



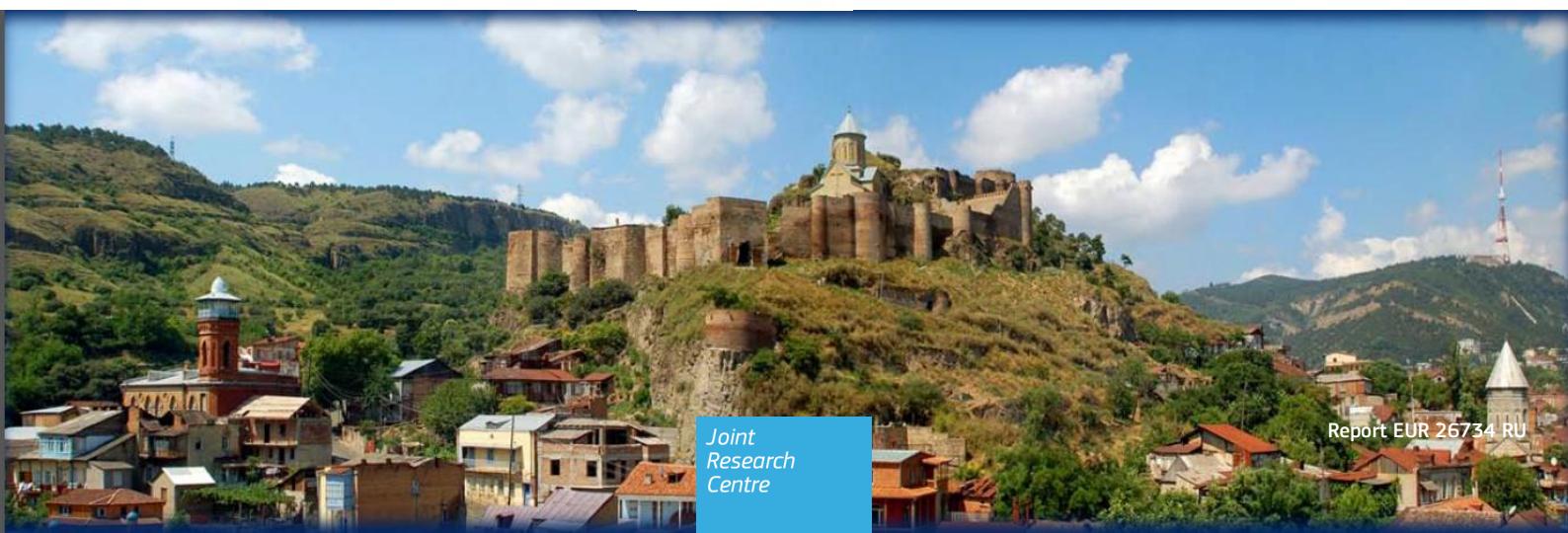
JRC SCIENCE AND POLICY REPORTS

Как разработать «План действий по устойчивому энергетическому развитию» (ПДУЭР) в городах Восточного Партнерства и Центральной Азии — РУКОВОДСТВО

ЧАСТЬ II – БАЗОВЫЙ КАДАСТР ВЫБРОСОВ

Andreea Iancu, Alessandro Cerutti,
Greet Janssens-Maenhout
Irena Gabrielaitiene, Federica Paina, Giulia
Melica, Paolo Zancanella, Paolo Bertoldi

2014



European Commission
Joint Research Centre
Institute for Energy and Transport

Contact information

Address: Joint Research Centre, Via Enrico Fermi 2749, TP 450, 21027 Ispra (VA), Italy
E-mail: greet.maenhout@jrc.ec.europa.eu
E-mail: paolo.bertoldi @ec.europa.eu

Tel.: +39 0332 78 9299
Fax: +39 0332 78 9992

<http://www.jrc.ec.europa.eu/>
<http://iet.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/>

Legal Notice

This publication is a Science and Policy Report by the Joint Research Centre, the European Commission's in-house science service. It aims to provide evidence-based scientific support to the European policy-making process. The scientific output expressed does not imply a policy position of the European Commission. Neither the European Commission nor any person acting on behalf of the Commission is responsible for the use which might be made of this publication.

Image on the cover Copyright © 2012 Tbilisi, http://www.eumayors.eu/about/signatories_en.html?city_id=1537&seap

JRC 90405

EUR 26734 RU

ISBN 978-92-79-39192-7

ISSN 1831-9424

doi: 10.2790/32775

Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2014

© European Union, 2014

Reproduction is authorised provided the source is acknowledged.

Abstract

This Guidebook is tailored to the specific needs of the Eastern Partnership and central Asian countries, which are still recovering from economic reform. As such, various specific indicators were calculated for the 11 Newly Independent States and a Business as Usual scenario was developed projecting the growth of their economy, and the increase in CO₂ emissions for 2020 as a result of a 'do nothing' stance in terms of policies and the environmental regulations scenario. The part II of the guidelines, advice and recommendations for compiling a Baseline Emission Inventory are provided. It allows for provision of a reference base year from which changes in emissions and in particular reductions will be monitored in view of achieving the local authority's objective of CO₂ reduction. Emission inventories are very important elements to maintain the motivation of all parties willing to contribute to the local authority's CO₂ reductions objective, allowing them to see the results of their efforts

БЛАГОДАРНОСТЬ

Настоящее руководство является измененной редакцией руководства «Как разрабатывать «План действий по устойчивому энергетическому развитию» (2010 г.)», которое было подготовлено благодаря поддержке и вкладу многих экспертов, муниципалитетов, региональных органов власти, агентств, коммунальных служб городов и частных компаний. Мы благодарим всех, кто внес вклад, оказал содействие и помог подготовить настоящее руководство.

