
Категория	Название
Общие руководящие указания	Прогнозы
Версия	Руководство 2016

Основные авторы

Мелани Хобсон, Надин Аллеман

Соавторы (включая лиц, внесших свой вклад в разработку предыдущих версий данной главы)

Хулио Ламбрерас, Джастин Гудвин, Андрэ Йол, Олаф-Ян Гервен, Тинус Пуллес, Томас Хольтман, Саймон Эгглстоун, Дэвид Кауэлл, Стефан Лейнерт, Хавьер Монтеро, Мелани Спорер, Кевин Хаусман

Оглавление

1	Введение: что такое прогнозирование?	3
2	Терминология	4
3	Выбор методологии	8
3.1	Формула	10
3.2	Толкование доступных технологий	12
3.3	Стратификация	12
3.4	Упрощение	13
3.5	Проверки и средства регулирования: проверка достоверности и ОК/КК	14
3.6	Устранение пробелов в прогнозных данных	15
3.7	Источники данных	16
4	Чувствительность	19
5	Оценка прогноза выбросов. Шаг за шагом.	20
6	Документация: руководящие указания по документированию допущений	22
7	Список использованной литературы	24
8	Наведение справок	25
	Приложение I. Обзор методов по секторам	26
A1	Энергетика: стационарные источники сжигания	26
A2	Энергетика: транспорт	27
A3	Производственные процессы	32
A4	Использование растворителей	33
A5	Сельское хозяйство	34
A6	Отходы	35

1 Введение: что такое прогнозирование?

Прогнозы выбросов используются как на национальном, так и на международном уровне в целях оценки процесса достижения целевых показателей, а также в рамках моделирования воздействия на здоровье человека и состояние экосистем. Мероприятия, осуществляемые в процессе составления прогнозов, также представляются весьма ценными в контексте разработки эффективных и результативных стратегий и мер, которая осуществляется путем досконального изучения источников загрязнения, экономических стимулов и показателей эффективности технологий и средств контроля загрязнения.

В настоящий момент имеется целый ряд руководящих документов, касающихся оценки прогнозных выбросов парниковых газов (Рамочная Конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата UNFCCC, 2004 г.; , 2016 г) и отчет о разработке руководящих указаний по прогнозированию парниковых газов, подготовленный Генеральным Директоратом Европейской Комиссии по вопросам изменения климата (DG CLIMA, 2012).. Для загрязняющих веществ, оказывающих неблагоприятное воздействие на качество воздуха, Программа «Чистый воздух для Европы» (CAFE 2006) является полезным источником информации. В недавнем отчете Европейского Агентства по охране окружающей среды также обсуждаются методологические аспекты предыдущих отчетов проектирования выбросов парниковых газов и загрязняющих веществ.

Данная глава составлена на основе вышеупомянутых документов, а также исходя из результатов анализа, проведенного экспертной группой по прогнозам, функционирующей в рамках Целевой группы по инвентаризации и прогнозу выбросов (TFEIP's).

В связи с этим, прогнозы - это инструмент, необходимый для оценки того, что может произойти, если мы не предпримем (или не предприняли) каких-либо действий («сценарий с отсутствием каких-либо мер» (OM)), чего можно достичь при условии проведения определенных мероприятий («сценарий с существующими мерами» или просто «с мерами» (ПСМ/ПМ)) и что еще может быть сделано («сценарий с условием принятия дополнительных мер» (ПДМ)). Эти 3 сценария необходимо оценить, используя тот же самый набор экзогенных экономических прогнозов. Поэтому прогнозные оценки должны быть способны отражать влияние соответствующих стратегий и мероприятий (РАМ) для оценки того, являются ли применяемые в настоящий момент стратегии «далеко идущими» с точки зрения достижения заданных показателей выбросов.

Однако прогнозные оценки менее точны, чем исторические кадастры выбросов, т.к. им требуются дополнительные допущения о росте деятельности в будущем (например, производства, транспорта, населения) и освоении технологии.

Основной целью данной главы является предоставление некоторых общих руководящих указаний относительно составления прогнозов выбросов, которые могут предоставляться вместе с национальными инвентаризационными отчетами в рамках Конвенции ЕЭК ООН о

трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (КТЗВБР) ⁽¹⁾ или в рамках других стратегий и инструментов отчетности, например - Директивы ЕС о национальных предельных значениях выбросов ⁽²⁾.

Данный материал предназначен как для стран, которые разрабатывают прогнозные оценки выбросов впервые, так и для стран с уже разработанными подходами к составлению прогнозов. В данной главе читатель может ознакомиться со следующим:

- терминологией, используемой в процессе составления прогнозов и составления соответствующей отчетности;
- методами, используемыми для составления прогнозов выбросов;
- руководящими указаниями по решению общих проблем, имеющих отношение к сбору соответствующих данных по коэффициентам выбросов и осуществляемой деятельности, а также по обеспечению согласованности с кадастрами выбросов за прошедшие годы.

В данной главе также используется информация, полученная от целого ряда различных учреждений. По возможности были определены дополнительные документы и приведены ссылки на них, чтобы заинтересованные пользователи могли получить более подробную информацию. Вопросы, связанные с составлением прогнозов для конкретных секторов, представлены здесь вкратце. С более развернутой информацией можно ознакомиться в отдельных томах руководства, посвященных конкретным секторам.

2 Терминология

На рисунке 1 можно получить представление о той терминологии, которая используется в процессе составления прогнозов выбросов. Большинство прогнозов включает определенное количество различных оценок (известных как «сценарии»), состоящих из различных сочетаний допущений. Эти допущения соотносятся с изменениями в уровнях осуществляемой деятельности (например, экономический рост или спад), а также с последствиями применения новых технологий, методик и практик. Последние могут внедряться в рамках местных (локальных), национальных или международных усилий (известных как «стратегии и меры»⁽³⁾), направленных на сокращение выбросов, и варьирующихся от средств регулирования выбросов для транспортных средств и промышленных предприятий до инициатив по внедрению экологически чистых типов топлива и технологий или изменения принципов эксплуатации.

⁽¹⁾ Определения и понятия, касающиеся предоставления отчетности по прогнозам в рамках КТЗВБР, приводятся в «Методических указаниях ЕЭК ООН о предоставлении отчетности по выбросам и прогнозам» 2014 года (ECE/EB.AIR/125) (UNECE, 2014).

⁽²⁾ Директивы ЕС о национальных предельных значениях выбросов 2001/81/ЕС от 23 October 2001 (the NEC Directive), OJ L 309, 27.11.2007, p. 22. Директива была пересмотрена в 2016 году, но к времени написания данной главы еще не была опубликована в Официальном Журнале Европейского союза.

⁽³⁾ Стратегии и меры могут представлять из себя законодательные акты, соглашения или инициативы, касающиеся (направленные на снижение интенсивности) определенной деятельности, загрязняющей окружающую среду, или стимулирующие/принуждающие проводить мероприятия по борьбе с загрязнением/внедрять экологически чистые технологии. Меры могут быть взаимосвязаны. Например, повышение энергоэффективности и торговля выбросами, когда сокращения выбросов можно добиться занимаясь и тем, и другим.

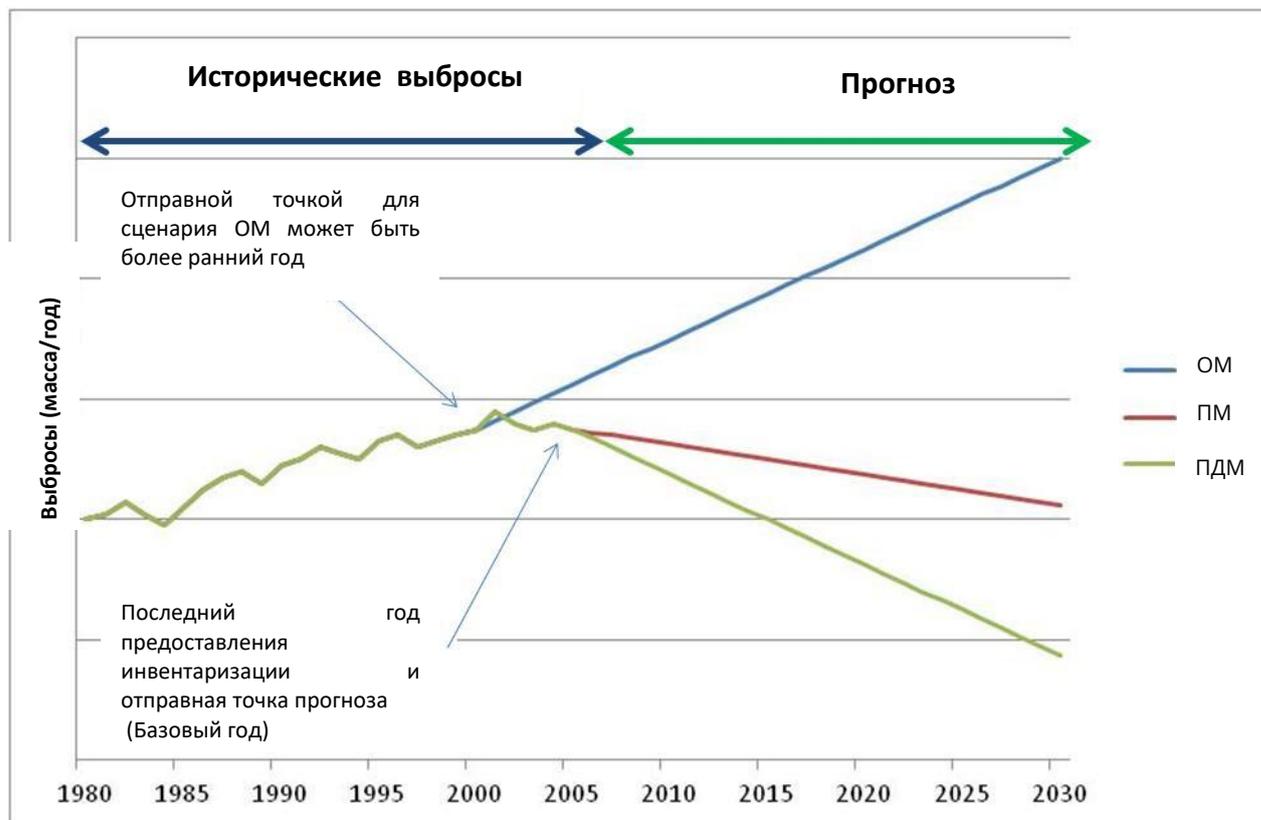


Рисунок 2-1 Прогнозы выбросов

The WOM scenario is not required for international emission projections reporting. Therefore, there are two scenarios (WM, WAM) that are commonly used for reporting projected pollutant emissions and emission reduction potentials and this terminology should be used where appropriate. This terminology is in line with that described in the Guidelines for Reporting Emissions and Projections Data under the LRTAP Convention (UNECE, 2014), and for greenhouse gases the EU regulation on a mechanism for monitoring and reporting greenhouse gas emissions (EU, 2013) as well as the requirements for reporting of GHG projections to the UNFCCC as defined in the Guidelines for the preparation of national communications by Parties included in Annex I to the convention Part II: UNFCCC reporting guidelines on national communications, FCCC/SBI/2016/L.22'

Сценарий ОМ не нужен для отчетов по международному прогнозированию выбросов. Поэтому в настоящее время два сценария (ПМ, ПДМ) в основном используются в процессе составления отчетности по прогнозным выбросам и потенциалам сокращения выбросов и по возможности следует использовать данную терминологию. Эта терминология согласуется с той, что приводится в Методических указаниях по предоставлению данных по выбросам и прогнозам в рамках Конвенции о ТЗВБР (UNECE, 2014), а для парниковых газов - в соответствии с положениями ЕС о механизме мониторинга и отчетности по прогнозам выбросов парниковых газов (EU, 2013) а также требованиями о представлении отчетности о прогнозах ПГ в РККОООН, как они определены в Руководстве по подготовке Национального сообщения Сторон, включенных в Приложение I к Конвенции. Часть II: Руководство

РКИКООН для представления Национальных Сообщений, FCCC / SBI / 2016 / L. 22 (UNFCCC, 2016) (4)

При определении трех данных сценариев важно учитывать, какие стратегии и мероприятия следует учитывать. "Запланированные" стратегии/мероприятия еще не прописаны в официальном законодательстве; "Утверждение" относится к стратегиям/мероприятиям, которые были согласованы и прописаны в законодательстве, а "Осуществление" относится к стратегиям/мероприятиям, которые применялись или применяются в течение нескольких лет.

