошибки в предоставленных ранее оценках. Строго говоря, исправление ошибок не должно рассматриваться как изменение или усовершенствование методики. Тем не менее, эта ситуация упоминается здесь, так как с точки зрения согласованности временных рядов, этот аспект также следует учитывать.

1.1.2 *Добавление новых категорий*

При добавлении в инвентаризацию новой категории или подкатегории необходимо рассчитать полные временные ряды, а в инвентаризацию должны включаться оценки, начиная с того года, когда в данной стране стали образовываться данные 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 объединения, которые приводятся в Разделе 1.3.3 этой главы.

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

- **Появился новый процесс, приводящий к возникновению выбросов.** Выбросы некоторых загрязнителей, особенно в секторе „Промышленные процессы и использование продуктов“, происходят только в результате осуществления конкретных технологических процессов.
- **Быстрый рост в категории, которая ранее была незначительной.** Категория, которая изначально была слишком незначительной, для того чтобы получить свою „долю“ ресурсов, необходимых на ее включение в национальную инвентаризацию, может внезапно демонстрировать рост и должна быть включена в будущие инвентаризации;
- **Появились новые категории НО.** Методические указания ЕМЕП о предоставлении отчетности по выбросам включают в себя 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 в рамках полного временного ряда.
- **В инвентаризацию включены категории, ориентированные на конкретную страну.** В случаях, когда в Руководстве ЕМЕП/ЕАОС не приведены методические указания по поводу конкретной категории, эта страна может классифицировать данную категорию как значительную (в соответствии с национальной классификацией) для учета в составе национальных суммарных выбросов.
- **Появились дополнительные ресурсы для составления инвентаризации.** Со временем какая-либо страна может получить возможность использовать больше ресурсов или привлекать дополнительных экспертов и, следовательно, включать в инвентаризацию новые категории и подкатегории.
- **Источник выбросов включен или исключен.** Если новый вид экономической деятельности, вызывающей выбросы появился или прекратил существование после базового года ⁽¹⁾, или если категория, ранее считавшаяся незначительной (смотри Раздел 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 настоятельно рекомендуется задокументировать причину отсутствия оценки для полного временного ряда.

⁽¹⁾ 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.

1.1.3 Отслеживание увеличения и уменьшения объема выбросов вследствие изменений в технологиях и других факторов

Инвентаризации выбросов позволяет отслеживать изменения в выбросах посредством изменения уровня осуществляемой деятельности, интенсивности выбросов, или и того, и другого факторов. Способ, которым такие изменения включаются в методики, может оказать значительное воздействие на согласованность временных рядов.

Изменения в уровнях осуществляемой деятельности

Как правило, национальная статистика учитывает существенные изменения уровней осуществляемой деятельности. Например, переход с использования угля в качестве топлива на природный газ для производства электроэнергии отражается в национальной статистике потребления топлива. Дальнейшее дезагрегирование данных по осуществляемой деятельности может способствовать увеличению прозрачности с тем, чтобы более конкретно указать участок, на котором произошли соответствующие изменения. Этот подход уместен, когда изменения происходят не во всей категории, а лишь в одной или нескольких подкатегориях. В целях поддержания согласованности временных рядов, даже в том случае если изменения начали происходить совсем недавно, следует, насколько это возможно, использовать одинаковый уровень дезагрегирования в подкатегории для всего 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 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 момента, когда произошли изменения в технологиях. В этих случаях, настоятельно рекомендуется использовать обновленный коэффициент выбросов или другие параметры оценки или данные для отражения таких изменений только за соответствующие годы. Так как в соответствии с общим допущением коэффициенты выбросов или другие оценочные параметры или другие параметры оценки не изменяются во времени, если не обозначено иначе, страны должны четко задокументировать причину использования различных коэффициентов или параметров во временном ряду. Это особенно важно, если отбор проб или обследования происходят периодически, а коэффициенты выбросов или параметры оценки за промежуточные годы скорее интерполируются, чем измеряются. Изменения в процессах/практиках управления/технологиях могут использоваться в качестве обоснования для инициирования периодических обследований.

Изменения в источниках данных за разные годы во временных рядах

Ситуация, когда имеют место изменения в доступности данных или пробелы в данных, отличается от ситуации периодической доступности данных, поскольку практически невероятно, что в будущем появится возможность пересчитать оценку с использованием данных более высокого качества. Бывают случаи, когда способность стран собирать данные

улучшается со временем, и на позднем этапе применяются методы более высокого уровня, по сравнению с ранним периодом. Это особенно применимо к тем категориям, в которых возможно реализовать прямой отбор проб, а также программы проведения замеров, поскольку новые данные могут не отражать условия, которые имели место в прошлом. Некоторые страны могут посчитать, что доступность определенных массивов данных уменьшается с течением времени в результате изменения приоритетов правительства, проведения экономической реструктуризации или ограниченности ресурсов. Некоторые страны с переходной экономикой перестают собирать массивы данных, которые были доступны в прошлом, или эти массивы данных могут содержать разные определения, классификации и уровни агрегирования. Например, изменения в национальных исследованиях крупного рогатого скота могут привести к повышению детализации и определенности в отношении годовой численности поголовья (или более конкретного определения мест содержания животных). Это достигается за счет регистрации данных в рамках более детализированной категоризации крупного рогатого скота и, в особенности, включения небольших по размерам ферм или домашних хозяйств, в которых содержится всего несколько животных. Это подразумевает, что оценка выбросов от крупного рогатого скота за разные годы в рамках временных рядов будет обладать разным уровнем детализации, полноты охвата и будет основываться на использовании разных методов. Отличия в этих параметрах могут привести к отсутствию согласованности и выявить недостатки некоторых массивов данных, задействованных во временных рядах.