ЧАСТЬ II: КАДАСТР ВЫБРОСОВ В БАЗОВОМ ГОДУ

Оглавление

1.	ВСТУПЛЕНИЕ	9
2.	РАЗРАБОТКА КАДАСТРА	10
2.1.	КЛЮЧЕВЫЕ ПОНЯТИЯ.....	10
2.2.	ГРАНИЦЫ, ОБЪЕМЫ И СЕКТОРЫ	11
3.	КОЭФФИЦИЕНТЫ ВЫБРОСОВ	15
3.1.	ВЫБОР КОЭФФИЦИЕНТОВ ВЫБРОСОВ: СТАНДАРТНЫЕ (МГЭИК) ИЛИ ОЖЦ	15
3.2.	УЧЕТ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ: СО ₂ ИЛИ ВЫБРОСЫ, ЭКВИВАЛЕНТНЫЕ СО ₂	17
3.3.	ВИДЫ ТОПЛИВА И ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ТЕПЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ	17
3.4.	ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ	21
3.4.1.	НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ВЫБРОСОВ	21
3.4.2.	МЕСТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	23
3.4.3.	ЗАКУПКИ СЕРТИФИЦИРОВАННОЙ ЗЕЛЕНОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ МЕСТНЫМИ ОРГАНАМИ ВЛАСТИ.....	26
3.4.4.	ВЫЧИСЛЕНИЕ МЕСТНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ВЫБРОСОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	26
3.5.	ТЕПЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ / ХОЛОД	27
3.5.1.	КОМБИНИРОВАННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ТЕПЛА И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ (ТЭС)	28
3.6.	ДРУГИЕ СЕКТОРА.....	28
4.	СБОР ДАННЫХ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	29
4.1.	ВСТУПЛЕНИЕ	29
4.2.	КОНЕЧНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ.....	30
4.2.1.	ЗДАНИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ / ОБЪЕКТЫ И ОТРАСЛИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	31
4.2.2.	АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ.....	35
4.2.3.	ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ.....	39
4.3.	МЕСТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ (ЕСЛИ ПРИМЕНИМО)	40
4.4.	МЕСТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (ИЛИ ХОЛОДА)	40
4.5.	ДРУГИЕ СЕКТОРЫ.....	41
5.	ОТЧЕТНОСТЬ И ДОКУМЕНТАЦИЯ	41
5.1.	ОТЧЕТНОСТЬ ДЛЯ БКВ / МКВ	41
5.2.	ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	42
5.3.	ПОПРАВКА НА ТЕМПЕРАТУРУ	46
6.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ И НАИБОЛЕЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ	47
7.	ПОВТОРНЫЕ РАСЧЕТЫ	47
8.	ПЕРСПЕКТИВА	49
ПРИЛОЖЕНИЕ I. ТАБЛИЦЫ ПЕРЕВОДНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ И КОЭФФИЦИЕНТОВ ВЫБРОСОВ МГЭИК		52
ТАБЛИЦА А.	БАЗОВЫЕ ПЕРЕВОДНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ	52
ТАБЛИЦА В.	ПЕРЕВОД ТОПЛИВА ИЗ ЕДИНИЦ МАССЫ В ЕДИНИЦЫ ЭНЕРГИИ (МГЭИК, 2006 Г.)	53
ТАБЛИЦА С.	КОЭФФИЦИЕНТЫ ВЫБРОСОВ СО ₂ ДЛЯ ТОПЛИВА (МГЭИК, 2006).....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ II. ОРИЕНТИРОВЧНЫЕ ВЫБРОСЫ СО₂ С РАЗБИВКОЙ СО₂ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ, СО₂ЭКВ. НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ И ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА СО₂ ПО СТРАНАМ И СЕКТОРАМ		56
ТАБЛИЦА А.	ВЫБРОСЫ СО ₂ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ	56
ТАБЛИЦА В.	ВЫБРОСЫ СО ₂ -ЭК НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ	58
ТАБЛИЦА С1.	ОБЩИЕ ВЫБРОСЫ СО ₂ И РАЗБИВКА ПО СЕКТОРАМ АРМЕНИИ	61
ТАБЛИЦА С2.	ОБЩИЕ ВЫБРОСЫ СО ₂ И РАЗБИВКА ПО СЕКТОРАМ АЗЕРБАЙДЖАНА	61
ТАБЛИЦА С3.	ОБЩИЕ ВЫБРОСЫ СО ₂ И РАЗБИВКА ПО СЕКТОРАМ БЕЛАРУСИ	62
ТАБЛИЦА С4.	ОБЩИЕ ВЫБРОСЫ СО ₂ И РАЗБИВКА ПО СЕКТОРАМ ГРУЗИИ.....	62

ТАБЛИЦА С5. ОБЩИЕ ВЫБРОСЫ CO ₂ И РАЗБИВКА ПО СЕКТОРАМ КАЗАХСТАНА	63
ТАБЛИЦА С6. ОБЩИЕ ВЫБРОСЫ CO ₂ И РАЗБИВКА ПО СЕКТОРАМ КЫРГЫЗСТАНА.....	63
ТАБЛИЦА С7. ОБЩИЕ ВЫБРОСЫ CO ₂ И РАЗБИВКА ПО СЕКТОРАМ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА....	64
ТАБЛИЦА С8. ОБЩИЕ ВЫБРОСЫ CO ₂ И РАЗБИВКА ПО СЕКТОРАМ ТАДЖИКИСТАНА.....	64
ТАБЛИЦА С9. ОБЩИЕ ВЫБРОСЫ CO ₂ И РАЗБИВКА ПО СЕКТОРАМ ТУРКМЕНИСТАНА.....	65
ТАБЛИЦА С10. ОБЩИЕ ВЫБРОСЫ CO ₂ И РАЗБИВКА ПО СЕКТОРАМ УКРАИНЫ	65

СОКРАЩЕНИЯ

СОР	Сценарий обычного развития
БКВ	Кадастр выбросов в базовом году
УЗУГ	Улавливание и захоронение углекислого газа
CH ₄	Метан
ТЭС	Комбинированное производство тепла и электроэнергии
CO	Оксид углерода
CO ₂	Углекислый газ
CO ₂ ЭТ	Выбросы CO ₂ , связанные с тепловой энергией, которая экспортируется за пределы территории местных органов власти
CO ₂ -эк	Эквиваленты CO ₂
CO ₂ ЗЗЭ	Выбросы CO ₂ при производстве сертифицированной зеленой электроэнергии, которую закупают местные органы власти
CO ₂ ИТ	Выбросы CO ₂ , связанные с тепловой энергией, которая импортируется из-за пределов территории местных органов власти
CO ₂ МПЭ	Выбросы CO ₂ при местном производстве электроэнергии
CO ₂ МПТ	Выбросы CO ₂ при местном производстве тепловой энергии
СМ	Соглашение Мэрсов
CO ₂ ТЭСЭ	Выбросы CO ₂ при производстве электроэнергии на ТЭС
CO ₂ тэст	Выбросы CO ₂ при производстве тепловой энергии на ТЭС
CO ₂ тэсо	Общий объем выбросов CO ₂ ТЭС
МКВЭ	местный коэффициент выбросов для электроэнергии
КВТ	коэффициент выбросов для теплоэнергии
ЕБЖЦ	Европейская справочная база данных жизненного цикла
СТВ	Система торговли выбросами парниковых газов
ЕС	Европейский Союз
СТВЕС	Система торговли выбросами Европейского Союза
ЗЗЭ	закупки зеленой электроэнергии местными органами власти
ПГ	парниковые газы
ПГП	потенциал глобального потепления
ГДОС	градусо-день отапливаемого сезона
ГДОС _{ср}	градусо-день отапливаемого сезона в средний год
МСМИООС	Местные органы управления за устойчивое развитие
МЭА	Международное энергетическое агентство
МПАВ	Междунраодный протокол анализа выбросов парниковых газов на местном уровне
МСЖЦ	Междунраодная справочная система данных жизненного цикла
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по вопросам изменения климата
ОИЦ	Объединенный исследовательский центр Европейской комиссии
ОЖЦ	оценка жизненного цикла
МПТ	местное потребление тепловой энергии
МПТ_ПТ	местное потребление тепловой энергии с учетом поправки на температуру
МПО	местное производство электроэнергии
МКВ	Кадастр выбросов в последние годы
N ₂ O	закись азота
HTC	низшая теплотворная способность
НКВЭ	национальный коэффициент выбросов для электроэнергии

Р _{тэст}	объем тепловой энергии, который производится на ТЭС
Р _{тэсэ}	объем электроэнергии, который производится на ТЭС
СФК	солнечные фотовольтаические конструкции
ПДУЭР	План действий по устойчивому развитию энергетики
ОПЭ	общее потребление электроэнергии на территории местных органов власти
РКИК ООН	Рамочная конвенция ООН об изменении климата
ВПСУР	Всемирный предпринимательский совет по вопросам устойчивого развития
ИМР	Институт мировых ресурсов
η _e	энергетическая эффективность от производства электроэнергии
η _h	энергетическая эффективность от производства тепловой энергии

1. ВСТУПЛЕНИЕ

Базовый кадастр выбросов (БКВ) определяет объем CO₂, который выбрасывается в связи с энергопотреблением на территории местных органов¹ власти в базовом году. Он позволяет определить главные антропогенные источники выбросов CO₂ и, соответственно, определить главные мероприятия, направленные на уменьшение выбросов. Местные органы власти также могут включить в кадастр выбросы CH₄ и N₂O. Внесение CH₄ и N₂O зависит от того, планируются ли в Плане действий по устойчивому энергетическому развитию (ПДУЭР) мероприятия по сокращению объемов этих парниковых газов (ПГ), а также от выбора подхода к коэффициенту выбросов (стандартный или оценки жизненного цикла (ОЖЦ)). Например, в настоящем пособии в целом речь идет о CO₂, но если местные органы власти включат ПГ в БКВ и ПДУЭР, то также имеется в виду, например, CH₄ и N₂O

Разработка БКВ является чрезвычайно важной. Этот кадастр будет базовым инструментом, который позволит местным органам власти измерять влияние собственных мероприятий, которые направлены на борьбу с изменением климата. БКВ станет отправным пунктом, с которого начинали местные органы власти, а постоянный мониторинг кадастров выбросов покажет прогресс к поставленной цели. Кадастры выбросов являются очень важными элементами для поддержки мотиваций всех сторон, которые стремятся принять участие в мероприятиях местных органов власти по уменьшению выбросов CO₂, и позволяет всем сторонам увидеть результат своих усилий.