Сценарий с отсутствием каких-либо мер (ОМ)

В прогнозе ОМ не учитывается реализация каких-либо стратегий и мер, утвержденных или запланированных уже по прошествии года, выбранного в качестве начальной точки для данного прогноза (параграф 26; UNFCCC, 2016.). Как правило, данный сценарий упоминается как «инерционный бизнес-сценарий».

Сценарий с условием принятия существующих мер (ПМ)

Прогноз сценария с условием принятия мер (ПМ) должен в настоящее время включать осуществляемые и утвержденные стратегии и мероприятия (параграф 26; UNFCCC, 2016)

- **Осуществляемые** стратегии и мероприятия (параграф 11; UNFCCC, 2016)
 - a) действует национальное законодательство;
 - b) ИЛИ было заключено одно или более соглашений на добровольной основе;
 - c) ИЛИ были распределены финансовые ресурсы;
 - d) ИЛИ были мобилизованы кадровые ресурсы;
- **Утвержденные** стратегии и мероприятия: было принято официальное государственное решение и присутствует явная готовность осуществить их (параграф 11; UNFCCC, 2016)

Сценарий с условием принятия дополнительных мер (ПДМ)

ПДМ включает запланированные стратегии и мероприятия (параграф 26; UNFCCC, 2016)

- **Запланированные** стратегии и мероприятия: обсуждаемые альтернативы и мероприятия и стратегии, которые могут быть с достаточной степенью вероятности утверждены и реализованы в будущем (параграф 11, ; UNFCCC, 2016)

Как и в сценарии «с условием принятия существующих мер», в сценарии «с условием принятия дополнительных мер» следует выбирать последний год, за который были представлены данные инвентаризации.

ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых случаях применяются другие и, иногда, противоречивые понятия и толкования (например, «инерционный бизнес-сценарий» в некоторых странах упоминается как «сценарий с условием принятия существующих мер»). В соответствии с требованиями эффективной практики, при документировании сценариев следует четко использовать терминологию «ПМ, ПДМ», что даст возможность четко определять о каком прогнозе идет речь..

Помимо этих трех терминов иногда используются следующие термины:

Максимальное практически осуществимое сокращение (МТОС)

(⁴) Следует отметить, что Руководство по подготовке Национального сообщения Стороно, включенных в Приложение 1 к Конвенции РКИКООН пересматривается в настоящее время. Проект документа был принят на 44-ой сессии Вспомогательного органа по осуществлению (ВОО) в Бонне в мае 2016 года. (UNFCCC, 2016). Окончательный вариант должен быть принят на 45^{ой} сессии ВОО в ноябре 2016года .

Максимальное практически осуществимое сокращение - это вариант сценария «с условием принятия дополнительных мер», который включает действие с максимальными результатами, реализуемое посредством применения всех имеющихся технических мер и мер нетехнического характера. Иногда, максимальное практически осуществимое сокращение с помощью мер нетехнического характера (МПОСМНХ) и максимальное практически осуществимое сокращение с помощью мер технического характера представляются отдельно (МПОСМТХ).

- ✓ МПОСМНХ включает такие меры, как изменение экономических стимулов (например, рост цен на топливо), меры, целью которых является обеспечение перехода на другие типы топлива и изменение принципов деятельности, связанной с окружающей средой (например, поднятие уровня осведомленности). МПОСМТХ включает такие меры, как полномасштабное применение технологий борьбы с загрязнением или стимулирование использования новых технологий.

Текущие планы сокращения (ТПС)

Текущий план сокращения является не сценарием, а политически обусловленным намерением достичь конкретной национальной цели по сокращению выбросов (или «верхнего предела выбросов»). Подобные цели прописаны в различных протоколах Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Такой план должен включать стратегию обеспечения достижения сокращения. Тем не менее, подобная цель сокращения выбросов не должна рассматриваться в качестве прогноза выбросов. Основой для нее может служить конкретный сценарий, оценка которого проводилась в процессе утверждения целей, впоследствии замененных.

Блок 1. Экономическая эффективность

Экономическая эффективность - это определенный политический инструмент, предназначенный для определения приоритетных мероприятий. В качестве основы для принятия решений обычно используется такой показатель, как тонна удаленного загрязняющего вещества на единицу стоимости. Однако, строго говоря, экономическая эффективность должна оцениваться исходя из масштаба воздействия, как, например, сокращение неблагоприятного воздействия на здоровье на единицу стоимости. Для этого необходимо рассчитать издержки на реализацию мер, а также определить тот масштаб сокращений, которого можно достичь, после чего можно приступить к определению приоритетных задач. Кривая предельных издержек, представляющая собой зависимость суммарного объема предотвращенного загрязнения от предельных издержек на сокращение (в единице валюты/тонну), может являться основой для согласованного расчета экономической эффективности. В некоторых прошлых исследованиях были разработаны методы оценки издержек на осуществление мер по охране окружающей среды, которые могут применяться к оценкам сокращения выбросов в контексте определенных мер. В некоторых случаях региональные соображения и оценки воздействия на здоровье могут замещать естественный порядок мер, являющихся неотъемлемой частью любой кривой издержек.

3 Выбор методологии

Прогнозы выбросов зависят, как и в случае с кадастрами выбросов, от показателей интенсивности осуществляемой деятельности (данных по осуществляемой деятельности), которые объединяются с показателями интенсивности выбросов (или коэффициентом выбросов) или средствами регулирования выбросов, которые могут применяться на данном источнике. Тем не менее, с помощью прогнозов нельзя измерить или подсчитать определенное количество элементов, которые являются частью данных по осуществляемой деятельности, а коэффициенты выбросов нельзя измерить или подсчитать. Эти элементы должны оцениваться или моделироваться с использованием допущений о деятельности, которая будет осуществляться в будущем, включая структурные и экономические изменения и будущие показатели интенсивности выбросов.

Будущая деятельность

Допущения о будущей деятельности основываются на самых различных комплексах данных, включая прогнозы экономического роста (внутренний валовой продукт (ВВП)), роста объемов промышленного производства, роста численности населения, изменений характера землепользования, а также потребности в транспортных ресурсах. Для оценки потребности в энергетических ресурсах (для каждого конкретного сектора и типа топлива) энергетические модели зачастую объединяют вышеупомянутые базовые коэффициенты роста и информацию о ценах на энергоносители. Эти модели могут использоваться в качестве базового комплекта данных при том условии, что лежащие в их основе допущения согласуются с национальными экономическими программами, стратегиями и мерами.

Будущие коэффициенты выбросов

Будущие коэффициенты выбросов должны учитывать технические нововведения, новое природоохранное законодательство, ухудшение условий эксплуатации и любые предполагаемые изменения в составе топлива. Показатели проникновения новых технологий и/или средств регулирования являются важными с точки зрения разработки точных отраслевых коэффициентов выбросов для любого конкретного прогнозного года.

В соответствии с требованиями эффективной практики, во время составления прогнозов выбросов следует использовать многоуровневый подход, который представлен ниже в виде дерева принятия решений. Оценка ключевых категорий ⁽⁵⁾ или источников, в отношении которых предполагается, что технологические нововведения или внедрение новых средств контроля будут иметь серьезные последствия, должна производиться с использованием методов уровня 2 или уровня 3. Если речь идет об использовании национальных моделей, они должны включать базовые данные по осуществляемой деятельности/энергетические данные, которые согласуются с другими соответствующими комплектами прогнозных данных. Кроме того, эти модели должны надлежащим образом учитывать соответствующие стратегии и меры.

⁽⁵⁾ Трендовый анализ ключевых категорий представляет особое значение с точки зрения оценки ключевых категорий в прогнозах. (смотри Руководство ЕМЕП/ЕАОС :Общие руководящие указания Глава 2 «Анализ ключевых категорий и выбор методологии»).

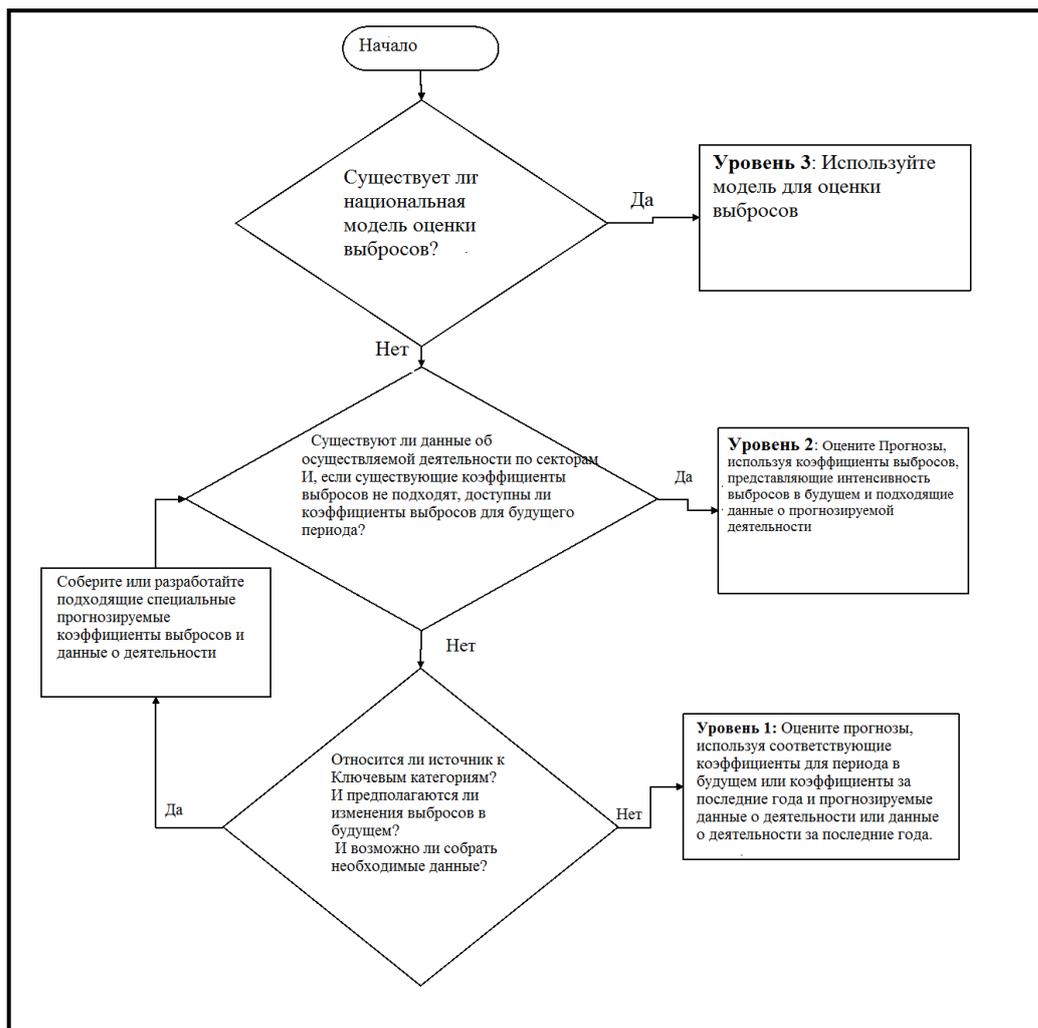


Рисунок 3-1 Дерево принятия решений, на котором представлен подход, рекомендуемый для использования в процессе составления прогнозов выбросов

Уровень 3

Уровень 3 предполагает использование детализированных моделей для получения прогнозов выбросов, с учетом определенного количества комплексных переменных и параметров. Тем не менее, эти модели необходимо в обязательном порядке использовать с исходными данными, которые согласуются с национальными экономическими и энергетическими прогнозами, а также прогнозами по осуществляемой деятельности, которые используются где-либо еще в прогнозных оценках выбросов. Например, для получения согласованной картины национальных выбросов от транспортных средств, модель дорожного движения должна согласовать машино-километры и эффективность использования топлива транспортными средствами с энергетической моделью, основываясь при этом на потребности в энергетических ресурсах.