Изменения, касающиеся мер по сокращению выбросов

В дополнение к усовершенствованию технологических процессов и методов использования сырья, сокращение выбросов в последние годы достигается за счет внедрения мер по снижению выбросов и увеличения их эффективности. В некоторых случаях выбросы прекращаются совсем или составляют лишь малую долю от тех выбросов, которые присутствовали раньше из-за прекращения выбросов, их сбора и переработки или использования для других целей. По этой причине методы оценки выбросов нуждаются в периодическом пересмотре для того, чтобы обеспечить их соответствие фактической ситуации, как в текущем году, так и за предыдущие периоды. В этих случаях, настоятельно рекомендуется отражать в отчете по инвентаризации те причины, по которым произошли изменения.

Ниже приведены примеры того, как происходящие изменения следует учитывать во временных рядах:

- Самым точным методом для составления временных рядов для энергетических установок и промышленных процессов является использование данных, полученных от самих производств, там, где эти данные доступны, после проведения надлежащих проверок по обеспечению и контролю качества. Эти данные часто основываются на данных непрерывных или периодических измерений, и, таким образом, достаточно хорошо отражают реальные уровни выбросов.
- Если данные от производств недоступны, например, в отношении котлов малой мощности или промышленной деятельности малого масштаба, но имеются данные по стране о внедрении мер по снижению выбросов, эффективности этих мер и датах установки или осуществления усовершенствований, эта информация должна быть использована при расчете выбросов. Кроме того, выбросы некоторых загрязнителей зависят от наличия определенных технологий или мер по снижению выбросов, которые

могут быть задействованы только на части предприятия в секторе, поэтому уровень применения будет с большой вероятностью меняться в рамках временных рядов.

- В случаях, когда доступен только один коэффициент выбросов, в частности, полученный на основе локальных замеров в определенную дату или имеется значение по умолчанию из Руководства, и при этом известно, что имели место изменения в интенсивности выбросов во времени, правила добросовестной практики предполагают необходимость оценки точного периода времени (в годах), в течение которого данных коэффициент выбросов соответствовал данной экономической деятельности. За другие годы, изменения в интенсивности выбросов могут быть приняты во внимание в рамках временных рядов за счет того, что определяется соотношение с другим массивом данных, которых хорошо согласуется с изменениями в интенсивности выбросов. В зависимости от загрязнителя, примерами таких данных могут быть выбросы CO (они обычно доступны и вполне надежны, поскольку используются для мониторинга эффективности технологического процесса) или общее количество взвешенных твердых частиц (мониторинг на соответствие требованиям ведется уже несколько десятилетий).
- Региональные или национальные исследования, которые производились в различные моменты времени, содержащие информацию по замерам, оценкам выбросов или применяемым технологиями можно считать наилучшими оценками для конкретного времени, указанного в исследовании. Например, вместо использования значений по умолчанию коэффициентов выбросов тяжелых металлов, настоятельно рекомендуется изучить, как снижалось содержание тяжелых металлов в шинах в регионе. Кроме того, объем выбросов металлов, происходящий при износе шин, зависит от использования шипованных шин, а также периода времени, в течение которого они используются на автомобиле. Для этой цели можно воспользоваться данными объема продаж шин, информацией в описании продукта, а также оценкой доли транспортных средств, на которые устанавливаются шипованные шины.

1.2 Устранение пробелов в данных

1.2.1 Проблемы, связанные с наличием данных

Для обеспечения целостных и согласованных временных рядов необходимо определиться с наличием данных за каждый год. В случае отсутствия данных за какой-либо 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 5 или 10 лет, или от региона к региону. Это подразумевает, 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 один 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 доступности данных или пробел в данных отличается от периодически поступающих данных, так как вряд ли будет возможность пересчитать оценку позднее с использованием более качественных 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 более поздним 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 приоритетов правительства, реструктуризацией экономики или уменьшением количества имеющихся ресурсов. В некоторых странах с переходной экономикой сбор определенных массивов данных, которые были доступны в базовом году, может перестать осуществляться или, если они даже и имеются в наличии, то могут содержать отличающиеся друг от друга определения, классификации и уровни агрегирования.

Включение данных, предоставленных производственными объектами, доступных для части временных рядов. Доступность данных и уровень детализации информации могут меняться в течение временных рядов в связи с изменениями в законодательстве, предписывающем необходимость периодического сбора данных и наличия систем мониторинга выбросов на уровне производственного объекта. В качестве примера можно привести требования к данным, собираемым в контексте Европейской системы торговли квотами на выбросы парниковых газов (ЕС-СТВ), Европейского реестра выбросов и переноса загрязняющих веществ (E-РВПЗ), и других программ мониторинга промышленных объектов в Австралии и США. Поэтому, у составителей инвентаризации может появиться возможность применения методов более высокого уровня в течение последних лет, но возникнут трудности при попытке применения одинаковых методов в исторической перспективе.