Общая цель относительно уменьшения выбросов CO₂, к которой стремятся подписанты Соглашения мэров, это уменьшение выбросов на 20% до 2020 года. Эту цель нужно достичь путем реализации ПДУЭР в тех сферах деятельности, которые входят в компетенцию местных органов власти. Цель относительно уменьшения определяется в сравнении с базовым годом, который принимается местными органами власти. Для стран Восточного партнерства и Центральной Азии был введен ряд нововведений, чтобы облегчить их участие в инициативе Соглашения Мэров и способствовать разработке ПДУЭР. Одним из них является возможность установить целевой показатель по сокращению выбросов к 2020 году не только на основе показателей выбросов базового года, но и на основе прогнозов выбросов. В первом случае, объем снижения выбросов, например, 20% отсчитывается от общего количества выбросов в базовом году (установленном в Базовом Кадастре Выбросов). Во втором случае, объем снижения выбросов отсчитывается от суммарной величины общего количества выбросов в базовом году и их прогнозов к 2020. Такой метод подходит в ситуации, когда текущие выбросы являются достаточно низкими, но прогнозируется их рост в будущем, например, когда страна находится в процессе экономического развития. Прогнозы выбросов на основе сценария «обычного развития» описаны в разделе 5.2.

В соответствии с принципами, изложенными в Соглашении мэров, каждый подписант несет ответственность за выбросы, которые происходят в связи с энергопотреблением на его территории. Таким образом, кредиты выбросов, купленные или проданные на рынке квот на выбросы CO₂, не учитываются в БКВ/МКВ. Однако, это не препятствует подписантам использовать рынок квот на выбросы CO₂ и связанные с этим инструменты для финансирования мероприятий ПДУЭР.

БКВ определяет выбросы, которые состоялись в базовом году. Кроме кадастра базового года, кадастры выбросов будут разрабатываться и в следующие годы для мониторинга прогресса. Такой кадастр выбросов называется Мониторинг кадастра выбросов (МКВ). В МКВ используются те же методы и принципы, что и в БКВ. Аббревиатура БКВ/МКВ используется при описании аспектов, которые являются общими для БКВ и МКВ.

В настоящем пособии изложены советы и рекомендации относительно разработки БКВ/МКВ в соответствии с Соглашением мэров. Некоторые из определений и рекомендаций являются уникальными относительно кадастров в соответствии с Соглашением мэров, для того, чтобы дать возможность на основе кадастров продемонстрировать прогресс по достижению цели, которую предусматривает Соглашение мэров.

В настоящем пособии используются, насколько это возможно, концепции, методы и определения международных стандартов. Например, местным органам власти рекомендуется использовать

¹ административные границы местных органов власти

коэффициенты выбросов, которые согласовываются с коэффициентами Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) или Европейской базой данных жизненного цикла (ЕБЖЦ). Однако, местные органы власти могут использовать любой подход или инструмент, какой они считают подходящим для достижения цели.

Результаты БКВ указываются в шаблоне ПДУЭР, размещенном на сайте <http://www.soglasheniemetrov.eu/>. Сайт и шаблон имеются на русском и английском языках. Многие другие связанные документы, такие как инструкции, по заполнению шаблона и его версия в формате Microsoft Excel имеются на нескольких языках на сайте http://www.soglasheniemetrov.eu/support/library_ru.html.

2. РАЗРАБОТКА КАДАСТРА

2.1. Ключевые понятия

При заключении БКВ/МКВ особенно важными становятся следующие понятия:

- a) *Базовый год* – это год, с которым будут сравниваться сокращения выбросов в 2020 году. ЕС принял на себя обязательство сократить выбросы до 2020 года на 20% по сравнению с 1990 годом, который является также базовым годом для Киотского протокола. Согласно РКИК ООН предоставление кадастров выбросов осуществляется в течение временных рамок, начиная с 1990 г. (или, в исключительных случаях, с 1989 г.) (РКИК ООН, 2003 г. и 2006 г.). Страны Восточного Партнерства испытывали и частично продолжают испытывать трудности по восстановлению переходной экономики. Спад в начале 90-х годов привел к значительному сокращению производства и, в связи с этим, уменьшению выбросов. Поэтому восточным странам, подписавшим Соглашение Мэрдов, в качестве базового года рекомендуется выбрать самый поздний год, который является репрезентативным в отношении текущей экономической ситуации, и для которого можно собрать надежные статистические данные.
- b) *Данные относительно деятельности*. Данные относительно деятельности предоставляют информацию о деятельности человека на территории местных органов власти. Примеры данных относительно деятельности:
 1. Нефть, которая используется для отопления помещений в жилых зданиях [МВт·ч_{топ}]
 2. Электроэнергия, которая потребляется в муниципальных зданиях [МВт·ч_з]
 3. Тепловая энергия, которая потребляется в качестве конечного продукта в зданиях (муниципальных, жилых, третичных) или промышленными объектами [МВт·ч_н]
- c) *Коэффициенты выбросов*. Коэффициенты выбросов – это коэффициенты, которые определяют выбросы на единицу деятельности. Выбросы оцениваются умножением коэффициента выбросов на соответствующие данные относительно деятельности. Примеры коэффициентов:
 - Объемы выбросов CO₂ на МВт·ч потребленной нефти [Т CO₂/МВт·ч_{топ}]
 - Объемы выбросов CO₂ на МВт·ч потребленной электроэнергии [Т CO₂/МВт·ч_з]
 - Объемы выбросов CO₂ на МВт·ч потребленной тепловой энергии [Т CO₂/МВт·ч_н]
- d) *Сценарий обычного развития*. Сценарий обычного развития (СОР) определяет тенденцию экономического роста до 2020 г. Начиная с текущего момента, сценарий СОР анализирует развитие энергетики и уровней выбросов до 2020 г. принимая во внимание существующие тенденции в отношении роста населения, экономики, технологий и человеческого поведения без внедрения мер по устойчивому энергетическому развитию (подробнее о методах используемых для разработки сценария обычного развития - в главе 5.2).

е) Целевые показатели выбросов CO₂.

Страны Восточного Партнерства и Центральной Азии, подписавшие Соглашение Мэров, имеют три варианта определения Целевых показателей по снижению выбросов CO₂. Целевой показатель может устанавливаться:

- На основе кадастра выбросов в базовом году (выбирается конкретный базовый год):
 - Как абсолютное снижение по сравнению с общими выбросами, учтенными для БКВ (приводится в тоннах CO₂ или в тоннах CO₂-эк);
 - Как снижение на душу населения по сравнению с выбросами на душу населения, учтенными в БКВ (приводится в тоннах CO₂ на душу населения или в тоннах CO₂-эк на душу населения); некоторые ориентировочные цифры выбросов CO₂ по странам на душу населения или национального CO₂-эк на душу населения (включая промышленность и все секторы транспорта) приведены в Приложении II.
- На основе сценария «обычного развития», который рассчитан по показателям выбросов базового года в БКВ, и учитывает относительное увеличение выбросов парниковых газов между базовым и 2020 годами (прогнозируемая величина). Объем снижения выбросов отсчитывается от суммарной величины общего количества выбросов в базовом году и их прогнозов к 2020 в тоннах CO₂ (или в тоннах эквивалента CO₂). Подробное описание способа применения данного варианта см. в главе 5.2 настоящего Руководства.

2.2. Границы, объемы и секторы

Географическими границами БКВ/МКВ являются административные границы местных органов власти.

Базовый кадастр выбросов CO₂ обязательно будет основан на конечном энергопотреблении, включая и муниципальное, и немуниципальное энергопотребление на территории местных органов власти. Однако, в БКВ можно включать и другие источники, которые не связаны с энергией.