Уровень 2

Изначально предполагается, что прогнозы уровня 2 учитывают будущие изменения в осуществляемой деятельности в рамках конкретного сектора (при этом используются национальные прогнозы по осуществляемой деятельности) и, когда это целесообразно,

будущие изменения коэффициентов выбросов. Вы должны быть готовы к тому, что для применения соответствующей новой технологии или коэффициентов регулирования к подсекторам придется осуществить стратификацию вашей категории источников. Это можно осуществить с помощью представленных ниже в подразделе 3.1 детализированных уравнений.

Уровень 1

Методы прогнозирования уровня 1 могут применяться к категориям, которые не являются ключевыми, и источникам, в отношении которых не предполагается применение в будущем каких-либо мер. Прогнозы уровня 1 допускают только базовый или нулевой коэффициент роста (выбросов) и базовые прогнозные коэффициенты выбросов или коэффициенты выбросов из кадастра за последний прошедший год, а также индикаторы.

3.1 Формула

Представленная ниже общая формула, которую следует использовать в процессе составления прогнозов выбросов для каждого источника, основывается на прогнозировании на период, следующий за годами, по которым имеется кадастр выбросов ⁽⁶⁾. Основная (базовая) функция может использоваться как для методов уровня 1, так и для методов уровня 2. Она состоит из двух ключевых компонентов (коэффициент роста интенсивности осуществляемой деятельности и будущий коэффициент выбросов), и должна применяться при различном уровне сложности в зависимости от необходимости учета будущих технологий и средств регулирования.

Ниже представлена наиболее простая форма:

$$E_n = (AD_s * GF_n) * (EF_n) \quad (1)$$

Будущая деятельность	Будущий КВ
-------------------------	------------

Где:

- E_n = источник выбросов, рассчитанный для прогнозного года n ;
- AD_s = данные по осуществляемой деятельности за прошедший год, выбранный в качестве начального года прогнозирования;
- GF_n = коэффициент роста интенсивности осуществляемой деятельности за период с начального года до прогнозного года n ;
- EF_n = коэффициент выбросов, пригодный для будущего показателя интенсивности выбросов источника в целом в году n .

Если каких-либо изменений коэффициента выбросов EF_n не предполагается или источник не попадает в ключевую категорию, то в качестве EF_n можно использовать коэффициент выбросов из последнего кадастра. В том случае если источник попадает в сферу применения простой глобальной меры (например, изменение количества серы в топливе), то EF_n может просто применяться в отношении всего сектора. Тем не менее, если стратегия или мера, применяемые к источнику, носят комплексный характер и обладают возрастающей

⁽⁶⁾ Это позволяет обеспечить согласованность прогноза выбросов с кадастром выбросов за прошедшие годы.

эффективностью на количество суммарных выбросов сектора или включают применение определенного количества различных технологий/средств регулирования, то для получения надлежащего национального усредненного коэффициента EF_n , учитывающего проникновение данной технологии или средства регулирования, необходимо использовать следующее уравнение.

$$EF_n = \frac{\sum_{t=1..p} EF_t * AD_t}{AD_n} \quad (2)$$

Где:

- EF_n = коэффициент выбросов, пригодный для данного источника в целом в году n ;
- EF_t = коэффициент выбросов для разновидности данного источника, на котором применяются определенные технологии или средства регулирования;
- AD_t = прогнозные данные по осуществляемой деятельности (потребление/производство) для конкретной технологии или средства регулирования в рамках какого-либо источника;
- p = общее количество технологий;
- AD_n = прогнозная осуществляемая деятельность для всего сектора в году n ($=AD_s * GF_n$).

$$AD_n = \sum_{t=1..p} AD_t$$

Источники нового типа осуществляемой деятельности должны рассматриваться отдельно. В разделе 5 настоящей главы приводится дополнительная информация о деятельности, необходимая для составления прогнозов выбросов в данном случае.

Для некоторых комплексных детализированных секторов, таких как сектор производства электроэнергии, может быть характерна взаимосвязь между коэффициентами выбросов, допускаемых в отношении технологий контроля загрязнения, и прогнозируемыми данными по осуществляемой деятельности. Например, для сектора производства электроэнергии базовыми данными по осуществляемой деятельности может являться будущая потребность в электричестве. Выработка энергии в секторе электроэнергетики должна согласовываться с потребностью в электричестве и эффективностью будущей структуры электростанций. Тем не менее, применяемые средства регулирования (например, системы десульфуризации дымовых газов (ДДГ), а также системы избирательного каталитического восстановления (ИКВ), оборудование для улавливания и хранения углерода) оказывает воздействие на эффективность эксплуатации электростанций и, следовательно, на показатели потребления топлива. Таким образом, предполагаемый комплект коэффициентов выбросов оказывает воздействие на данные о показателях потребления топлива. В подобных случаях, при использовании методов уровня 3 необходимо использовать предполагаемую структуру (комплект) технологий по устранению загрязнения окружающей среды в качестве исходных данных для модели производства электроэнергии, которая применяется в целях прогнозирования потребления энергоресурсов в рамках конкретного сектора.

3.2 Толкование доступных технологий

При рассмотрении методов уровней 2 или 3, необходимо учитывать подробную информацию о текущих технологиях и средствах регулирования, а также то, каким образом они воздействуют на коэффициенты выбросов. С коэффициентами выбросов, которые утверждаются с учетом применения конкретной технологии, можно ознакомиться в отдельных отраслевых главах данного Руководства. Тем не менее, в них можно и не обнаружить коэффициенты выбросов с учетом применения будущих технологий (по той причине, что они еще не были утверждены).

Подходящие данные можно получить из результатов национальных тестовых измерений, указываемые в законодательных проектах в виде предельных уровней, непосредственно от представителей промышленности, из примечаний к Справочникам по наилучшим доступным технологиям, в которых представлена подробная информация о возможных технологиях, по адресу: <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>, или от Экспертной группы ЕЭК ООН/КТЗВБР по техническим и экономическим вопросам (TFTEI) по адресу: <http://tftei.citepa.org/en/>.

Полезная информация о количественных стратегиях и мероприятиях содержится в трудах Рабочей группы IPCC II ("Осуществление решения о совместных усилиях, стратегий и мер и прогнозов") в рамках Комиссии по изменению климата Европейского союза <http://www.ipcc-wg2.gov/>.

В том случае, если необходимые данные отсутствуют, но составитель кадастра считает возможным достичь сокращения выбросов, то для получения соответствующего коэффициента выбросов следует использовать экспертное заключение. Допущения и данные, используемые для формирования данного заключения, должны надлежащим образом документироваться.

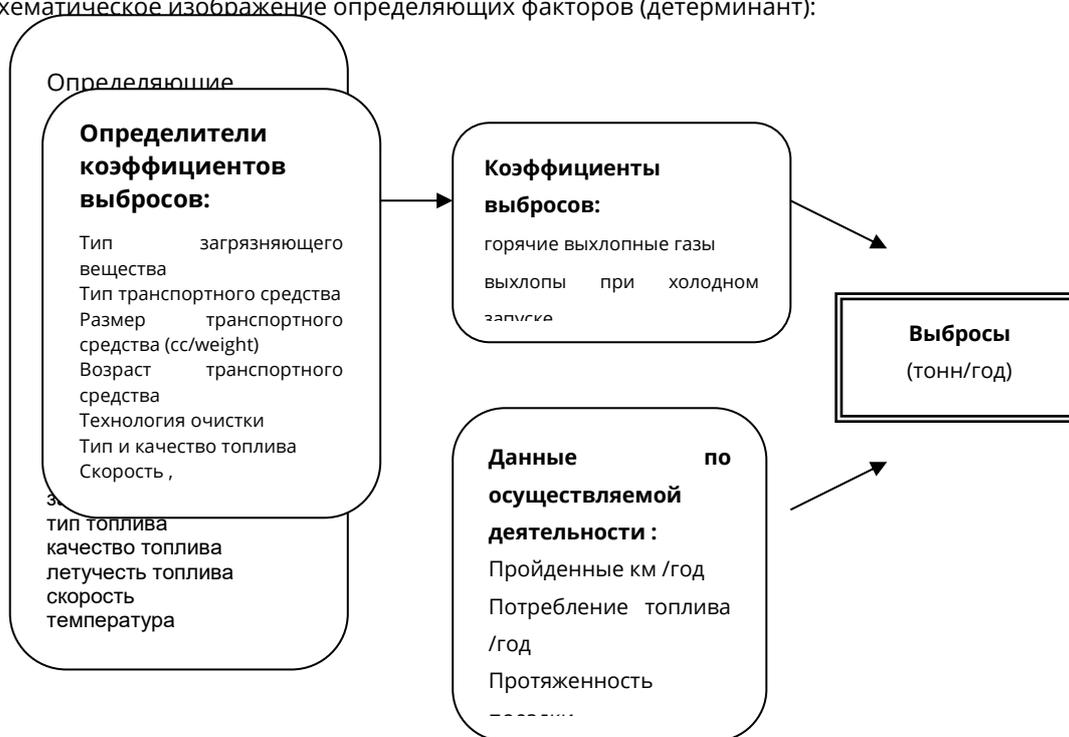
- ✓ Более подробная информация о подходах, учитывающих специфику конкретных секторов, приводится в Приложении.

3.3 Стратификация

Стратификация включает разбиение сектора на составляющие его подсектора и составление прогнозов выбросов на данном уровне детализации. Во многих случаях выбросы за прошедшие годы не могут использоваться в качестве основы для прогнозирования с применением простых коэффициентов роста и будущих коэффициентов выбросов, что связано с тем, что характеристики выбросов по-разному разрабатываются в подсекторах. Стратификация позволяет учитывать проницаемость мер на протяжении нескольких лет путем подразделения сектора на его составляющие, в результате чего какая-либо мера может быть применена к соответствующей части деятельности, осуществляемой в рамках данного сектора, за любой год прогнозирования. Ниже представлены два примера, с помощью которых можно получить представление о том, когда целесообразно осуществлять стратификацию.

Блок 1**ПРИМЕРЫ СТРАТИФИКАЦИИ:**

Дорожный транспорт – в связи с тем, что на будущие выбросы в данном секторе влияет большое количество переменных, то для составления прогнозов, с высокой степенью вероятности, потребуется применение детализированной модели. Ниже представлено схематическое изображение определяющих факторов (детерминант):



Таким образом, в отношении данного сектора нельзя применять простую методологию, описанную выше в подразделе 3.1, и выбросы необходимо рассортировать более детально, чтобы в результате можно было использовать соответствующие коэффициенты выбросов и данные по осуществляемой деятельности.

Производство электроэнергии, SO₂ — при прогнозировании выбросов, образующихся в секторе угольных электростанций, последние должны быть подразделены (в отношении каждого года прогнозирования) на электростанции, оборудованные системой десульфуризации дымовых газов (ДДГ), и электростанции такой системой не оснащенные. Это позволит применить соответствующий коэффициент сокращения выбросов для части топлива, сжигаемого на электростанции, оснащенной системой ДДГ.