По мере возможности, составитель инвентаризации должен использовать наиболее точные данные по выбросам, а также другие параметры, собранные в соответствующих ситуациях. Кроме того, важно, чтобы при использовании этих данных, как частично, так и полностью, в максимально возможной степени, обеспечивалась согласованность временных рядов при подготовке национальной инвентаризации.

Следует проконтролировать секторальный охват оцениваемой категории, чтобы убедиться в том, что он произведен полностью, а собранные данные прошли процедуру проверки. После этого эксперт должен решить, каким образом следует интегрировать полученные данные в национальную инвентаризацию (при переходе с уровня 1 на Уровень 2, или с Уровня 2 на Уровень 3), а также следует определить, с какого момента временных рядов начинается использование этих данных.

Самая последняя информация, как правило, оказывается более точной или, по крайней мере, более четко задокументированной, чем данные, полученные на более ранних этапах, поэтому необходимо учитывать мнение отраслевых экспертов, соответствующих ассоциаций и других экспертов в этой области, чтобы решить, применимы ли новые данные

и информация для предшествующих лет. Например, различия между старыми и новыми коэффициентами выбросов могут быть оправданы изменением технологий и/или внедрением передовых практик, или они могут быть скомпрометированы некорректными предположениями и методами для обеспечения согласованности данных, которые необходимо было применять. Когда в рамках временных рядов используются разные методы, следует выбирать соответствующие приемы для обеспечения согласованности временных рядов (или необходимо предоставление соответствующей документации, чтобы оправдать тенденции, например, изменение технических условий вследствие внедрения технологии, снижающей уровень выбросов).

Эта проблема относительно широко распространена в секторах промышленного производства и процессов. Несмотря на то, что соотношение между выбросами, оцененными по методам Уровня 3 и Уровня 2, должно быть относительно постоянным во времени для конкретной установки, оно может варьироваться, если в отрасли произошли значительные технологические изменения с течением времени. В некоторых случаях, если технологии и практика в отрасли не претерпели существенных изменений, эксперт должен оценить, соответствуют ли коэффициенты выбросов, полученные на основе последних данных, данным за прошлые периоды, или же следует применять методику сплайсинга (соединения методов) для обеспечения согласованности временных рядов.

Например, если выбросы и другие данные собираются, начиная с определенного момента временных рядов в рамках программы отчетности на уровне промышленного объекта, то эксперт должен оценить, можно ли применять средний коэффициент выбросов или параметр, полученный на его основе, и к предыдущим годам временного ряда (обеспечение согласованности временных рядов). Возможны ситуации, когда эксперт использует два разных уровня (Уровень 2 и Уровень 3), и в этом случае эксперт должен четко отразить в документе, что использование двух различных методов действительно приводит к получению наиболее соответствующих реальности коэффициентам выбросов.

1.2.2 Данные некалендарных лет

При использовании данных некалендарных лет, настоятельно рекомендуется согласованно использовать один и тот же период сбора данных во временном ряду, как описано в Главе 3 (Сбор данных) относительно сбора данных. Страны не должны использовать различные периоды сбора данных в пределах одного и того же временного ряда, так как это может привести к отклонению в тенденции.

1.2.3 Сплайсинг

В данном контексте понятие „сплайсинга“ - означает сочетание или объединение нескольких методов в целях формирования законченных временных рядов. На случай, когда использование одного и того же метода или источника данных за все годы не представляется возможным, существует несколько методов сплайсинга. В данном разделе описываются методы, которые могут быть использованы для комбинирования разных подходов с целью сведения к минимуму потенциальных несогласованностей во временных рядах. 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. Настоятельно рекомендуется, перед вынесением окончательного решения выполнять сплайсинг с использованием нескольких методов,, а также

документировать причину, по которой конкретный метод был выбран. Сводная информация об основных подходах к повторному расчету инвентаризаций приводится в Таблица 1-.

1.2.4 Совмещение

Метод совмещения часто используется в тех случаях, когда внедряется новый метод, но данные для его применения к более ранним годам во временном ряду отсутствуют, например, при применении методологии более высокого уровня. Если новый метод нельзя использовать за все годы, может оказаться возможным построить временной ряд, основанный на соотношении (или совмещении), наблюдавшемся между двумя методами в те годы, в которые возможно использовать оба эти метода. По существу, временной ряд строится на основе допущения, что существует стабильная корреляция (обычно это постоянное 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 совмещения. В этом случае выбросы, ассоциирующиеся с новым методом, оцениваются в соответствии с Уравнением 1 ⁽²⁾.

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

где:

- y_0 = пересчитанное оценочное значение выбросов, вычисленное с использованием метода 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 совмещения, обозначенного годами от m до n .

Соотношение между ранее применявшимися и новыми методами может быть определено путем сопоставления значений в период совмещения только в рамках одного комплекта годовых оценок выбросов, однако, предпочтительно проводить сравнения значений за несколько лет. Это связано с тем, что сопоставление значений только за один год может привести к отклонениям и оценка тенденций окажется невозможной.

⁽²⁾ Желательно применять Уравнение 1, а не уравнение, приведенное в Руководстве по добросовестной практике и учету неопределенности при составлении 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 при совмещении приоритет отдается 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, в случае если его применение позволяет получить удовлетворительные результаты.