БКВ определяет следующие выбросы, которые происходят в связи с энергопотреблением на территории местных органов власти:

- а) Прямые выбросы через сжигание топлива на территории в строительном секторе, секторе оборудования/производственных объектов и транспортном секторе
- б) (Непрямые) выбросы, связанные с производством электроэнергии, теплоэнергии или холода, которые потребляются на территории
- с) Другие прямые выбросы, которые происходят на территории, в зависимости от выбора секторов БКВ (см. Таблицу 1)

Вышеупомянутые пункты а) и с) показывают выбросы, которые физически генерируются на территории местных органов власти. Включение таких выбросов отвечает принципам МГЭИК, которые используются в отчетах стран, подписавших Рамочную конвенцию ООН об изменении климата (РКИК ООН) и Киотских протоколах ².

Как объясняется в вышеупомянутом пункте б) выбросы, связанные с производством электроэнергии, теплоэнергии или холода, которые потребляются на территории, входят в

² Их можно сравнить с «объемом 1 выбросов», например, в методологии Международного протокола анализа выбросов парниковых газов на местном уровне (МПАВ) (ICLEI, 2009) и Протоколе парниковых газов: корпоративный стандарт учета и отчетности (ВИР/ВПСУР, 2004). Однако, главное отличие состоит в том, что включаются не все выбросы, которые происходят на территории, например, выбросы больших электростанций и промышленных объектов не учитываются (см. разделы 3.4 и 3.5).

кадастр независимо от места расположения производства (в пределах или вне пределов территории)³.

Так составление БКВ/МКВ учитывает все соответствующие выбросы, связанные с энергопотреблением на территории местных органов власти, и исключает двойной учет. Как показано в Таблице 1, в БКВ/МКВ можно включать и другие выбросы, которые не связаны со сжиганием топлива. Однако, это является добровольным, поскольку в основе Соглашения находится энергетический сектор, а объем других выбросов, которые не связаны с энергетическими сектором на территории местных органов власти зависит от местных условий.

Таблица 1 содержит рекомендации относительно секторов, которые необходимо включить в БКВ/МКВ.

- ДА: настойчиво рекомендуется включить этот сектор в БКВ/МКВ.
- ДА, если есть в ПДУЭР: этот сектор можно включить, если ПДУЭР содержит мероприятия в этом секторе. Даже если в ПДУЭР планируются мероприятия в секторе, его включение в БКВ/МКВ не является обязательным. Однако, рекомендуется это сделать, поскольку в ином случае местные органы власти не смогут количественно показать уменьшение выбросов, которые состоялись в результате проведенных мероприятий.
- НЕТ: включение этого сектора в БКВ/МКВ не рекомендуется
- КС: ключевой сектор Соглашения.

Улавливание и хранение углекислого газа (УХУ) и атомной энергии находится вне рамок Соглашения, следовательно, любое сокращение выбросов, связанное с такими видами деятельности, должно быть исключено из БКВ/МКВ.

³Такие выбросы часто называют выбросами «объема 2», например, методологии ICLEI (2009) и ВИР/ВПСУР (2004).

Таблица 1. Секторы, которые входят в БКВ/МКВ.

Сектор	Включенный?	Примечание
Конечное потребление энергии в зданиях, оборудовании/промышленных объектах и отраслях промышленности		
- Муниципальные здания, оборудование/объекты	ДА, КС*	
- Третичные (не муниципальные) здания, оборудование/объекты	ДА, КС	
- Жилые здания	ДА, КС	
- Муниципальное общественное уличное освещение	ДА, КС	Эти секторы охватывают все здания, оборудование и объекты на территории местных органов власти, которые потребляют энергию и не исключаются положениями, которые приведены ниже. Например, энергопотребление в водных объектах и объектах управления водными ресурсами включено в этот сектор. Муниципальные заводы по сжиганию отходов также включают в этот сектор, если они не используются для производства энергии. Относительно заводов по сжиганию отходов, которые производят энергию, см. 3.4 и 3.5.
- Отрасли промышленности, включенные в ECT EC	НЕТ	
- Отрасли промышленности, не включенные в ECT EC	ДА, если есть в ПДУЭР	
Конечное потребление энергии в транспортном секторе		
- Городской автомобильный транспорт: муниципальный автомобильный парк (например, муниципальные легковые автомобили, автомобили для перевозки отходов, автомобили полиции и служб неотложной помощи)	ДА, КС	Эти секторы охватывают все автомобильные перевозки на улицах, которые входят в сферу ответственности местных органов власти.
- Городской автомобильный транспорт: общественный транспорт	ДА, КС	
- Городской автомобильный транспорт: частные автомобили и автомобили для коммерческих перевозок	ДА, КС	
- другие дорожные перевозки	ДА, если есть в ПДУЭР	Этот сектор охватывает все перевозки автомобильным транспортом на дорогах на территории местных органов власти, которые не входят в сферу ответственности местных органов власти, например, автомобильные трассы.
- Городской железнодорожный транспорт	ДА	Этот сектор охватывает городские железнодорожные перевозки на территории местных органов власти, например, трамвай, метро и пригородные поезда.
- другие железнодорожные перевозки	ДА, если есть в ПДУЭР	Этот сектор охватывает железнодорожные перевозки на далекие расстояния, междугородные, региональные, грузовые железнодорожные перевозки, которые происходят на территории местных органов власти. Другие железнодорожные перевозки обслуживают не только территорию местных органов власти, но и большую территорию.
- авиация	НЕТ	Энергопотребление аэропортов и зданий в

- морские/речные перевозки	НЕТ	морских портах, оборудовании и объектах будет включено как часть вышеуказанного оборудования и объектов, за исключением мобильного сжигания
- Местные паромы	ДА, если есть в ПДУЭР	Местные паромы – это паромы, которые являются средством городских общественных перевозок на территории местных органов власти. Маловероятно, что данный вид транспорта будет иметь значение для большинства сторон, подписавших Соглашение.
- Внедорожные перевозки (н-р, сельскохозяйственный и строительный транспорт)	ДА, если есть в ПДУЭР	
Конечное потребление энергии в других секторах		
Сельскохозяйственные, лесные и рыболовные объекты	ДА, если есть в ПДУЭР	Этот сектор охватывает все процессы энергопотребления, связанные с сельским, лесным и рыболовным хозяйством, которые имеют место на территории местных органов власти. Они касаются отопления / охлаждения зданий, конюшен, бассейнов или парниковых газов и потребления электроэнергии оборудованием этих зданий. В отношении выбросов, которые не связаны с энергопотреблением, должны составляться отдельные отчеты (см. комментарий о сельскохозяйственном секторе ниже).
Прочие источники выбросов (не связанные с потреблением энергии)		
Не контролированные выбросы от производства, переработки и распределения топлива	НЕТ	
Выбросы от переработки на промышленных предприятиях, заводах, которые входят в ECT Евросоюза	НЕТ	
Выбросы от переработки на промышленных предприятиях, заводах, которые не входят в ECT Евросоюза	НЕТ	
Использование продуктов и фторсодержащих газов (охлаждение, кондиционирование воздуха и т.д.)	НЕТ	
Сельское хозяйство	ДА, если есть в ПДУЭР	Это касается всех процессов производства парниковых газов, которые не связаны с потреблением энергии , таких как, выбросы животными из-за кишечной ферментации, использование навоза, выбросы из почты при выращивании риса и других культур, применение удобрений, сжигание сельскохозяйственных отходов на открытом воздухе.
Использование земельных ресурсов, изменение способа использования земельных ресурсов и лесных угодий	НЕТ	.
Очистка сточных вод	ДА, если есть в ПДУЭР	Это касается выбросов, не связанных с энергетическим сектором, например,

		выбросы CH ₄ и N ₂ O от очистки сточных вод. Энергопотребление и соответствующие выбросы от водоочистительных сооружений включены в категорию «здания, оборудование/объекты».
Утилизация, Переработка твердых отходов	ДА, если есть в ПДУЭР	Это касается выбросов, не связанных с энергетическим сектором, например, выбросы CH ₄ от свалок мусора. Энергопотребление и соответствующие выбросы от сооружений, которые предназначены для утилизации отходов, включены в категорию «здания, оборудование/объекты».
Производство энергии		
Потребление топлива для производства электроэнергии	ДА, если есть в ПДУЭР	В основном, только для установок, показатели которых составляют значение <20 МВт _{топ} , и которые не являются частью международного рынка квот на выбросы двуокиси углерода. Подробную информацию см. в разделе 3.4.
Потребление топлива для производства тепловой энергии / холода	ДА	Только если тепловая энергия / холод поставляются в качестве товара конечным потребителям в пределах территории. Подробную информацию см. в разделе 3.5.