Стратификация необходима только в тех случаях, когда в отношении подсекторов применяются средства регулирования выбросов или новые технологии.

3.4 Упрощение

Во многих случаях уровень детализации прогнозов по будущей осуществляемой деятельности (например, показатели занятости, транспортная активность, использование энергоресурсов) не является настолько же подробным, как и базовые инвентаризационные данные. Например, деление типов топлива на отдельные категории зачастую не настолько детализировано (например, показатели увеличения/снижения потребления твердого топлива могут быть предоставлены в целом, однако без деления на уголь, торф и т.д.), или сектора отличаются более высокой степенью обобщенности (например, прогноз по

сочетанию «промышленность–газ» может не выделять отдельные сектора в рамках кадастра). В других случаях, вместо прогнозируемых изменений должны использоваться индикаторы. Когда это целесообразно, эти более обобщенные комплекты данных могут использоваться для получения коэффициентов роста (GF_n), которые могут быть применены к некоторым отдельным секторам. Необходимо уделить особое внимание тому, чтобы коэффициент роста являлся репрезентативным для отдельного сектора. Ниже представлен пример, с помощью которого можно получить понятие того, когда упрощение может применяться, а когда нет. В данном примере уровень детализации, предусматриваемый энергетической моделью, находится обобщенном уровне «промышленность–газ». Так как более детальное деление на категории не проводится, что необходимо в целях получения информации по секторам из кадастров за прошедшие годы, то прогнозы по соответствующим секторам в кадастре составляются с использованием интенсивности роста «промышленность–газ».



3.5 Проверки и средства регулирования: проверка достоверности и ОК/КК

Принципы передовой практики составления кадастра выбросов также применяются и в отношении прогнозов. Таким образом, итоговые прогнозы должны быть прозрачными, точными, согласованными, полными и сопоставимыми.

Важно обеспечить такую ситуацию, при которой в отношении итоговых прогнозов выбросов применяется схожая проверка уровня достоверности и ОК/КК, что и в отношении инвентаризационных данных за прошедшие годы. Помимо того, что необходимо следовать общим руководящим указаниям по эффективной практике, которые приводятся в главе 6 «Управление инвентаризацией, а также ее усовершенствование и ОК/КК», рекомендуется также осуществлять следующие перечисленные ниже проверки и процедуры. В главе 8 Руководящих указаний по ПГ (DG CLIMA, 2012) также приводится полный список проверок в качестве дополнительной информации. Дополнительная информация доступна в DG CLIMA (2015).

- Выбросы, связанные с выработкой электроэнергии, должны проверяться на предмет соответствия показателей потребления энергоресурсов, отсортированных по типу топлива, которые рассчитываются для отдельных секторов в рамках прогнозов

выбросов, с показателями потребления энергоресурсов, которые используются в качестве исходных данных для оценок. Единый энергетический баланс, используемый в целях получения прогнозного кадастра, также должен согласовываться с энергетическим балансом, основанным на исходных данных.

- Следует сопоставить прогнозные тренды данных (по выбросам или осуществляемой деятельности) с историческими трендами – если обнаруживаются существенные различия, то составитель кадастра обязан найти и объяснить причину. Это основывается на том общем наблюдении, что для национальных данных по выбросам/осуществляемой деятельности характерно постепенное изменение (хотя и не всегда; например, выбросы N₂O в химической промышленности). В случае наличия значительных изменений необходимо либо обосновать их, либо проанализировать используемые методы в целях устранения ошибочных прогнозных данных или методов.
- В соответствии с принципами эффективной практики, в целях обеспечения возможности отслеживания данных, в электронных таблицах/базах данных должны быть приведены ссылки на все источники данных.
- Необходимо производить проверку, направленную на сопоставление показателей выбросов из самого актуального комплекта данных с предыдущими прогнозами. Лицо, ответственное за осуществление проверки, должно определить те источники, по которым имеют место быть существенные отклонения, и удостовериться в том, что прогнозы верны, а процедуры пересмотра являются прозрачными.
- Национальные прогнозы по ряду стран могут быть подвергнуты перекрестной проверке с некоторыми международными комплектами данных. Например, энергетическая модель PRIMES⁽⁷⁾ позволяет получить централизованное представление о потребности в энергетических ресурсах на территории Европы, а модель GAINS⁸ – получение прогнозов в отношении некоторых загрязняющих веществ и секторов (смотри подраздел 3.7.2 настоящей главы).
- Необходимо осуществлять проверку предыдущих прогнозов на предмет согласованности с кадастрами выбросов за прошедшие годы; например, насколько отличаются прогнозы за 2005 и 2010 года, по сравнению с результатами инвентаризации за прошедшие годы, и в чем причина этих отличий. Следует обратить внимание на то, что прогнозы не считаются результатами расчета, и поэтому не ожидается, что текущие кадастры должны соответствовать первоначальным прогнозам, или наоборот, если все предположения, которые привели к данным прогнозам, не подтвердились в действительности. Это был бы очень редкий случай. Однако сравнение с первоначальными прогнозами может дать некоторые идеи по поводу концептуальных проблем в прогнозируемых данных.

Еще один пример приводится в процедуре ежегодной процедуры обеспечения и контроля качества (включая процедуру устранения пробелов), которая проводится ЕАОС ежегодно для предоставляемых прогнозов выбросов парниковых газов для составления прогнозов ЕС⁽⁹⁾.

3.6 Устранение пробелов в прогнозных данных

Что касается ключевых категорий, то в соответствии с принципами эффективной практики любые пробелы в прогнозах следует восполнять с помощью национальных прогнозных

(7) Модель частичного равновесия PRIMES охватывает многие страны Европы http://www.e3mlab.ntua.gr/e3mlab/index.php?option=com_content&view=section&id=8&Itemid=56&lang=en

⁸ GAINS: Greenhouse gas – Air pollutant INteractions and Synergies. Парниковый газ – Взаимодействие и синергии загрязняющих воздух веществ

<http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/air/GAINS.en.html>

(9) смотрите например http://acm.eionet.europa.eu/reports/docs/ETCACM_TP_2015_11_QA_PROC.pdf

оценок, получаемых в результате разработки новых моделей, или оценки новых данных, касающихся национальных прогнозов. В случае отсутствия соответствующих статистических прогнозов (например, прогнозов по сжиганию топлива и производству цемента на цементных заводах, согласующихся со статистикой за прошедшие годы), для составления прогнозов по будущей осуществляемой деятельности могут использоваться «суррогатные» прогнозы (например, рост интенсивности жилищного строительства). Что касается категорий, которые не являются ключевыми, то в случае отсутствия соответствующих или суррогатных данных по сектору-источнику выбросов, в соответствии с принципами эффективной практики, следует использовать допущение о том, что прогнозное значение является эквивалентным значению за последний инвентаризационный год. В случае отсутствия других данных, этот подход может применяться к данным по осуществляемой деятельности и/или коэффициентам выбросов.

Эксперты могут встретиться с определенными проблемами, связанными с невозможностью разглашения информации (на отраслевом или пространственном уровне), которые могут создать трудности с точки зрения сбора данных. Так как для представления отчетности требуются только сильно разукрупненные данные, то подписание соглашений о неразглашении и конфиденциальности информации или запрос о предоставлении поставщиком данных обобщенных комплектов данных может позволить получить более полный доступ к этим данным. Важным моментом является то, чтобы определение и разрешение связанных с этим вопросов проводилось в сотрудничестве с национальной статистической службой.

3.7 Источники данных

Сложность прогнозов выбросов зависит от уровня данных, имеющихся в наличии у конкретной страны. Как минимум, в соответствии с принципами эффективной практики, для всех ключевых категорий должны использоваться источники данных на уровне национального правительства, и только в случае их отсутствия следует рассматривать возможность использования других национальных или международных комплектов данных. Ключевым источником данных являются национальные энергетические модели, которые объединяют экономически обусловленные критерии потребности в энергетических ресурсах с информацией по ценам на энергетические ресурсы. Зачастую эти модели позволяют разработать определенное количество сценариев с точки зрения потребности в энергетических ресурсах, которые основываются на различных экономических критериях и критериях эластичности цен. Если прогнозные данные в отношении потребности в энергетических ресурсах могут быть привязаны к секторам и типам топлива, представленных в кадастре, то они могут использоваться в процессе составления прогнозов выбросов в качестве факторов роста для данных по осуществляемой деятельности. Ниже представлены примеры комплектов данных.

3.7.1 Национальные источники

В идеале национальные прогнозы выбросов должны согласовываться с другими национальными прогнозами по осуществляемой деятельности (например, объемом сельскохозяйственного производства, приростом населения, потребностью в энергетических ресурсах и их поставках, а также объемами промышленного производства). В соответствии с принципами эффективной практики, эти комплекты данных (при условии их наличия) следует использовать в качестве отправной точки для составления прогнозов. Это также важно для того, чтобы оставаться согласованным с методом, который

используется для прогнозирования выбросов парниковых газов. Ниже приводится перечень организаций, которые могут предоставить необходимую информацию:

- **отделы статистики:** данные социально-экономических прогнозов (экономический рост, численность населения, объемы производства/потребления);
- **государственные учреждения:** сбор данных по конкретным секторам, касающихся осуществляемой деятельности, а также стратегий и мер, должен осуществляться с помощью различных государственных учреждений. Доступные комплекты данных могут включать данные по осуществляемой сельскохозяйственной деятельности, данные о поголовье домашнего скота, данные о практиках ведения сельскохозяйственной деятельности, данные о выбросах, прогнозы по интенсивности дорожного движения, данные о предложении и спросе в секторе энергетики;
- регулирующие органы: планы по модернизации предприятий, предельные значения выбросов и справочники по наилучшим доступным технологиям (BREF);
- **представители промышленности и промышленно-торговые ассоциации:** их мнение относительно интенсивности роста объемов промышленного производства и внедрения новых технологий. Хотя при этом необходимо отметить, что подобные мнения и взгляды могут иногда нести политический подтекст и не быть на 100% актуальными;
- производители транспортных средств и двигателей, а также соответствующие регулирующие органы.

Любые стратегии и меры, разработанные в целях соблюдения национальных и международных обязательств по сокращению выбросов (например, директив, протоколов и т. д.) должны также использоваться в качестве ключевого источника исходных данных, используемых в процессе составления прогнозов выбросов. Они могут стать источником допущений о замене оборудования/транспортных средств, а также о внедрении новых технологий и средств регулирования, которые предоставляют представители промышленности и регулирующие органы, а также коэффициентов проникновения технологий, информации о численности населения, показателей экономического роста и интенсивности транспортного движения. По возможности, прогнозы также должны включать допущения о воздействии нетехнических мер (например, зоны с низким уровнем выбросов и торговли углеродом) и косвенном воздействии других стратегий и мер (например, директивы по обеспечению качества воздуха и мероприятий по борьбе с изменением климата). Это комплексные элементы, которые должны включаться в прогнозные оценки выбросов. По возможности, допущения о воздействии этих мер на показатели интенсивности осуществляемой деятельности и используемые технологии должны подвергаться количественным расчетам и документироваться. Если проводятся оценки воздействия мер регулирования, то они должны являться основой при оценке вероятных последствий воздействия выбросов в будущем.