На Рисунок 1-1 приводится гипотетический пример согласованного совмещения между двумя методами за годы, в течение которых оба этих метода могли быть применены. На Рисунок 1-2 отсутствует согласованное совмещение между методами, и использование метода совмещения в таком случае противоречит требованиям добросовестной практики.

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

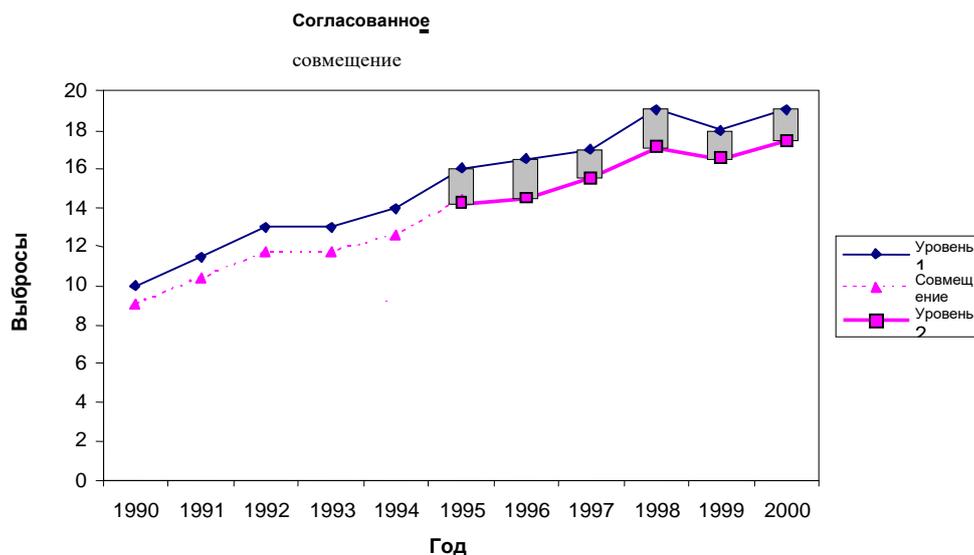


Рисунок 1-1 Согласованное совмещение

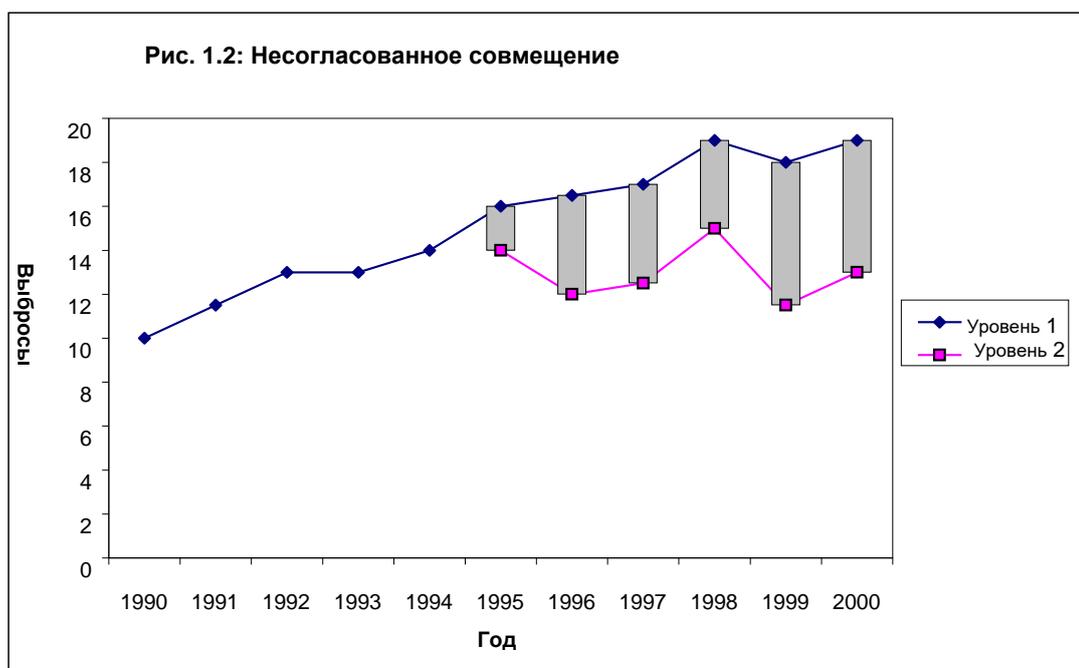


Рисунок 1-2 Несогласованное совмещение

Перед применением метода совмещения эксперт должен получить информацию об отношениях между старым и новым методом, применяемым для оценки выбросов. Кроме того, эксперт должен разбираться в различиях, и быть уверенным в том, что новый метод действительно повышает точность оценок выбросов.

Во вставке 1-1 приводится практический пример, в котором составителю инвентаризации следует оценить применение подхода совмещения для оценки выбросов оксида азота (NO_x) за 2001–2003 годы.