КС* – ключевой сектор Соглашения Мэрсов.

3. КОЭФФИЦЕНТЫ ВЫБРОСОВ

3.1. Выбор коэффициентов выбросов: стандартные (МГЭИК) или ОЖЦ

При выборе коэффициентов выбросов можно применять два разных подхода:

- a) Использование «Стандартных» коэффициентов выбросов (согласно принципами МГЭИК) учитывает выбросы CO₂, которые происходят в связи с энергопотреблением на территории местных органов власти:
 - i) либо непосредственно через сжигание топлива на территории местных органов власти
 - ii) либо непрямым путем через сжигание топлива, которое связано с использованием электроэнергии и теплоэнергии/холода в пределах этой территории.

Стандартные коэффициенты выбросов основаны на содержании углерода в каждом виде топлива, так же как в национальных кадастрах парниковых газов в рамках РКИК ООН и Киотского протокола. В этом подходе важнейшим парниковым газом является CO₂, а выбросы CH₄ и N₂O не рассчитываются. Более того, выбросы CO₂ от рационального использования биомассы/биотоплива, а также выбросы от сертифицированной зеленой электроэнергии считаются нулевыми. Стандартные коэффициенты выбросов, которые приводятся в настоящем пособии, базируются на Руководствах МГЭИК 2006 (МГЭИК, 2006 год). Однако, местные органы власти могут решить использовать также и другие коэффициенты выбросов, которые отвечают базовым понятиям МГЭИК.

- b) Использование коэффициентов выбросов ОЖЦ (Оценки жизненного цикла), которые учитывают общий жизненный цикл энергоносителя. Этот подход включает не только выбросы от полного сжигания, но также все выбросы в цепочке поставки продукта. Помимо выбросов от полного сжигания этот подход включает выбросы от эксплуатации, транспортировки и переработки (например, очистка). В эту категорию входят выбросы, которые происходят за пределами территории, где сжигается топливо. В этом подходе выбросы ПГ вследствие использования биомассы/биотоплива, а также выбросы,

связанные с сертифицированной зеленой электроэнергией, превышают нулевое значение. В таком подходе важную роль могут играть другие парниковые газы, не только CO₂. местные органы власти, которые принимают решение об использовании подхода ОЖЦ, могут отчитываться в выбросах CO₂ или выбросах CO₂ эквивалентов. Если используемые методика/инструменты учитывают только выбросы CO₂, то в отчетах выбросы должны указываться выбросы CO₂. (не выбросы CO₂ эквивалентов). Подробнее о выбросах CO₂ или выбросах CO₂ эквивалентов в главе 3.2.

ОЖЦ представляет собой международный стандартизованный метод (серии ISO 14040); он используется многими странами и правительствами и применяется также для определения углеродистого следа. ОЖЦ является научной базой, которая используется, например, в Тематических стратегиях по природным ресурсам и отходам, Директиве по экодизайну и Правилах по экологической маркировке. На уровне Евросоюза разрабатывается и регулярно обновляется ряд документов по техническому руководству на основе серии ISO 14040 при координации Объединенного исследовательского центра (ОИЦ) Европейской Комиссии: Руководство по Международной справочной системе данных жизненного цикла (МСЖЦ). Руководство МСЖЦ (имеется на сайте <http://lct.jrc.ec.europa.eu/>) является результатом комплексного процесса оценки и выбора существующих методов, основанных на наборе научных критериев приемки и критериев приемки заинтересованных сторон (Сала и др., 2012); оно предназначено для предоставления подробных технических рекомендаций на всех этапах, которые требуются в ОЖЦ. В настоящее время создается соответствующая сеть данных МСЖЦ (ОИЦ и др., 2009 г.) (запуск запланирован на начало 2013 г.), которая будет открыта для всех, кто предоставляет данные; таким образом, будет обеспечен доступ к постоянным и качественным данным об ОЖЦ. Сеть может содержать бесплатные данные, лицензированные данные и данные, доступ к которым будут иметь лишь члены системы и т.д.

Коэффициенты выбросов ОЖЦ, которые представлены в данном руководстве, базируются на Европейской справочной базе данных жизненного цикла (ЕБЖЦ) (ОИЦ, 2009 г.). ЕБЖЦ содержит данные ОЖЦ для большинства видов топлива и позволяет осуществлять вычисление данных по смешанной электроэнергии конкретной страны (см. главу 3.4). Комплекты данных МСЖЦ и ЕБЖЦ используются с коэффициентами глобального потепления МГЭИК для отдельных газов.

Итог преимуществ обоих подходов подведен в Таблице 2.

Таблица 2. Сравнение стандартных коэффициентов выбросов и коэффициентов ОЖЦ

Преимущество	Стандарт	ОЖЦ
Согласовывается с национальными отчетами к Рамочной конвенции ООН об изменении климата	X	
Согласовывается с подходами «углеродистого следа»		X
Все нужные коэффициенты выбросов находятся в легком доступе	X	
Отображает общее влияние на окружающую среду также вне пределов использования		X

Выбрав подход коэффициента выбросов, местные органы власти могут использовать коэффициенты выбросов, представленные в данном пособии или коэффициенты выбросов из других источников. Стандартные коэффициенты выбросов зависят от содержания углерода в топливе и, таким образом, не зависят от местных условий, как в случае ОЖЦ. При использовании подхода ОЖЦ, получение информации относительно выбросов производственного процесса может оказаться сложной задачей, и могут проявиться значительные отличия даже для одинакового вида топлива. Это особенно касается биомассы и биотоплива. Местным органам власти, которые используют подход ОЖЦ, рекомендуется рассмотреть коэффициенты выбросов, которые представлены в данном пособии, прежде чем использовать их для БКВ и МКВ, а также, где это возможно, попробовать получить данные для каждого частного случая.

Выбор коэффициентов выбросов отмечается в шаблоне ПДУЭР в соответствующей графе.

3.2. Учет парниковых газов: CO₂ или выбросы, эквивалентные CO₂

Парниковые газы, которые учитываются при заключении БКВ/МКВ, зависят от выбора секторов, а также от выбора коэффициентов выбросов (стандартный или ОЖЦ).

Если выбираются стандартные коэффициенты выбросов, достаточно отчитываться лишь о выбросах CO₂, поскольку важность других парниковых газов является незначительной. В таком случае, в шаблоне ПДУЭР в графе «единица учета выбросов» указывается «выбросы CO₂». Однако, если выбираются стандартные коэффициенты выбросов, в базовый кадастр выбросов можно включать также и другие парниковые газы. Например, местные органы власти могут принять решение использовать коэффициенты выбросов, которые также учитывают выбросы метана и окиси азота от сжигания. Или если местные органы власти решают включить в кадастр свалки и/или очистку сточных вод, то тогда необходимо включать также выбросы CH₄ и N₂O. В таком случае в шаблоне ПДУЭР в графе «единица учета выбросов» указывается «выбросы, эквивалентные CO₂».

Если используется подход ОЖЦ, то, кроме CO₂, важное значение могут иметь и другие парниковые газы. Местные органы власти, которые принимают решение использовать подход ОЖЦ, в кадастре будут, вероятно, учитывать также другие парниковые газы, а не только CO₂, и единицей учета выбросов будет указана «выбросы, эквивалентные CO₂». Если местные органы власти будут использовать методику, которая не учитывает других парниковых газов кроме CO₂, в таком случае кадастр будет составлен исключительно на основе CO₂, а единицей учета выбросов будут выбраны «выбросы CO₂».