Будущие коэффициенты выбросов должны основываться на данных измерений, касающихся используемых технологий и средствах борьбы с загрязнением окружающей среды. Если это невозможно (например тогда, когда речь идет о разрабатываемых технологиях), то будущие коэффициенты выбросов должны оцениваться с использованием экспертного заключения или основываться на предельных уровнях, установленных регулирующими органами и представителями промышленности. Они не должны иметь большую степень неопределенности. Например, в Директиве о крупных установках для сжигания (Директива 2001/80/ЕС) на основе предельных уровней выбросов указывается следующее предельное значение выбросов для нового предприятия угольной промышленности – 200 мг/Нм³ NO_x в

виде NO₂ (при 6% O₂). С помощью соответствующего объемного коэффициента (соотношения) для угля, равного 364 м³/ГДж (НТС) (Graham и др., 2007) можно получить прогнозный коэффициент выбросов, составляющий 72,8 гр/ГДж потребленного угля.

- ✓ Более подробная информация о подходах, учитывающих специфику конкретных секторов, приводится в Приложении.

3.7.2 Международные источники

В случае отсутствия национальных данных могут использоваться некоторые международные комплекты данных. Эти комплекты данных могут позволить получить прогнозы по осуществляемой деятельности или коэффициенты выбросов и помочь увеличить сопоставимость между странами; однако эти данные могут не согласовываться по ряду пунктов с мнением конкретного государства. Ниже представлен ряд примеров (список не является исчерпывающим):

Данные по осуществляемой деятельности

- Прогнозы по энергопотреблению/поставкам электроэнергии могут быть получены посредством использования следующих моделей:
 - PRIMES
http://www.e3mlab.ntua.gr/e3mlab/index.php?option=com_content&view=section&id=8&Itemid=56&lang=en
 - POLES <http://www.enerdata.net/enerdatauk/solutions/energy-models/poles-model.php>
 - TIMES и MARKAL <http://www.iea-etsap.org/web/tools.asp>
- Прогнозы по сельскому хозяйству могут быть получены с помощью:
 - Модель CAPRI <http://www.capri-model.org/dokuwiki/doku.php?id=start>
 - Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН www.fao.org/
 - Европейская ассоциация производителей удобрений www.efma.org
 - Международная ассоциация производителей удобрений www.fertilizer.org
- Прогнозы по транспорту могут быть получены с помощью:
 - ✓ Модель TREMOVE <http://www.tmluven.be/methode/tremove/home.htm>
 - ✓ Модель TRANS-TOOL (TOOLS for TRansport Forecasting ANd Scenario testing Инструменты для прогнозирования транспорта и проверки сценариев) <http://energy.jrc.ec.europa.eu/transtools/FTP.html>
- Прогнозы по выбросам растворителей могут быть взяты от:
 - Европейская конфедерация ассоциаций производителей типографской и художественной краски (CEPE) www.cepe.org
 - Производственные статистические данные ООН http://unstats.un.org/UNSD/industry/ics_intro.asp
- Помимо вышеприведенных примеров нужно отметить, что для получения национальных прогнозов по осуществляемой деятельности (по конкретным странам) для всех секторов может применяться модель GAINS (<http://gains.iiasa.ac.at/gains/EUR/index.login?logout=1>).

Коэффициенты выбросов

- Существующие и разрабатываемые технологии, и их воздействие на выбросы:
 - Целевая группа ЕЭК ООН по техническим и экономическим вопросам (располагает подробными данными о промышленных процессах, осуществляемых в рамках конкретных секторов) <http://tftei.citepa.org/en/>
 - Целевая группа ЕЭК ООН по реактивным формам азота <http://www.clrtap-tfrn.org/>
 - Европейская сеть исследователей в области составления кадастров газообразных выбросов в сельском хозяйстве (EAGER) <http://www.eager.ch/>
 - документы BREF и выводы по НДТ <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>
 - GAINS (смотри выше)
- Информация о соответствующих коэффициентах проникновения для различных технологий:
 - GAINS (смотри выше)
 - SCENES (смотри выше)
 - ✓ Более подробная информация о подходах, применяемых в отношении конкретных секторов, приводится в конце данного документа.

4 Чувствительность

Прогнозы выбросы всегда моделируются или основываются исходя из гипотетических ожиданий грядущих событий. Так как моделирование применяется ко всем прогнозным оценкам, то показатели чувствительности данной модели также должны быть проанализированы и разъяснены.

Анализ чувствительности (АЧ) – это исследование того, как может быть пропорционально распределено отклонение в выходных данных модели (числовой или какой-либо иной), качественно или количественно, между различными источниками отклонения, и того как данная модель зависит от вводимой в нее информации (Saltelli и др., 2000). С помощью данного типа анализа осуществляется количественный расчет отклонения в выходных данных модели, причиной которого являются определенные вводные параметры.

Показатели чувствительности могут оцениваться посредством анализа «реакции» прогнозов выбросов на изменения в базовых исходных данных – например, коэффициентах отбраковки транспортных средств, показателях экономического роста и температурных изменений. Анализ чувствительности позволяет получить подробную информацию о наиболее важных параметрах и степени защищенности этих параметров от изменений. Это позволяет получить предполагаемый диапазон вероятных будущих выбросов для любого конкретного сценария.

Задачей проведения анализа чувствительности является толкование количественных источников неопределенности в модельных расчетах, а также определение тех источников, которые вносят наибольший вклад в неопределенность для конкретного представляющего интерес конечного результата.

С помощью анализа чувствительности можно ответить, например, на следующие вопросы:

Какие вводные параметры модели являются наиболее важными? (то есть отранжировать их)

Существуют ли два или более исходных параметров, в отношении которых конечный результат обладает идентичной чувствительностью, или можно четко разделить исходные параметры по степени их важности в данном аспекте?

При каких вводных параметрах можно получить наилучший (наихудший) результат на выходе?

Является ли поведение модели соответствующим?

Анализ чувствительности, применяемый к прогнозам выбросов, может применяться только в отношении некоторых источников выбросов или ко всей деятельности, включенной в прогнозы. Выбор соответствующего метода проведения анализа чувствительности зависит от конкретных целей анализа, характеристик модели и других соображений, таких как легкость проведения и наличие ресурсов, необходимых для осуществления анализа (Frey и др., 2004). Например, если целью проведения анализа чувствительности является определение ключевых категорий неопределенности и пропорциональное распределение отклонений в итоговых результатах при использовании определенных вводных параметров, то в этом случае выбор методов зависит от характеристик модели. Если модель является линейной, то следует применять методы корреляции и регрессионный анализ. Если модель является нелинейной, то лучше всего использовать ANOVA (вариационный анализ) или другие методы, которые позволяют работать с взаимодействиями. Когда речь идет о безусловных вводных параметрах, то следует использовать CART (Деревья регрессии и классификации; Breiman и др., 1984). Если целью анализа чувствительности является определение факторов, которые являются причиной высоких показателей выбросов, что необходимо для разработки стратегий контроля, то следует использовать ANOVA и CART, так как эти методы позволяют более точно изучить те условия, при которых образуется большое количество выбросов.

С более подробной информацией о проведении анализа чувствительности можно ознакомиться на <https://ec.europa.eu/jrc/en/samo>.

5 Оценка прогноза выбросов. Шаг за шагом.

Ниже представлена последовательность действий, необходимых для составления прогнозов выбросов, а также их краткое описание.

Step 1) **Определение отправной точки:** отправной точкой должен являться официальный кадастр, основанный на национальной статистике и учитывающий текущий уровень технологий и средств регулирования выбросов, которые были учтены в оценках выбросов за последние годы.

Step 2) **Определение основных источников:** приоритетные задачи по дальнейшей разработке прогнозов, с точки зрения их детальности и комплексности, должны определяться исходя из общего представления о будущих ключевых источниках. Перечень приоритетных источников должен составляться исходя из ключевых категорий, включенных в кадастр за прошлые годы (те, которые являлись крупными в самое последнее время и которые показывают признаки роста – например, за

последние годы серьезный скачок совершила авиационная промышленность и, с высокой степенью вероятности, этот рост продолжится и в будущем). Данная работа должна также включать элемент долгосрочного планирования, целью которого должно являться определение возможных будущих источников, не включенных в кадастр в настоящее время.

- Step 3) **Первоначальное «прощупывание дна» в поисках данных для составления прогнозов:** в целях составления прогноза выбросов необходимо собрать соответствующие прогнозы по осуществляемой деятельности от правительственных ведомств и регулирующих органов, а также информацию о стратегиях и мерах. Мероприятия по сбору данных следует использовать как возможность для создания межправительственной рабочей группы (например, по транспорту, сельскому хозяйству, энергетике, промышленной торговле и регулированию), чье основное внимание будет уделено выходным данным прогнозирования. Кроме того, для количественного расчета сокращений выбросов в контексте мероприятий (чтобы их можно было использовать в качестве согласованных вводных параметров в процессе составления прогнозов) также необходимо сотрудничать с руководящими лицами, отвечающими за разработку политики (стратегии). В том случае если правительственные данные по определенным секторам являются неполными, то следует использовать комплекты национальных данных, полученные от представителей промышленности и/или торговых ассоциаций. На этой стадии необходимо определить любые возможные новые источники выбросов. В соответствии с принципами эффективной практики, на протяжении данного этапа работы необходимо проанализировать весь спектр загрязняющих веществ, что позволит использовать последствия (эффекты) применения мер для одного загрязняющего вещества и в прогнозах по другим загрязняющим веществам. По возможности, в это же время необходимо составлять прогнозы по качеству воздуха. При этом следует использовать методологию, согласуемую с прогнозами выбросов парниковых газов. С информацией об источниках данных можно ознакомиться в подразделе 3.7 настоящей главы, посвященной источникам данных.
- Step 4) **Составление первоначального прогноза ПМ:** первым делом необходимо получить первую оценку прогнозов, используя при этом данные, собранные в процессе «прощупывания», и представленные выше методы. Оценки могут изначально содержать пробелы в данных прогнозов для некоторых секторов. Работа по устранению пробелов в данных прогнозов должна вестись в соответствии с подразделом 3.6 настоящей главы, после чего конечный результат должен быть передан для анализа соответствующим правительственным ведомствам. Изначальные прогнозы должны включать первую оценку в рамках **сценария с учетом существующих мероприятий** (по возможности с использованием предоставленных данных по технологиям и средствам регулирования, согласуемых с любыми реализуемыми стратегиями и мероприятиями). Помимо этого, может быть полезно разработать **сценарий без учета мероприятий**, что позволит поместить любые рассматриваемые меры в рамки контекста.
- Step 5) **Установление контакта с лицами, ответственными за разработку политики (стратегии) и поставщиками данных:** для установления контакта с лицами, ответственными за разработку политики (стратегии), и поставщиками данных, а также для расширения информационного потока посредством иллюстрирования предполагаемой ситуации с выбросами и какого-либо отделения от экономических

прогнозов. Используемый подход должен быть надлежащим образом задокументирован. Имеет смысл ознакомиться с национальным соглашением о наиболее вероятных экономических сценариях, стратегиях и мерах, которые должны включаться в сценарий с учетом существующих мероприятий, а также понять как их реализация (применение) отображается в прогнозных оценках. Оценка и представление чувствительности и/или неопределенности в прогнозах поможет установить контакт с лицами, ответственными за разработку политики (стратегии), заинтересованными сторонами и поставщиками данных, а также позволит более точно определить приоритетные задачи по дальнейшему усовершенствованию прогнозов. С более подробной информацией относительно проведения анализа чувствительности можно ознакомиться в Разделе 4 настоящей главы.

- Step 6) **Итерационное улучшение прогнозов для источников, представляющих особое значение:** после подготовки первоначальных прогнозов следует четко определить источники, представляющие особое значение, точный и надлежащий учет выбросов которых должен являться основной задачей. Эти сектора могут затем дополнительно «прорабатываться» путем внедрения дополнительных данных по осуществляемой деятельности, там где это целесообразно, проведения новых исследований и моделирования, а также посредством более детальной стратификации, обеспечивающей репрезентативность оценок в свете правительственных ожиданий и действий. Картина предполагаемых сокращений выбросов начнет проявляться по мере включения дополнительной информации о стратегиях и мероприятиях, а страна может приступить к оценке, если текущий уровень действий (стратегии и мероприятия) позволяет достичь любых запланированных целей по сокращению выбросов.
- Step 7) **Разработка сценария с учетом дополнительных мероприятий:** в прогнозы следует внедрить дополнительные варианты сокращения выбросов, которые могут рассматриваться в качестве одного из инструментов достижения утвержденных или плановых целей.