ВСТАВКА 1-1 Практический пример использования метода совмещения — выбросы NO_x от процессов сжигания в черной металлургии

В нижеследующем примере оценивается применения метода совмещения для оценки уровня выбросов парниковых газов за 2001-2003 гг.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Tier 1 quantified	4,000	4,000	4,100	4,200	4,800	4,900	5,000	4,800	4,900	5,000
Tier 2 quantified				4,035	4,598	4,410	4,500	4,320	4,513	4,790

Этап 1. По всем годам, рассчитывается соотношением между Уровнем 2 и Уровнем 1 (например, в 2010: 4 790/5 000 = 0.96):

Этап 2. Рассчитывается среднее и стандартное отклонение разницы величин:

- Среднее = 0.93 (поправочный коэффициент, который умножается на оценку, полученную на основе ранее использованного метода, в соответствии с уравнением 1);
- стандартное отклонение = 0.027 (низкая вариабельность, и поэтом применение метода частичного совмещения вполне приемлемо в данном случае).

Этап 3. Применить среднее значение, чтобы рассчитать недостающие данные:

- 2001: 4 000 × 0.93 = 3 720;
- 2002: 4 000 × 0.93 = 3 720;
- 2003: 4 100 × 0.93 = 3 813.

1.2.5 Суррогатные данные

Метод суррогатных данных привязывает выбросы к данным относительно соответствующей деятельности или к другим описательным данным. Изменения в этих данных используются для того, чтобы смоделировать динамику выбросов. . Оценку следует привязывать к такому источнику статистических данных, который наилучшим образом объясняет изменения во времени в конкретной категории. Например, выбросы от мобильных источников могут быть привязаны к тенденциям в изменениях дистанции, пройденной транспортными средствами, , выбросы от бытовых сточных вод могут быть привязаны к численности населения, а промышленные выбросы могут быть привязаны к объемам производства в соответствующих отраслях промышленности. Смори Главу 3, о сборе 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 = оценка выбросов в годы 0 и t
- s = суррогатный статический параметр в годы 0 и t

Суррогатные данные необходимо выбирать на основе ситуации в конкретной стране и соответствующей стране информации. Несмотря на то, что соотношение между выбросами и суррогатными параметрами может быть установлено на основании данных за один год, использование значений за несколько лет может улучшить качество оценки.

В некоторых случаях более точные соотношения можно определить путем привязывания выбросов к нескольким статистическим параметрам. Регрессионный анализ может оказаться полезным при выборе параметров суррогатных данных. Полезным может оказаться использование метода суррогатных данных для оценки недоступных другим образом данных может повысить точность оценок, полученных путем применения подходов интерполяции и экстраполяции тенденций, которые рассматриваются ниже.

При выборе и использовании суррогатных данных, странам настоятельно рекомендуется проходить следующие этапы:

1. Подтвердить и отразить в документации физические отношения между доступными данными и суррогатными данными по осуществляемой деятельности (например, по годам) для которых имеются оба набора данных.
2. Подтвердить и отразить в документации статистически значимую корреляцию между доступными и суррогатными данными.
3. С помощью регрессионного анализа, разработать коэффициент, ориентированный на конкретную страну, связывающий доступные и суррогатные данные, и оценить отсутствующие значения.

В Таблице 1-1 представлены примеры суррогатных данных, которые можно применять при использовании метода суррогатных данных.

Таблица 1-1 Примеры суррогатных данных по отраслям

Энергетика	Промышленные процессы и использование продуктов	Сельское хозяйство	Отходы
<ul style="list-style-type: none"> • Валовый национальный продукт • Статистические данные о численности населения • Парк транспортных средств • Данные по продаже топлива (с учетом импорта/экспорта) • Ежегодный доход 	<ul style="list-style-type: none"> • Статистика по производству товаров • Валовый национальный продукт (по каждой конкретной категории, где доступно) • Параметры, характеризующие конкретное предприятие 	<ul style="list-style-type: none"> • Данные по продажам сельхозкультур (с учетом импорта/экспорта) • Урожайность и уборочные площади • Данные по производству молока • Убой животных • Валовый национальный продукт по каждой отдельной категории 	<ul style="list-style-type: none"> • Валовый национальный продукт • Статистические данные по численности населения • Годовой доход • Данные по потреблению белка • Соотношение между бытовыми/промышленными сточными водами

1.2.6 Интерполяция

В некоторых случаях может оказаться, что какой-либо метод можно применять в конкретном временном ряду лишь периодически. 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 подробных оценок. Если имеется информация об общих тенденциях или о лежащих в основе параметрах, предпочтительным тогда является метод суррогатных данных.

На Рисунке 1-3 Рисунок 1-3 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 выбросов 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 предпочтительнее воспользоваться методом суррогатных данных. Настоятельно рекомендуется, в качестве части процедуры обеспечения/контроля качества сопоставлять интерполированные оценки с суррогатными данными.