Выбросы других парниковых газов переводятся в выбросы, эквивалентные CO₂ с помощью показателей Потенциала Глобального Потепления (ПГП). Например, один килограмм CH₄ имеет такое же влияние на глобальное потепление, как и 21 кг CO₂, если рассматривается временной горизонт в 100 лет. Таким образом, показатель ПГП CH₄ составляет 21.

В рамках Соглашения мэров предлагается применить показатели ПГП, которые используются в отчетных документах к Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола. Эти показатели ПГП основаны на Втором оценочном отчете МГЭИК (МГЭИК, 1995 год) и представлены в Таблице 3.

местные органы власти могут использовать показатели ПГП из других источников. Коэффициенты выбросов ОЖЦ, которые представлены в данном пособии, рассчитываются на основе показателей ПГП из Четвертого оценочного отчета МГЭИК (МГЭИК, 2007 год).

Таблица 3. Перевод CH₄ и N₂O CO₂-эквивалентные единицы

Масса ПГ как компонент тонны	Масса ПГ как компонент тонны CO ₂ -эквивалентов
1 тонна CO ₂	1 тонна CO ₂ -эк
1 тонна CH ₄	21 тонна CO ₂ -эк
1 тонна N ₂ O	31 тонна CO ₂ -эк

* источник: Второй отчет об оценке МГЭИК, 1995 г.

3.3. Виды топлива и возобновляемая тепловая энергия

Как отмечается в разделе 3.1, местные органы власти могут выбирать между стандартными коэффициентами выбросов (согласованными с принципами МГЭИК), и коэффициентами выбросов ОЖЦ.

Согласно принципами МГЭИК, стандартные коэффициенты выбросов базируются на содержании углерода в топливе. То есть, коэффициенты выбросов, которые указаны в данном пособии, допускают, что весь углерод, который содержится в топливе, образует CO₂. Однако, в действительности незначительная частица углерода в топливе (как правило, <1%) образует также и другие соединения, например, оксид углерода (CO) и большинство такого углерода позже превращается в атмосфере на CO₂.

Коэффициенты выбросов ОЖЦ включают выбросы от всех этапов жизненного цикла, включая окончательное сгорание, как уже упоминалось ранее. Это имеет особенное значение для биотоплива: в то время как углерод, который содержится в самом топливе, может быть CO₂ нейтральным, предварительные работы (для сельскохозяйственных культур: удобрения, трактора, производство пестицидов) и обработка до конечного горючего могут потреблять много энергии, которая приведет к значительным выбросам CO₂ и N₂O. Разные виды биотоплива имеют значительные различия относительно жизненного цикла выбросов ПГ, таким образом, подход ОЖЦ стимулирует выбор самого безопасного для окружающей среды биотоплива.

В Блоке 1 подана дополнительная информация относительно биомассы и биотоплива⁴, которые используются на территории местных органов власти.

В случае, когда есть смесь биотоплива, коэффициент выбросов CO₂ должен учитывать содержание углерода в смеси. Пример расчета коэффициента выбросов для смеси биотоплива представлен в Блоке 2.

Блок 1. Возобновляемость биотоплива/биомассы

Возобновляемость биотоплива и биомассы является важным пунктом в подготовке Плана Действий для Устойчивого Энергетического развития. В целом, биомасса/биотопливо являются формой возобновляемой энергии, использование которой не влияет на концентрацию CO₂ в атмосфере. Однако, это происходит лишь если биомасса/биотопливо производятся постоянным методом. Избирая мероприятия в ПДУЭР, которые касаются биомассы/биотоплива, а также объясняя их в БКВ/МКВ, необходимо принимать во внимание два пункта относительно возобновляемости биотоплива/биомассы.

Возобновляемость касательно концентрации CO₂ в атмосфере

Сгорание углерода, который имеет биоорганическое происхождение, например, в древесине, биоотходах или транспортном биотопливе, вызывает образование CO₂. Однако, эти выбросы не отображаются в кадастрах выбросов CO₂, если можно допустить, что углерод, который образуется в процессе сгорания, равен поглощению углерода биомассой в процессе ее восстановления на протяжении года. В таком случае, стандартный коэффициент выбросов CO₂ для биомассы/биотоплива равен нулю. Такое предположение часто является важным для сельскохозяйственных культур, которые используются для производства биодизеля и биоэтанола, а также для древесины, если управление лесным хозяйством осуществляется на основе метода устойчивого развития. Это значит, что в среднем рост леса равняется или превышает вырубку. Если вырубка леса происходит нерационально, тогда необходимо использовать коэффициент выбросов CO₂ выше нуля.

2. Выбросы жизненного цикла, биоразнообразия и другие вопросы возобновляемости

Хотя биомасса/биотопливо будут представлять нейтральный CO₂ баланс, их использование не будет считаться рациональным, если в процессе производства биомассы/биотоплива происходят большие выбросы других парниковых газов – например, N₂O от использования удобрений или CO₂ в связи с изменением использования земельных ресурсов – или процесс производства имеет негативное влияние на биоразнообразие. Таким образом, местным органам власти рекомендуется проверить отвечает ли использование биомассы/биотоплива критериям рационального использования. С этой целью можно использовать критерии, изложенные в директиве 2009/28/ЕС относительно использования энергии из возобновляемых источников.

В случае, если местные органы власти применяют *стандартные коэффициенты выбросов* и используют биотопливо, которое не отвечает критериям возобновляемости, рекомендуется использовать коэффициент выбросов, который равен коэффициенту выбросов ископаемого топлива. Например, если местные органы власти используют био-дизельное горючее, которое производится без учета подхода устойчивого развития, необходимо использовать органический дизель. Хотя это правило и не отвечает общепринятым стандартам оценки коэффициентов, его применяют с целью предотвращения использования не возобновляемого биотоплива в городах-подписантах Соглашения.

⁴ В этом пособии под биотопливом имеются ввиду все жидкие виды биотоплива, растительных масел и другие виды жидкого топлива. Однако, биомасса обозначает твердую биомассу, например, древесину, биоотходы и др.

Если местные органы власти применяют коэффициенты выбросов ОЖЦ и используют биотопливо, которое не отвечает критериям устойчивого развития, рекомендуется разработать коэффициент выбросов, который будет учитывать выбросы за весь жизненный цикл биотоплива.

а См. статью 17 директивы, параграфы 1-6. Коротко: «Сокращение выбросов парниковых газов от использования биотоплива и биожидкости, [рассчитанных в соответствии со Статьей 19] [...] будет составлять, как минимум, 35% [...] Биотопливо и биожидкость [...] не будут производиться из сырья, полученного с территории с высоким показателем биоразнообразия [...] с территории с высоким показателем содержания углерода [...] с территорий, которые в январе 2008 года были торфяниками [...]. Кроме того, «Сельскохозяйственное сырье, которое производится на территории общества и используется для производства биотоплива и биожидкости [...] будет получаться в соответствии с требованиями и стандартами [...]» разных экологических положений Европейских регулятивных инструментов по вопросам сельского хозяйства.