6 Документация: руководящие указания по документированию допущений

Методология и источники данных, используемые в процессе составления прогнозного сценария выбросов, должны быть надлежащим образом задокументированы. Документация должна предоставлять читателям достаточно информации, позволяющей понять базовые допущения и воспроизвести расчеты для каждой из перечисленных оценок.

Помимо той информации, которую необходимо включать в прогнозы в соответствии с Главой 6 «Управление инвентаризацией, а также ее усовершенствование и обеспечение/контроль ее качества», в документацию по прогнозам следует также включать следующие данные:

- подробные данные, способствующие прозрачности, включая: значения и источники используемых данных по осуществляемой деятельности, используемые коэффициенты роста, коэффициенты выбросов, подробную информацию об уровнях, определения секторов, стратификацию секторов, допущения, сделанные в процессе получения будущих КВ.
- описание методологии, используемой в отношении каждого сектора;
- информация о проведенных мероприятиях ОК/КК;
- любые серьезные проблемы, касающиеся качества исходных данных, методов или обработки, а также того, как они были разрешены или планируются быть разрешенными;
- определение областей, где проведение работы по улучшению качества представляет особую ценность;
- контактная информация, необходимая для получения источников данных (там, где это целесообразно).

Документация, касающаяся методов оценки в рамках прогнозов, должна быть составлена в соответствии с руководящими указаниями, которые приводятся в Главе 6 «Управление инвентаризацией, а также ее усовершенствование и обеспечение/контроль ее качества». В соответствии с принципами эффективной практики, в качестве части документации по ОК/КК инвентаризации или национального отчета по инвентаризации следует представить описание причин трендов, пересмотров, включенных стратегий и мер, методов, источников данных и допущений.

7 Список использованной литературы

Breiman L., Friedman J.H., Olshen R.A. & Stone C.J., 1984, Classification and Regression Trees, Chapman and Hall, London, 1984.

CAFÉ, 2006, Recommendations on developing and reporting national programmes under the National Emission Ceilings Directive Working Group on Implementation of the Clean Air For Europe (CAFE) programme, 3 April 2006.

DG CLIMA, 2012, Development of GHG projection guidelines Part A: General guidance, Part B: Sectoral Guidance. Final report 2012, CLIMA.A.3/SER/2010/0004, (http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/monitoring/studies_en.htm; http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/monitoring/docs/ghg_projection_guidelines_en.pdf, http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/monitoring/docs/ghg_projection_guidelines_b_en.pdf), accessed 18 September 2016.

DG CLIMA, 2015, Elements of the Union System for policies and measures and projections and the quality assurance and control (QA/QC) programme as required under regulation (EU) no 525/2013. June 2015 (http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/monitoring/docs/union_pams_projections_en.pdf), accessed 18 September 2016.

EEA, 2015, Projections in hindsight, European Environment Agency, EEA technical report No 4/2015, (<http://www.eea.europa.eu/publications/projections-in-hindsight>), accessed 25 September 2016.

EU, 2013, Regulation (EU) No 525/2013 of the European Parliament and of the Council of 21 May 2013 on a mechanism for monitoring and reporting greenhouse gas emissions and for reporting other information at national and Union level relevant to climate change and repealing Decision No 280/2004/EC (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0525&from=EN>)

Frey H.C., Mokhtari A. & Zheng J., 2004, Recommended Practice Regarding Selection, Application and Interpretation of Sensitivity Analysis Methods Applied to Food Safety Risk Process Models, prepared by North Carolina State University for Office of Risk Assessment and Cost-Benefit Analysis, U.S. Department of Agriculture, Washington, DC.

Graham D.P., Salway G. & Stack R.P., 2007, Gas Flow Rate Calculation for Emissions Reporting — A guide to Current Best Practice for the Operators of Coal Fired Boilers, PT/07/LC422/R, May 2007.

IEA, 2015, World energy outlook 2015, International Energy Agency, (http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2015/WEO2015_ToC.pdf), accessed 18 September 2016.

Saltelli A., Chan K. & Scott M., 2000, Sensitivity Analysis, John Wiley & Sons publishers, Probability and Statistics series.

UNECE, 2014, Economic Commission for Europe - Executive Body for the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution - Guidelines for Reporting Emissions and Projections Data under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. ECE/EB.AIR/125

(http://www.ceip.at/fileadmin/inhalte/emep/2014_Guidelines/ece.eb.air.125_ADVANCE_VERSION_reporting_guidelines_2013.pdf), accessed 18 September 2016.

UNFCCC (2016), Revision of the "Guidelines for the preparation of national communications by Parties included in Annex I to the convention Part II: UNFCCC reporting guidelines on national communications, FCCC/SBI/2016/L.22. (<http://unfccc.int/resource/docs/2016/sbi/eng/l22.pdf>)

8 Наведение справок

Все вопросы по данной главе следует направлять соответствующему руководителю (руководителям) экспертной группы по прогнозам, работающей в рамках Целевой группы по инвентаризации и прогнозу выбросов. О том, как связаться с действующими руководителями экспертной группы вы можете узнать на официальном сайте ЦГИПВ в Интернете (www.tfeip-secretariat.org/)

Приложение I. Обзор методов по секторам

Ниже приводятся общие руководящие указания относительно подхода к оценке прогнозов для основных секторов. Основное внимание уделяется необходимым данным по осуществляемой деятельности, а также вопросам определения возможных областей, требующих разработки специальных будущих коэффициентов выбросов с учетом изменений технологий, практик и методов устранения загрязнения. По возможности, в отраслевых томах данного руководства приводятся коэффициенты выбросов с учетом конкретных технологий и методологии оценки выбросов. Если вероятность того, что технологии, средства контроля или другие изменения будут иметь существенное воздействие на коэффициенты выбросов, невелика, то можно использовать коэффициенты из кадастра за последний год. Примеры инструментов для составления прогнозов и моделей, представленных в данном приложении, относятся, по большей части, к работе, осуществляемой европейскими странами.

A1 Энергетика: стационарные источники сжигания

Прогнозы выбросов от сектора стационарных источников сжигания должны основываться на любых доступных национальных энергетических прогнозах, которые являются выходными данными моделей производства и спроса на топливо, а также знаний о будущих коэффициентах выбросов с учетом качества топлива и будущих технологиях сжигания и устранения загрязнения. В данном конкретном случае особое значение приобретает проверка согласованности отчетного года по энергетическим прогнозам и последнего инвентаризационного года. В некоторых случаях могут быть доступны подробные прогнозы для каждой отдельной установки. Если эти данные согласуются с национальными энергетическими прогнозами, то они могут использоваться в качестве основы для получения будущих коэффициентов выбросов для отдельных секторов.

A2.1 Данные по осуществляемой деятельности

В случае отсутствия энергетических прогнозов можно использовать прогнозы Международного энергетического агентства (IEA, 2015) и модели PRIMES⁽¹⁰⁾ (для Европейских стран). Однако, необходимо провести анализ на предмет согласованности этих моделей с базовыми национальными экономическими и демографическими прогнозами, существующими стратегиями и мерами, а также определить имеющиеся различия.

При отсутствии прогнозов по потребности в энергетических ресурсах необходимо составить прогноз изменения базовой будущей деятельности, используя при этом комплекты данных экономических (например, объемы производства, доход) и демографических (например, численность населения, количество домашних хозяйств и т. д.) прогнозов. Однако использования такого подхода в отношении ключевых категорий необходимо избегать. Эти комплекты данных могут представить национальные источники статистической информации.

Для получения комплектов прогнозных данных по сжиганию потребуется применения вышеописанных методов упрощения, стратификации и устранения пробелов в данных. Особое значение приобретает обеспечение, там где это возможно, подробного моделирования типов топлива и суммарных показателей потребления топлива, что

⁽¹⁰⁾ см. выше

необходимо для применения соответствующих коэффициентов выбросов, а также для того, чтобы прогнозы могли отразить последствия перехода с одного типа топлива на другой.

A3.2 Коэффициенты выбросов

Оценка будущих коэффициентов выбросов должна осуществляться для секторов или топлив, в отношении которых предполагается внедрение новых технологий. Это может включать следующее:

- усовершенствование систем отопления жилых и коммерческих помещений и использование новой теплотехники;
- усовершенствование производственных технологий (например, газовые турбины с комбинированным циклом, усовершенствование процесса сжигания (ступенчатая подача воздуха, рециркуляция дымовых газов...) или средств контроля (например, системы десульфуризации дымовых газов (ДДГ), пылеуловители, избирательное каталитическое восстановление);
- качество топлива (например, сокращение содержания серы, золы или свинца).

Кроме того необходимо проанализировать косвенные воздействия технологий на выбросы загрязняющих веществ (например, влияние ДДГ на выбросы твердых частиц).

Для оценки выбросов, усовершенствования необходимо определить в виде их коэффициента выбросов на единицу потребленного топлива (или других подходящих статистических данных) и коэффициент их проникновения (например, суммарное потребление топлива каким-либо сектором с учетом использования определенного средства контроля или технологии), что позволит рассчитать коэффициент удельного выброса для данного сектора на какой-либо будущий год.

A2. Энергетика: транспорт

Прогнозы выбросов от транспорта должны отражать оценку стран в отношении интенсивности движения дорожного, железнодорожного, воздушного и морского транспорта. Сюда входит предполагаемый рост интенсивности перевозки пассажиров и грузов, а также внедрение новых транспортных средств и двигателей, а также повышение качества топлива. В нижеприведенных параграфах A.2.1 и A.2.2 приводятся общие соображения относительно данных по осуществляемой деятельности и коэффициентам выбросов для всех транспортных секторов, в то время как в последующих параграфах с A.2.3 по A.2.7 указываются конкретные проблемы (вопросы) для различных подкатегорий транспорта.

A2.1 Данные по осуществляемой деятельности

Данные по будущей деятельности, связанной с транспортом, желательно получать с использованием национальных транспортных моделей. Эти модели разрабатываются в целях прогнозирования плотности и конечных пунктов прибытия транспорта, что необходимо для устранения пробок и развития инфраструктуры. Одними из важных вопросов, имеющих отношение к прогнозам, являются характеристики технологии двигателя (например, стандарты Евро 5 и Евро 6, и т. д.), тип транспортного средства и тип топлива, а также показатели интенсивности движения. Этот уровень детализации учитывает коэффициенты замещения транспортного средства/двигателя, что позволяет получить данные о проникновении новых технологий и средств контроля. Если достижение подобного уровня детализации не представляется возможным, то пробелы в данных нужно заполнять с

помощью экспертного заключения, составляемого специалистами по транспорту с использованием простых модельных допущений о составе автопарка; каждый год состав автопарка претерпевает изменения, так как некоторые транспортные средства прекращают эксплуатироваться, а их место занимают новые, и поэтому внедрение новых транспортных средств соотносится с коэффициентом утилизации старых транспортных средств вкуче с любым ростом суммарного количества транспортных средств. Тренды суммарной деятельности должны прогнозироваться с использованием показателей, которые имеют максимально близкое отношение к транспортному сектору (например, износ транспортных средств, транспортное средство/тонна/пассажира-км, уровень продаж транспортных средств, и т. д.). Если вышеуказанные показатели недоступны, то в крайнем случае могут использоваться такие параметры, как ВВП или численность населения. Если это возможно, то эти прогнозы по осуществляемой деятельности должны проходить проверку на предмет их согласованности с прогнозами по потреблению.