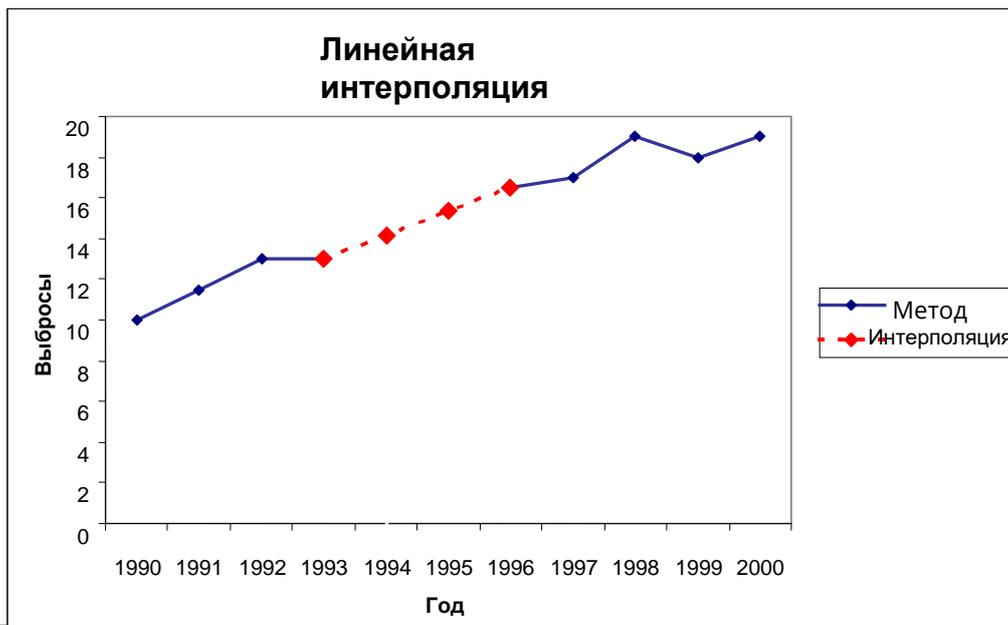


Рисунок 1-3 Линейная интерполяция

1.3 Линейная экстраполяция

В случае, когда подробные оценки не были подготовлены за базовый год или за самый последний год в инвентаризации, может оказаться необходимым осуществление экстраполяции от самой близкой подробной оценки. Линейная экстраполяция концептуально аналогична интерполяции, но в этом случае о фактической тенденции известно меньше. Линейная экстраполяция может проводиться либо в направлении будущего времени (для получения оценки более поздних выбросов), либо в обратном направлении (для получения оценки за базовый год). Линейная экстраполяция просто подразумевает, что тенденции, наблюдавшиеся в выбросах в течение периода, за который имеются подробные оценки, остаются постоянными и в течение всего периода экстраполяции. Осторожность следует проявлять в случаях, когда на основе линейной экстраполяции показатели данных об осуществляемой деятельности снижаются до нуля, что чаще всего не соответствует действительности. Во всех случаях, когда наблюдаемый тренд не является линейным, возможно использование других форм экстраполяции (см. анализ нелинейных трендов в нижеследующей Таблице 1.2).

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 Вставке 2 в данном разделе представлен пример, в котором данные по осуществляемой деятельности в лесном хозяйстве имеются только с периодическими интервалами, а данные по самым последним годам еще не поступили. Данные за последние годы могут быть экстраполированы на основе устойчивого линейного тренда, или исходя из соответствующих суррогатных данных. Тем не менее, следует отметить, что неопределенность экстраполированных оценок возрастает пропорционально

продолжительности времени, в течение которого производится экстраполяция. Как только поступит самый последний массив данных, необходимо будет пересчитать часть временного ряда, которая была оценена с использованием экстраполяции тенденций.

Пример во Вставке 1-2 предполагает линейную экстраполяцию, которая, по всей вероятности подходит для категории лесных площадей.

Пример 1-2 — Практический пример по периодическим данным, с использованием экстраполяции

Рассмотрим случай, когда национальная инвентаризация лесов составляется каждые 5 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 по годам, 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 1-4, оценка биомассы за 2005 г. для диаграммы получена этим способом, хотя последнее измерение было сделано в 2000 г. Тенденции в период между 1995 г. и 2000 г. были просто линейно экстраполированы. На практике, для учета экспоненциального роста можно было бы использовать охват бревна, но это не рассматривается для такого простого примера. Кроме того, точность экстраполяции может быть повышена при использовании суррогатных данных или более сложного моделирования, принимая во внимание характеристики, влияющие на параметр, который мы хотим экстраполировать.

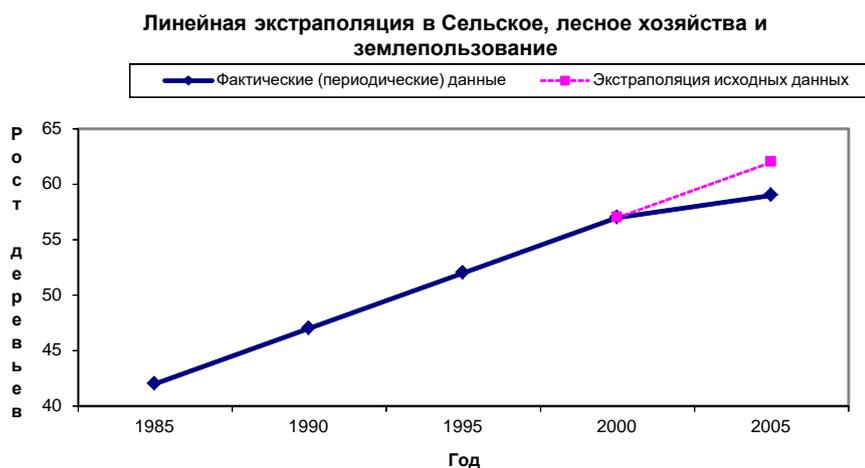


Рисунок 1-4 Линейная экстраполяция в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве и землепользовании