Коэффициенты выбросов для видов топлива, которые чаще всего используются на территориях местных органов власти указаны в Таблице 4, на основе руководств МГЭИК от 2006 года и Европейской справочной базы данных жизненного цикла (ЕБЖЦ)⁵

ТАБЛИЦА 4. Стандартные коэффициенты выбросов СО₂(при МГЭИК, 2006 год) и ОЖЦ коэффициенты выбросов СО₂-эквивалентов (согласно ЕБЖЦ) для самых типичных видов топлива

⁵ Коэффициенты выбросов для скижания топлива приведены в т/МВт·чтопливо. Таким образом, соответствующие данные касательно активности, которые будут использоваться, также не необходимо подавать как МВттопливо, что соответствует низшей теплотворной способности (HTC) топлива

	Энергоносители по шаблону Соглашения Мэров	Стандартное наименование энергоносителей	Критерии устойчивого развития ^{a)}	МГЭИК		ОЖЦ	
				Т СО ₂ ^{b)} /МВт·ч	Т СО ₂ эк /МВт·ч	Т СО ₂ /МВт·ч	Т СО ₂ эк /МВт·ч
Ископаемые виды топлива	Природный газ	Природный газ	-	0,202	0,202	0,221	0,237
	Жидкий газ	Сжиженные нефтяные газы	-	0,227	0,227	н.п.	н.п.
		Жидкие природные газы	-	0,231	0,232	н.п	н.п.
	Топочный мазут	Легкое дизельное топливо / Дизельное топливо	-	0,267	0,268	0,292	0,305
	Дизельное топливо	Легкое дизельное топливо / Дизельное топливо	-	0,267	0,268 ^{c)}	0,292	0,305
	Бензин	Автомобильный бензин	-	0,249	0,250 ^{c)}	0,299	0,307
	Бурый уголь	Бурый уголь	-	0,364	0,365	0,368	0,375
	Уголь	Антрацит	-	0,354	0,356	0,379	0,393
		Другие виды битуминозного угля	-	0,341	0,342	0,366	0,380
		Полубитуминозный уголь	-	0,346	0,348	0,371	0,385
	Другие ископаемые виды топлива	Муниципальные отходы (фракция, не являющаяся биомассой)	-	0,330	0,337	0,181	0,174
		Торф	-	0,382	0,383	0,386	0,392
Возобновляемые виды энергии	Растительное топливо	Другие виды жидкого биотоплива	(ур)	0	0,001	0,171	0,182^{d)}
			(нур)	0,287	0,302		
	Биотопливо	Биологический бензин	(ур)	0	0,001	0,194	0,206^{e)}
			(нур)	0,255	0,256		
		Биологическое дизельное топливо	(ур)	0	0,001	0,147	0,156^{f)}
			(нур)	0,255	0,256		
	Другие виды биомассы (1)	Биогаз	-	0,197	0,197	н.п	н.п.
		Муниципальные отходы (фракция, являющаяся биомассой)	-	0	0,007	0,107	0,106
		Древесина	(ур)	0	0,007	0,006	0,013
			(нур)	0,403	0,410	0,409	0,416^{g)}
		Отходы древесины	-	0,403	0,410	0,193	0,184
		Другие виды первичной твердой биомассы	-	0,360	0,367	н.п	н.п.
	Солнечная энергия		-	-	-	н.п	н.п.^{h)}
	Геотермальная энергия		-	-	-	н.п	н.п.^{h)}

- a. Коэффициенты выбросов МГЭИК следует указывать как ноль, если биотопливо / биомасса удовлетворяют критериям устойчивого развития; коэффициенты выбросов для ископаемого топлива необходимо использовать, если биотопливо не соответствует критериям устойчивого развития: (ур) – устойчивое развитие, (нур) – неустойчивое развитие.
- b. Также с учетом выбросов CH₄ и N₂O от горения в стационарных источниках.
- c. При выборе для отчета CO₂-эк, необходимо учитывать, что коэффициенты выбросов для транспортного сектора на 3% выше указанных здесь значений, которые являются характерными значениями для стационарных источников.
- d. Заниженное значение для производства чистого растительного топлива из пальмового масла. Следует отметить, что это значение показывает наихудший метод производства этанольного растительного топлива; оно не обязательно представляет стандартный метод. Данное значение не включает влияние прямого и косвенного изменения характера землепользования. Если принять во внимание такое влияние, стандартное значение будет составлять до 9 Т СО₂-эк/ МВт·ч в случае перевода лесных угодий в тропики.
- e. Заниженное значение для производства этанола из пшеницы. Следует отметить, что это значение показывает наихудший метод производства этанола; оно не обязательно представляет стандартный

- метод. Данное значение не включает влияние прямого и косвенного изменения характера землепользования. Если принять во внимание такое влияние, стандартное значение будет составлять до 9 Т СО₂-эк/ МВт·ч в случае перевода лесных угодий в тропики.
- f. Заниженное значение для производства биологического дизельного топлива из пальмового масла. Следует отметить, что это значение показывает наихудший метод производства биологического дизельного топлива; оно не обязательно представляет стандартный метод. Данное значение не включает влияние прямого и косвенного изменения характера землепользования. Если принять во внимание такое влияние, стандартное значение будет составлять до 9 Т СО₂-эк/ МВт·ч в случае перевода лесных угодий в тропики.
 - g. Значение отражает производство и транспортировку древесины на местном/региональном уровнях, типичных для Германии, со следующим допущением, что: древесина хвойных деревьев с корой; восстановленный лес; смеси от производства, поступающие на лесопильные заводы, на заводе; и 44% содержание воды. Углекислый газ учитывается. Местным органам власти, использующим данный коэффициент выбросов, рекомендуется проверять, отвечает ли он местным условиям, и разработать свой собственный коэффициент выбросов, если условия являются иными. Это – всего лишь набор ссылочных значений, поэтому нужно проводить изучение конкретных случаев использования ОЖЦ для определения вилки, охватывающей диапазон изменений. Это будет сделано в следующей редакции настоящего руководства.
 - h. Данные отсутствуют, но допускается, что выбросы являются низкими (однако, выбросы от потребления энергии от тепловых насосов должны оцениваться путем использования коэффициентов выбросов для электроэнергии). Местным органам власти, использующим такие технологии, рекомендуется прилагать усилия для получения таких данных.

Если местные органы власти предоставляют преимущество использованию или разработке коэффициентов выбросов, которые лучше отображают свойства топлива, которое используется на их территории, они могут это делать. Выбор коэффициентов выбросов, которые будут применяться в БКВ должен согласовываться с коэффициентом выбросов в МКВ.

Блок 2. Как рассчитывать коэффициент выбросов биодизельной смеси?

Биодизельная смесь используется в городе, включая 5% возобновляемого биодизеля, а другую часть составляет традиционное дизельное топливо. Используя стандартные коэффициенты выбросов, коэффициент выбросов для этой смеси рассчитывается следующим образом:

$$95\% * 0.267 \text{ т CO}_2 / \text{МВт·ч} + 5\% * 0 \text{ т CO}_2 / \text{МВт·ч} = 0.254 \text{ т CO}_2 / \text{МВт·ч}$$

3.4. Электроэнергия

Для того, чтобы рассчитать выбросы СО₂ из-за использования электроэнергии, необходимо установить коэффициент выбросов. Такой же коэффициент выбросов будет использоваться для всего энергопотребления на территории, включая энергопотребление в железнодорожных перевозках. Коэффициент выбросов зависит от производства электроэнергии и делится на такие составляющие:

- а) Национальный коэффициент выбросов
- б) Местное производство электроэнергии
- в) Закупки сертифицированной зеленой электроэнергии местными органами власти

Коэффициенты выбросов (в т/МВтэ) зависят от производства электроэнергии, в то время как данные относительно деятельности связанные с потреблением должны быть представлены в МВт от потребленной электроэнергии (не произведенной энергии).

3.4.1. Национальный коэффициент выбросов

Электроэнергия потребляется на территории многих органов местной власти, но основные объекты, которые ее производят, сконцентрированы на территории только некоторых из них. Эти основные производственные объекты часто являются объектами, которые выбрасывают наибольшие объемы СО₂ (тепловые электростанции, которые работают на ископаемом топливе),

но электроэнергия, производимая ими, предназначена для удовлетворения потребности в электричестве не только муниципалитета, на территории которого они расположены, но и для удовлетворения потребностей на большей территории. Иными словами, электроэнергия, потребляемая в конкретном муниципалитете, как правило, производится на разных станциях, которые расположены в пределах или за пределами муниципалитета. В результате, CO₂, выбрасываемый вследствие такого потребления электроэнергии, в действительности, выделяется разными станциями. Определение его количества для каждого отдельного муниципалитета является сложной задачей, поскольку физические потоки электроэнергии пересекают границы и меняются в зависимости от нескольких факторов. Кроме этого, муниципалитеты, как правило, не контролируют выбросы таких станций. По этой причине и, принимая во внимание тот факт, что Соглашение Мэров ориентируется на спрос (потребление), в качестве отправной точки для определения местного коэффициента выбросов рекомендуется использовать национальный коэффициент. Данный коэффициент выбросов отражает средние выбросы CO₂, связанные с национальным производством электроэнергии.