В качестве отправной точки для составления прогнозов по деятельности, осуществляемой в транспортном секторе, и составления однородных прогнозов выбросов, может применяться модель REMOVE (<http://www.tmlleuven.be/methode/tremove/home.htm>). Основу данной модели составляют комплекты данных уровня ЕС, что позволяет получать с ее помощью оценки выбросов многих загрязняющих веществ, способствующих ухудшению качества воздуха, а также данные по осуществляемой деятельности, в 5-летнем интервале вплоть до 2020 года, для дорожного и железнодорожного транспорта, воздушных судов и судов внутреннего плавания.

A2.2 Коэффициенты выбросов

В контексте прогнозов в транспортном секторе, изменения коэффициентов выбросов приобретают чрезвычайное значение. Ниже приводится подробное описание факторов, которые должны рассматривать в процессе получения будущих коэффициентов выбросов, и широко применяться ко всем секторам, имеющих отношение к выбросам транспортных средств.

- **Стандарты для транспортных средств и двигателей.** Новые транспортные средства и двигатели должны быть разработаны таким образом, чтобы отвечать стандартам выбросов. Эти коэффициенты устанавливаются на будущее. На данной стадии точно определить насколько и как транспортные средства и двигатели будут отвечать будущим требованиям не представляется возможным. Обычно в таких ситуациях просто допускается, что будущие транспортные средства и двигатели будут отвечать требованиям грядущего законодательства. В прошлом это допущение являлось обоснованным (целесообразным). Можно сделать допущение о том, что удельная технология используется с показателями интенсивности удельного выброса, однако при этом гарантировать факт внедрения этой технологии нельзя.
- **Технологии по устранению загрязнения окружающей среды** В некоторых секторах, не имеющих отношения к дорожному транспорту (например, морские и железнодорожные перевозки) интенсивно внедряются технологии по устранению загрязнения окружающей среды. Эти технологии позволяют обеспечить сокращение выбросов с учетом характеристик конкретной технологии. По возможности эти технологии должны учитываться в прогнозах.
- **Качество топлива.** Меры по повышению качества топлива обычно оказывают воздействие на весь сектор/топливо, начиная с момента их реализации. Усовершенствования, которые влияют на коэффициенты выбросов, включают:

- сокращение летучести топлива (измеряемой в давлении паров топлива по Риду (RVP)), что способствует сокращению выбросов в виде испарений. Системы утилизации паров топлива способствуют дополнительному сокращению выбросов в виде испарений от транспортных средств, а также тех выбросов, что образуются в процессе хранения и распределения бензина;
- сокращение содержания серы в топливах, применяемых в дорожных транспортных средствах, позволяющее применять усовершенствованные каталитические нейтрализаторы отработавших газов транспортных средств, а также способствующее сокращению выбросов серы и твердых частиц. В соответствии с Директивой 2003/17/ЕС, начиная с 1 января 2009 года разрешается использовать только «бессерные типы топлива», максимальное содержание серы в которых не превышает 10 ppm. Таким образом, пока данная Директива находится в силе, каких-либо дополнительных усовершенствований ожидать не приходится.
- сокращение содержания свинца в бензине, которое является необходимым условием внедрения каталитических нейтрализаторов, а также способствует дополнительному сокращению выбросов твердых частиц. В соответствии с Директивой 98/70/ЕС, начиная с 2000 года на территории Европы запрещено использование этилированного бензина. Таким образом, и в этом случае, пока данная Директива находится в силе, каких-либо дополнительных усовершенствований ожидать не приходится.
- **Программы инспектирования и технического обслуживания (И и ТО).** Эти программы разрабатываются в целях обеспечения эксплуатации транспортных средств в соответствии с их утвержденными стандартами и поддержания уровня выбросов независимо от износа автомобиля. Зачастую, причиной образования значительной части выбросов является сравнительно небольшая часть автопарка. По возможности, при составлении прогнозов необходимо учитывать процент таких транспортных средств и абсолютно точно определять то, что включается в допущения.
- **Программы вывода транспортных средств из эксплуатации.** Для получения точной оценки выбросов автопарка необходимо учитывать коэффициент вывода транспортных средств из эксплуатации и, следовательно, коэффициент проникновения новых транспортных средств.
- **Организация транспортного движения.** Необходимо учитывать меры, предпринимаемые в целях стимулирования владельцев транспортных средств, использовать последние по минимуму, то есть сократить уровни осуществляемой деятельности или приобрести новые более экологичные транспортные средства. Если охватываются только небольшие зоны, то в общенациональном масштабе эффект может быть невелик, так как транспортные средства могут использовать на дорогах в «неохваченных» районах.
- **Другие основополагающие меры.** Правительство может предпринимать другие меры, которые оказывают воздействие на пассажирский и грузовой транспорт, например, меры, касающиеся регулирования цен на топливо, планирование землепользования, строительство стоянок и регулирование цен на стоянку.

Ниже представлена более подробная информация о различных транспортных секторах.

A2.3 Дорожный транспорт

Выбросы дорожного транспорта требуют особо пристального внимания, так как они являются значительным источником выбросов. В настоящий момент существует несколько комплексных мер, разработанных для регулирования выбросов от транспорта.

Особое внимание необходимо уделять стратификации сектора дорожного транспорта, так как это является обязательным условием определения важных подсекторов (размер двигателя, технология транспортного средства, тип топлива, ездовые циклы (скоростные показатели)) и применения соответствующих коэффициентов выбросов.

В отраслевых главах данного руководства приводится подробное описание методов оценки транспортных выбросов, включая описание комплексных моделей, которые используются в процессе составления прогнозов.

A2.4 Авиация

Прогнозы выбросов от авиации имеют большое значение, так как в ближайшее время ожидается увеличение интенсивности эксплуатации воздушного транспорта, и, следовательно, в будущем авиация превратится в более крупный источник.

Прогнозами по пассажиропотоку и грузообороту располагают аэропорты и авиационная администрация. Важное значение приобретает экстраполяция этих показателей в виде количества и типов воздушных судов, с разбивкой на международные и внутренние рейсы. Если эти данные недоступны, то можно использовать прогнозы от Международной организации гражданской авиации <http://www.icao.int/Pages/default.aspx>.

Рост цен на топливо и присоединение к Схеме торговли квотами на выбросы парниковых газов в рамках Европейского Союза¹¹. способствуют постоянному улучшению, как технологии, так и рентабельности воздушных судов. Подробная информация о будущих типах воздушных судов и технологии двигателей приобретает чрезвычайное важное значение при составлении прогнозов будущих выбросов.

Кроме того, важно также собирать данные, которые позволяют обеспечить согласованное разделение в прогнозном кадастре между выбросами международной и внутренней авиации, а также представить выбросы в разбивке по циклам посадки и взлета (ПВ). Необходимо отметить, что при представлении отчетности о выбросах загрязняющих веществ, оказывающих неблагоприятное воздействие на качество воздуха, о тех выбросах, которые происходят на этапе крейсерского полета, сообщается как о памятном пункте. Таким образом, они не включаются в национальные суммарные показатели.

A2.5 Судходство

Ожидается, что в будущем интенсивность судоходной деятельности значительно увеличится, и учитывая факт сокращения выбросов от наземных источников, судоходство становится чрезвычайно важным источником выбросов SO₂, NO_x и твердых частиц. Моделирование будущих выбросов усложняется тем, что на крупных судах еще на протяжении срока их эксплуатации могут быть установлены новые двигатели и технологии по устранению загрязнения окружающей среды.

(¹¹) Директива 2008/101/ЕС Европейского Парламента и Совета от 19 ноября 2008года, дополняющая Директиву 2003/87/ЕС, чтобы включить деятельность авиации в схему по торговле квот на выбросы парниковых газов внутри Союза

Прогнозы по судоходной деятельности могут быть получены от национальных ведомств (в пересчете на количество прибывающих судов, количество пассажиров или выгруженных грузов). По возможности, эти данные должны включать подробную информацию о технологии двигателя судна, технологии устранения загрязнения, типе топлива и характеристиках качества топлива, а также о том, как используется судно (например, о перевозимых грузах, химикатах и т. д.). Это позволяет определить время нахождения судна в порту и другие имеющие отношение к выбросам переменные. Для определения некоторых из этих параметров может потребоваться экспертное заключение, основанное на отраслевых руководящих указаниях из главы 1.A.3.d «Судоходство».

Важно также отметить необходимость адаптации коэффициентов выбросов, используемых для составления прогнозов, с учетом изменений качества топлива. Последствия этих изменений начнут сказываться непосредственно с момента вступления в силу соответствующих стандартов. Надежными источниками информации о будущих параметрах, необходимых для составления прогнозов по судоходству, являются Международная морская организация (ИМО, www.imo.org) и Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (Конвенция MARPOL).

A2.6 Железнодорожный транспорт

Прогнозы по железнодорожной деятельности могут быть получены из национальных прогнозов по удельным показателям пассажиро- и грузоперевозок (если таковые имеются в наличии). Зачастую, в наличии имеются прогнозы по количеству пройденных пассажиро-километров и грузовых тонно-километров, которые могут использоваться для надлежащего масштабирования данных по осуществляемой деятельности за прошедшие годы. Если эти данные недоступны, то можно использовать носящие более общий характер прогнозы по численности населения или ВВП, или сделать допущение о том, что будущие показатели выбросов эквиваленты показателям за последний инвентаризационный год (где железнодорожный транспорт не является ключевой категорией).

Коэффициенты выбросов должны учитывать любые изменения в разбивке поездо-километров на дизельные и электропоезда, а также внедрение новой дизельной технологии в подвижной состав и/или изменения качества топлива (например, сокращение содержания серы). Следует также отметить, что эксплуатация высокоскоростных локомотивов может характеризоваться меньшей эффективностью использования топлива, по сравнению с «традиционными» локомотивами. Частично это связано с тем, что они, в общей массе, должны отвечать более жестким требованиям к безопасности.

A2.7 Внедорожный транспорт

Прогнозы по внедорожному транспорту зависят от показателей хозяйственной деятельности или производительности отдельных секторов, а также от используемой на национальном или международном уровне технологии и/или законодательства в области качества топлива.

Составление прогнозов по будущей деятельности в секторе внедорожного транспорта может быть затруднено в связи с тем, что данные по использованию (как за прошедшие годы, так и на будущее), отсортированные по типу механизмов, зачастую недоступны. При наличии данных по потреблению топлива, полученных с помощью национальных энергетических моделей, их следует использовать после проверки на предмет согласованности с оценками выбросов за прошедшие годы. Тем не менее стоит отметить, что данные национальных энергетических моделей обычно обобщаются до нескольких секторов и типов топлива, и их необходимо стратифицировать таким образом, чтобы иметь

возможность учитывать соответствующие технологии двигателей. Методы, представленные в главе данного руководства, посвященной внедорожному транспорту, могут использоваться для получения прогнозных оценок при условии учета будущего законодательства в области двигателей передвижных транспортных средств. При отсутствии данных прогнозов по осуществляемой деятельности в конкретных подсекторах (например, количество или потребность в топливе сельскохозяйственной техники, авиационного обеспечения, машин для лесного хозяйства или промышленных генераторов), прогнозные данные по осуществляемой деятельности могут быть получены для различных подсекторов с помощью следующих комплектов данных:

- сельскохозяйственная внедорожная техника: сельскохозяйственные культуры на пахотных землях, трудовая занятость в сельскохозяйственном секторе или показатели экономической производительности;
- промышленная внедорожная техника: трудовая занятость в промышленном секторе, показатели экономической производительности;
- бытовая внедорожная техника: прогнозы по количеству домашних хозяйств и численности населения;
- авиационное обеспечение: рост интенсивности авиационных перевозок.