В отличие от периодических данных, когда данные за первые годы во временном ряду отсутствуют (такие как данные базового года и предшествующих ему лет по удалению отходов и землепользованию), заполнение пробелов посредством получения данных будущих исследований не представляется возможным. Экстраполяция тенденций на прошлые периоды возможна, но должна выполняться в сочетании с другими сплайсинг-методами, такими как методы суррогатных данных и совмещения. Некоторые страны, в которых произошли значительные административные и экономические изменения после

1990 г., не располагают согласованными массивами данных об осуществляемой деятельности для составления полного временного ряда, особенно если национальные массивы данных относились к различным географическим регионам в предыдущие годы. Для того чтобы в таких случаях выполнять экстраполяцию в обратном направлении, необходимо проанализировать соотношение между различными массивами данных об осуществляемой деятельности за различные периоды, по возможности с использованием множественных массивов суррогатных данных.

1.4 Нелинейная экстраполяция

В некоторых случаях, в особенности для категорий выбросов, зависящих от экономической деятельности, наилучшим способом для обеспечения согласованности временных рядов являются экспоненциальная, а не линейная зависимость. В этих случаях лучше построить многочлен по всем заданным точкам данных. Полученный полином может быть использован для заполнения пробелов в данных по временным рядам. Существует ряд нелинейных методов для интерполяции в рамках набора известных данных. Например, составители инвентаризации могут применять методы интерполяции Ньютона или Лагранжа. Оба метода широко доступны в литературе и дают один и тот же интерполирующий полином. Метод экстраполяции Ричарда и метод аппроксимации Паде также могут применяться для экстраполяции тенденций. Составители инвентаризации должны проявлять осторожность при применении методов экстраполяции тенденций. Например, многочлен высокого порядка может очень хорошо соответствовать набору данных в диапазоне его действия. Однако, если задействовать более высокие степени, многочлен может быстро начать отклоняться от базового поведения за пределами диапазона данных. Когда страны используют модели или измерения для оценки выбросов ПГ, статистический метод Хи-квадрат может оказаться весьма полезным для проверки расхождений между выборками. Этот метод позволяет выяснить, вызвано ли различие случайностью или обусловлено основными взаимосвязями. Такая проверка способна повысить точность и согласованность временных рядов введенных данных.

Пример заполнения пробелов в данных с помощью нелинейного тренда приведен в Томе 1, Главе 5 доработанной версии документа МГЭИК 2019, в котором для получения данных за недостающие годы используется многочлен.

1.5 Прочие методы

В некоторых случаях может оказаться необходимой разработка специализированного подхода с целью получения наилучшей оценки выбросов во времени. Например, стандартные варианты 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 тенденции во всех коэффициентах, влияющих на выбросы в рассматриваемый период. В случае применения специализированных подходов, настоятельно рекомендуется их самым тщательным образом задокументировать. При этом особое внимание необходимо уделить тому, каким образом полученные в результате их использования оценки выбросов соотносятся с теми оценками, которые были бы получены при использовании более стандартных методов.

1.6 Выбор наиболее подходящего метода

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

Таблица 1-2 Сводная информация о методах сплайсинга

Подход	Условия применимости	Замечание
Совмещение	Данные, необходимые для применения как для ранее использовавшегося, так и нового метода, должны быть в наличии, как минимум, за 1 год, предпочтительно за большее количество лет.	<ul style="list-style-type: none"> • Наибольшая надежность достигается, когда может быть проведена оценка 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 следует использовать.
Суррогатные данные	Коэффициенты выбросов, данные по осуществляемой деятельности или другие параметры оценки, используемые в новом методе, строго скоррелированы с другими хорошо известными и более доступными описательными данными.	<ul style="list-style-type: none"> • В целях определения наиболее строгой корреляции следует проводить проверку множественных массивов описательных данных (единичных или в сочетании). • Не следует осуществлять в отношении длительных временных промежутков, если только корреляция с суррогатными данными может быть четко подтверждена на протяжении всего временного периода.
Интерполяция	Данные, необходимые для пересчета с использованием нового метода, имеются за перемежающиеся годы во временном ряду.	<ul style="list-style-type: none"> • Оценочные значения выбросов могут быть линейно интерполированы за периоды, в которые новый метод не может быть применен. • Данный метод не может применяться в том случае, когда имеют место значительные колебания по годам
Экстраполяция тенденций	Данные для нового метода собираются не на ежегодной основе и отсутствуют на начало или на конец временного ряда.	<ul style="list-style-type: none"> • Является наиболее достоверным если тенденции постоянны по времени. • Не следует применять если тенденция изменяется (в этом случае наиболее подходящим может быть метод суррогатных данных). • Не следует осуществлять в отношении длительных временных промежутков.
Анализ нелинейных трендов (интер/экстраполяция)	В случаях, когда согласованность временных рядов лучше представить посредством экспоненциальной, а не линейной зависимости	<ul style="list-style-type: none"> • Наиболее надежен для целей анализа трендов выходных данных моделей • Не следует применять для длительных промежутков времени • Применим в случае значительных

4. Согласованность временных рядов данных

		колебаний по годам
Прочие методы	Стандартные варианты не подходят в случае изменения технических условий в рамках временного ряда (например, в результате внедрения технологии для уменьшения выбросов).	<ul style="list-style-type: none">• Следует тщательно документировать специализированные подходы.• Сравнивать результаты со стандартными методиками.