В некоторых странах может действовать особое законодательство в сфере регулирования выбросов, образующихся при эксплуатации двигателей, или в отношении качества топлива (например, касающееся сокращения содержания серы), которое необходимо учитывать. Например, что касается Европы, то необходимо учитывать Директиву ЕС NRMM⁽¹²⁾.

Современная техника, в целом, является более топливосберегающей, по сравнению с более старым оборудованием. При оценке энергопотребления, по возможности, следует учитывать использование коэффициентов выбросов, основанных на показателях энергопотребления.

А3. Производственные процессы

При составлении прогнозов по производственным процессам необходимо рассматривать показатели объемов производства (например, цемента/клинкера), показатели производственного процесса и производственные технологии, характеристики сырья (при условии, что все эти показатели могут в будущем измениться). В целом, картину выбросов от крупных производственных процессов можно получить используя в качестве основы выбросы за прошедшие годы, так как они основываются на результатах измерений или детализированных расчетах по каждой конкретной установке. Таким образом, в данном контексте значение приобретает воздействие специфических изменений или изменений в производственных целях.

А3.1 Данные по осуществляемой деятельности

Прогнозы по осуществляемой деятельности должны основываться на доступных национальных прогнозах по производству или потреблению сырьевых материалов. При этом необходимо удостовериться, что последние согласуются с любыми экономическими допущениями, являющимися основой для прогнозов по энергопотреблению для тех же

⁽¹²⁾ текст, дополняющий Директиву 97/68/ЕС (с изменениями, внесенными Директивами 2002/88/ЕС и 2004/26/ЕС) о приведении в соответствие законодательства государств-членов, касающегося принятия мер против выбросов газообразных загрязнителей и твердых частиц двигателями внутреннего сгорания, устанавливаемых на внедорожной передвижной технике - «Директива NRMM», должен быть издан в конце 2016 года в связи с согласованием институтов ЕС.

самых отраслей промышленности. Зачастую, в целях разработки подходящих коэффициентов роста для некоторых секторов можно использовать прогнозы по энергопотреблению/производству (например, объемы неочищенной нефти, используемой в нефтеперерабатывающих процессах, или показатели энергопотребления в процессе производства цемента). Если информация о показателях производства/потребления отсутствует или ее нельзя применить, то в этом случае можно использовать экономические допущения (например такие, на которых основываются прогнозы по энергопотреблению, включая ВВП или показатели трудовой занятости). В отношении категорий, которые не являются ключевыми, можно использовать подход уровня 1, предполагающий применение для будущих лет значения за последний год или допускающий постоянный рост.

В соответствии с принципами эффективной практики следует осуществлять проверку на предмет согласованности между видами деятельности, имеющими отношение друг к другу. Например, показатели производства удобрений должны быть связаны с количеством удобрений, используемом в сельском хозяйстве, или показатели производства строительных материалов (цемента, кирпичей, черепицы и т. д.) должны соотноситься с прогнозами относительно количества домашних хозяйств.

A3.2 Коэффициенты выбросов

Если предполагается внедрение средств контроля или новых технологий, то необходимо разработать соответствующие коэффициенты выбросов. Обычно это требует стратификации данных по осуществляемой деятельности, что необходимо для применения соответствующих коэффициентов выбросов, доступных для определенных технологий или средств контроля. Наиболее надежными источниками подробной информации о вероятных будущих технологиях, средствах контроля и показателях их эффективности являются отраслевые регуляторы и торговые ассоциации. Особое внимание уделить обеспечению согласованности этих мер с подвергаемым оценке сценарием (то есть, включая только те технологии, внедрение которых предполагается в рамках сценария с учетом существующих мероприятий), а также осуществить проверку на предмет того, нет ли погрешностей в коэффициентах и не установлены ли они на предельных уровнях. При отсутствии конкретной информации по стране, можно использовать коэффициенты выбросы, разработанные с учетом конкретных технологий и средств контроля, которые представлены в главах данного руководства, посвященных производственным процессам.

A4. Использование растворителей

Текущее состояние мирового рынка растворителей затрудняет процесс составления прогнозов на национальной отраслевой основе, а балансы растворителей, основанные на сопоставлении показателей производства с показателями потребления, могут являться причиной существенных неопределенностей.

Прогнозы выбросов от использования растворителей должны быть репрезентативными с точки зрения интенсивности потребления растворителей или других стимулирующих факторов, оказывающих на них непосредственное воздействие (например, показателей производства сыпучих химикатов, индивидуально-определенных товаров, а также спроса на услуги). Более того, для учета изменения отраслевых усредненных коэффициентов выбросов необходимо рассмотреть предусмотренные будущие технологические нововведения, включая как первичные (например, оптимизация производственного процесса), так и вторичные меры регулирования (загрязнения). В целях разработки соответствующих

национальных прогнозных оценок выбросов рекомендуется установить контакт с представителями промышленности или торговыми ассоциациями.

A4.1 Данные по осуществляемой деятельности

В том случае, если промышленная или национальная статистика не содержит прогнозов по интенсивности потребления, последние могут быть получены посредством использования соответствующих экономически обусловленных коэффициентов роста для конкретных секторов (например, показателей трудовой занятости или ВВП для сектора промышленного использования, или численности населения для сектора бытового использования растворителей). Особое внимание следует уделить обеспечению согласованности этих коэффициентов роста с любыми национальными экономическими, демографическими или энергетическими прогнозами.

A4.2 Коэффициенты выбросов

Будущие коэффициенты выбросов должны отражать реализацию законодательства, а также тренды продукции, которые оказывают влияние на содержание растворителей в различной продукции. Достижение установленных предельных значений выбросов требует либо видоизменения/оптимизации производственного процесса (первичные меры), либо установки агрегатов адсорбции или сжигания (вторичные меры). При наличии требований к конкретной продукции, например, красителей и чернил, производителям может потребоваться разработать новые формулы для достижения требуемого содержания растворителей. Коэффициенты выбросов могут применяться со дня вступления в силу законодательства, касающегося содержания растворителей в продукции, но при этом необходимо проанализировать ситуацию с запасами и складами, представляющую важность для законодательства в отношении конкретной продукции. А именно, будут ли интенсивность накопления запасов и складирования существенной, и если будет, то необходимо вынести за скобки (выделить) первые года после вступления в силу законодательства, на протяжении которых эти запасы используются. В том случае, если сокращения выбросов ожидаются в секторах, в рамках которых применяются системы утилизации и средства контроля (например, крупные установки по окраске транспортных средств распылением или установки по производству растворителей, на которых осуществляется сжигание отходов производства или применяются современные методики утилизации), необходимо проанализировать коэффициенты утилизации и планы по установке станций управления (контроля).

В случае отсутствия особой информации по конкретной стране, можно использовать коэффициенты выбросов, разработанные с учетом конкретных технологий и средств контроля, которые представлены в главе данного руководства, посвященной использованию растворителей.

A5. Сельское хозяйство

Прогнозы по сектору сельского хозяйства должны составляться с учетом поголовья домашнего скота, коэффициентов использования удобрений и будущих изменений землепользования.

A5.1 Данные по осуществляемой деятельности

Прогнозы по поголовью домашнего скота, включая практики его содержания, а также предполагаемые показатели урожайности и использования удобрений можно получить от

правительственных учреждений, имеющих дело с производством продуктов питания. Особые региональные стратегии или инициативы могут оказывать существенное воздействие на выбросы, например такие, как общая аграрная политика стран ЕЭС (ОАП). Для определения этих воздействий может понадобиться помощь контактных лиц ОАП в конкретных странах.

В случае отсутствия национальных прогнозов можно использовать ряд существующих источников информации о сельскохозяйственных прогнозах, включая:

- Модель Анализа регионального воздействия общей аграрной политики стран ЕЭС (CAPRI¹³), которая разработана организацией «Eurocare»;
- Прогнозы использования удобрений на территории ЕС и Скандинавии, а также нескольких стран центральной и восточной Европы (ЦиВЕ), разрабатываемые Европейской ассоциацией производителей удобрений (ЕАПУ¹⁴) на десять лет вперед.

Дополнительные источники информации перечислены в подразделе 3.7.2. настоящей главы.

А5.2 Коэффициенты выбросов

При составлении прогнозов выбросов необходимо использовать допущения об изменении практик пахотного земледелия и животноводства, а также учитывать последствия этих изменений с точки зрения будущих коэффициентов выбросов (например, не только прогнозные оценки поголовья коров, но и прогнозные показатели вырабатываемого молока). В целях учета будущих стратегий и мероприятий, которые приведут к изменению сельскохозяйственных практик (например, практик использования навоза и удобрений), следует применять методы более высокого уровня (2 и 3), позволяющие использовать соответствующие переменные. Описание этих методов приводится в главах данного руководства, посвященных сельскому хозяйству.

Если выбросы не являются ключевыми источниками, а национальные данные о будущих изменениях в сельскохозяйственных практиках отсутствуют, то можно к коэффициентам выбросов за последний год применять прогнозные данные по осуществляемой деятельности (в процессе получения оценки выбросов).

А6. Отходы

Сектор отходов включает различные источники, в том числе захоронение твердых отходов и обработку сточных вод. На прогнозные данные по осуществляемой деятельности каждой подкатегории, которые рассматриваются в рамках данного сектора, также будут оказывать сильное влияние стратегии и мероприятия, направленные на сокращение выбросов ПГ и образования отходов. Поэтому подобные стратегии необходимо учитывать вместе с будущими процессами и технологиями, а также осуществленными постановлениями по сокращению выбросов загрязняющих веществ.

А6.1 Данные по осуществляемой деятельности

Необходимо определить прогнозные данные по осуществляемой деятельности по захоронению твердых отходов, сжиганию отходов, биологической обработке твердых отходов, открытого сжигания отходов и т.д. Коэффициенты роста этих различных подвидов

¹³ См. ссылку выше

¹⁴ См. ссылку выше

деятельности будут зависеть от нескольких макроэкономических факторов, например таких как рост населения и экономический рост.

Более того, будущий рост каждого рассматриваемого подсектора будет также зависеть от стратегий и мер по минимизации образования отходов и сокращению выбросов ПГ в результате данной деятельности. Образование отходов на душу населения и процент сжигаемых или отправляемых на полигон для захоронения отходов может со временем изменяться. Состав отходов также может меняться. Если информация о предполагаемом образовании отходов недоступна, можно применять макроэкономические предположения для определения данных по осуществляемой деятельности, например, о росте населения или ВВП. В отношении категорий, которые не являются ключевыми, можно использовать подход уровня 1, предполагающий применение для будущих лет значения за предыдущие годы или допускающий постоянный рост. Источниками данных могут быть профессиональные организации, специализирующиеся в обработке отходов.

В соответствии с принципами эффективной практики следует проверять на предмет согласованности между видами деятельности, имеющими отношение друг к другу. Общее количество образуемых отходов должно оставаться согласованным с определенными макроэкономическими параметрами. Предполагаемое образование отходов для государств-членов ЕС должно быть согласовано с постановлениями ЕС. Для других стран образование отходов должно быть согласовано с национальными постановлениями, которые ограничивают образование отходов, если таковые существуют.

А6.2 Коэффициенты выбросов

Если предполагается внедрение средств контроля и новых технологий, то необходимо разработать соответствующие коэффициенты выбросов. Обычно в этом случае требуется стратификации данных по осуществляемой деятельности, необходимая для применения соответствующих коэффициентов выбросов, доступных для определенных технологий и средств контроля. Применяемые методы будут зависеть от будущих постановлений. Национальные органы, а также профессиональные организации могут предоставлять информацию об используемых методах и их эффективности. При отсутствии конкретной информации по стране, можно использовать коэффициенты выбросы, разработанные с учетом конкретных технологий и средств контроля, которые представлены в главах данного руководства.