2 Отчетность и документирование информации о тенденциях

Если в рамках временного ряда используется один и тот же метод и источники данных, и при этом пересчеты не производились, то для обеспечения прозрачности может быть достаточно следовать руководству по отчетности в разрезе каждой категории. Как правило, страны должны объяснить тенденции инвентаризации по каждой категории, уделяя особое внимание резко отклоняющимся значениям, изменениям в тенденциях и диаметрально противоположным тенденциям. Страны должны предоставить дополнительную документацию, если они произвели пересчет предыдущих оценок и если они использовали методы настоящей главы для сращивания (сплайсинга) методик.

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 временные ряды. Страны могут также включить график, показывающий соотношение между предыдущими и новыми тенденциями в данных. В Таблица 2-1 представлен пример того, каким образом пересчеты могут быть задокументированы в целях отчетности или для внутреннего отслеживания.

Таблица 2-1 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):												

Сплайсинг: страны должны представить документацию по любому из методов сплайсинга, использованных для построения временного ряда. В документации должны указываться годы, в которых отсутствовали необходимые для метода данные, используемая методика сплайсинга, а также любые используемые суррогатные данные или данные совмещения. Графические диаграммы, наподобие тех, что представлены в подразделе **Error! Reference source not found.** настоящей главы, могут стать полезными инструментами для документирования и описания процесса применения методик сплайсинга.

Снижение уровня выбросов: указания, ориентированные на конкретные категории, приведенные в отраслевых томах, содержат целевое руководство по специальной информации, которая должна учитываться в отчетах по каждой категории, включая меры по снижению выбросов и числовые значения снижения выбросов. Как правило, страны должны документировать подход, использовавшийся для отслеживания деятельности по уменьшению выбросов, и предоставить данные все соответствующие параметры, такие как

степень использования методов снижения выбросов, эффективность обезвреживания выбросов, обновленные коэффициенты выбросов, и т.д.

3 Обеспечение/контроль качества в отношении согласованности временных рядов

Наиболее эффективным способом обеспечения качества временных рядов является применение как общих, так и специфических для категорий проверок полного временного ряда (смотри Главу 6 „Управление инвентаризацией, а также ее усовершенствование и обеспечение/контроль ее качества“). Например, проверки резко выпадающих значений и предполагаемого коэффициента выбросов, описанные в Главе 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, построение диаграмм и сравнение результатов методов сплайсинга на графике представляет собой полезную стратегию обеспечения/контроля качества. В том случае если различные методы сплайсинга дают различные результаты, то страны должны обсудить какой из них наиболее реалистичен. В некоторых случаях для проверки временных рядов, полученных посредством сплайсинга могут быть использованы дополнительные суррогатные данные.

Параллельное сравнение пересчитанных значений оценок с предыдущими оценками может быть полезно для проверки качества пересчета. Это может быть сделано путем табличного сравнения (см. Таблица 2-1) или в виде графической диаграммы. Тем не менее, важно обратить внимание на то, что методы более высокого уровня могут выявить тенденции, отличные от тех, что определяются методами более низкого уровня, так как они более точно отражают реальные условия. Различия в тенденциях не обязательно указывают на проблемы с перерасчетной оценкой.

В случаях, когда для отслеживания эффективности мер по снижению выбросов возможно использование нескольких подходов, страны должны сравнивать результаты нескольких подходов. Если результаты отличаются в большей степени чем ожидалось бы, то настоятельно рекомендуется 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 тенденций и достоверности оценок уменьшения выбросов, может быть полезно использовать предполагаемые коэффициенты выбросов.

В некоторых случаях сбор данных об осуществляемой деятельности может быть прерван или радикально изменен. Такая ситуация вызывает серьезные проблемы для обеспечения согласованности временных рядов. В этой ситуации, настоятельно рекомендуется 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 вызвало ли это расхождения во временном ряду. Если соответствующей документации не имеется в наличии, в качестве альтернативного варианта можно использовать показатели (например, количество выбросов на производственную единицу или выбросы от одного автомобиля) и сравнить их с различными странами с аналогичной экономической структурой, в рамках временного ряда и при наложении этих двух методов сбора данных.

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

В случае выявления нестыковок, настоятельно рекомендуется их исправить и, по необходимости, применить описанные в этой главе методы сплайсинга.

4 Список использованной литературы

IPCC, 2000, *Good practice guidance and uncertainty management in national greenhouse gas inventories*, Intergovernmental Panel on Climate Change National Greenhouse Gas Inventories Programme, Institute for Global Environmental Strategies, Hayama, Japan (www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/) accessed 7 June 2019.

IPCC, 2006, *2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories*, Intergovernmental Panel on Climate Change National Greenhouse Gas Inventories Programme, Institute for Global Environmental Strategies, Hayama, Japan (www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.htm) accessed 7 June 2019.

IPCC (2019) 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/index.html>), accessed 13 August 2019.

USEPA, 2004, *Inventory of U.S. greenhouse gas emissions and sinks: 1990-2003*, United States Environmental Protection Agency, National Service Center for Environmental Publications (<https://www.epa.gov/ghgemissions/us-greenhouse-gas-inventory-report-archive>) accessed 7 June 2019.

5 Информационные запросы

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/).