Национальный коэффициент выбросов колеблется из года в год в связи со смешанной энергией, которая используется при производстве электроэнергии. Эти колебания зависят от спроса на отопление/охлаждение, наличия возобновляемых источников энергии, ситуации на рынке энергии, импорта/экспорта энергии и др. Такие колебания имеют место независимо от действий, предпринимаемых местными органами власти. Поэтому, для оценки влияния предпринимаемых местных мер рекомендуется применять одинаковый коэффициент выбросов в БКВ и МКВ, так как, в противном случае, на результат кадастра выбросов значительное воздействие могут оказывать факторы, на которые местные органы власти не имеют влияния.

Коэффициенты выбросов для стандартного подхода и подхода ОЖЦ представлены в Таблицах 5.а и 5.б для всех стран Восточного Партнерства. Местные органы власти могут искать более современные данные в национальных источниках, таких как отчеты и статистические данные национальных природоохранных органов или аналогичных учреждений, или же использовать коэффициент выбросов из упомянутых выше таблиц за год, который является самым близким к году составления кадастра. Следует отметить, что коэффициенты выбросов ОЖЦ во всех случаях должны превышать стандартные коэффициенты выбросов.

Таблица 5. (а) Национальные коэффициенты выбросов МГЭИК для электроэнергии (Т CO₂* / МВт·ч₉) за период 2000-2012 г.⁶

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Armenia	0.609	0.652	0.375	0.336	0.374	0.357	0.265	0.254	0.252	0.221	0.219	0.218	0.222
Azerbaijan	0.874	0.810	0.778	0.737	0.701	0.680	0.713	0.900	0.891	0.943	0.855	0.924	0.925
Belarus	0.780	0.752	0.805	0.801	0.920	0.901	0.898	0.899	0.961	0.939	0.815	0.915	0.882
Georgia	0.201	0.215	0.074	0.090	0.121	0.135	0.282	0.211	0.174	0.112	0.066	0.070	0.074
Kazakhstan	1.398	1.409	1.406	1.483	1.538	1.475	1.459	1.507	1.508	1.435	1.418	1.405	1.401
Kyrgyzstan	0.233	0.280	0.272	0.208	0.242	0.212	0.193	0.231	0.149	0.159	0.131	0.144	0.141
Moldova	0.876	0.863	0.669	0.603	0.625	0.625	0.593	0.747	0.684	0.572	0.547	0.644	0.653
Tajikistan	0.014	0.011	0.008	0.010	0.009	0.007	0.013	0.021	0.017	0.015	0.012	0.011	0.008
Turkmenistan	1.369	1.398	1.397	1.397	1.397	1.397	1.396	1.395	1.395	1.395	1.395	1.395	1.395
Ukraine	0.923	0.998	1.009	0.982	0.830	0.851	0.933	0.927	0.924	0.931	0.880	0.899	0.912
Uzbekistan	0.689	0.701	0.708	0.684	0.663	0.664	0.659	0.693	0.615	0.627	0.610	0.604	0.612

⁶ Методология для вычислений согласно РКИК ООН, 2012 (Инструменты для вычисления коэффициента выбросов для электрической системы). Источники для вычислений: данные о национальном потреблении энергии и национальном производстве энергии по энергоносителям из Международного энергетического агентства, 2010 (Статистические данные по энергетике стран, которые не являются членами ОЭСР); данные об углеродоемкости каждого энергоносителя из МГЭИК, 2006 (Руководство по составлению национальных кадастров парниковых газов, Глава 2 – Стационарное сжигание); данные об эффективности каждого вектора согласно технологии производства электроэнергии: Европейская база данных жизненного цикла, 2013 (кадастры выбросов для электроэнергии). Проверка соответствия была выполнена путем сравнения результатов с БДВГАИ, вер. 4.2 и вер. 4.2FT2010 для выбросов CO₂ вследствие сжигания топлива (сfr. База данных выбросов для глобальных атмосферных исследований (БДВГАИ) <http://edgar.jrc.ec.europa.eu/index.php>, также см. Оливьер и Янссенс-Маэнхоут 2011 г.).

*При предоставлении отчетов с использованием $CO_{2\text{ж}}$:

- одинаковый коэффициент выбросов следует использовать: Армении, Грузии, Таджикистану;
- 0,001 $T CO_{2\text{ж}}/MВт\cdotч$ необходимо добавлять к коэффициентам, которые используются подписавшими соглашение сторонами из следующих стран: Азербайджана, Беларуси, Молдовы, Туркменистана, Узбекистана;
- 0,004 $T CO_{2\text{ж}}/MВт\cdotч$ необходимо добавлять к коэффициентам, которые используются подписавшими соглашение сторонами из Украины;
- 0,007 $T CO_{2\text{ж}}/MВт\cdotч$ необходимо добавлять к коэффициентам, которые используются подписавшими соглашение сторонами из Казахстана.

Таблица 5. (b) Национальные коэффициенты выбросов ОЖЦ для электроэнергии ($T CO_{2\text{ж}} / MВт\cdotч$) за период 2000-2012 г.⁷

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Armenia	0.637	0.682	0.418	0.406	0.442	0.422	0.368	0.374	0.386	0.338	0.336	0.336	0.340
Azerbaijan	1.168	1.028	0.980	0.992	0.953	0.937	0.962	0.929	0.896	0.948	0.860	0.929	0.930
Belarus	1.373	1.374	1.376	1.377	1.376	1.378	1.373	1.380	1.380	1.348	1.170	1.313	1.267
Georgia	0.332	0.315	0.139	0.167	0.217	0.238	0.406	0.289	0.249	0.160	0.095	0.099	0.106
Kazakhstan	2.016	2.027	2.002	2.045	2.081	2.093	2.111	2.115	2.149	2.044	2.021	2.003	1.997
Kyrgyzstan	0.257	0.289	0.300	0.238	0.243	0.239	0.233	0.250	0.191	0.204	0.168	0.185	0.181
Moldova	1.364	1.353	1.333	1.364	1.343	1.335	1.331	1.340	1.311	1.097	1.048	1.235	1.252
Tajikistan	0.070	0.066	0.062	0.064	0.062	0.059	0.068	0.079	0.074	0.063	0.025	0.026	0.035
Turkmenistan	1.363	1.363	1.363	1.363	1.363	1.363	1.364	1.364	1.364	1.364	1.364	1.371	1.364
Ukraine	1.427	1.451	1.472	1.448	1.266	1.348	1.500	1.532	1.533	1.545	1.459	1.492	1.513
Uzbekistan	0.928	0.930	0.920	0.925	0.943	0.943	0.940	0.935	0.821	0.837	0.815	0.806	0.817

Национальный коэффициент выбросов для электроэнергии имеет аббревиатуру НКВЭ в уравнении Раздела 3.4.4. Выбранный коэффициент выбросов указывается в шаблоне ПДУЭР как «коэффициент выбросов CO_2 для электроэнергии», которая не вырабатывается на местном уровне».

3.4.2. Местное производство электроэнергии

Снижение выбросов CO_2 путем повышения энергетической эффективности и с помощью проектов использования возобновляемых источников энергии является приоритетным сектором Соглашения Мэров. Однако необходимо так же учитывать меры для снижения выбросов CO_2 со стороны производства электроэнергии. В первую очередь, местные органы власти должны решить, нужно ли им включать местное производство электроэнергии в БКВ, или нет. Если все меры ПДУЭР ориентированы на потребление, то данные местному производству электроэнергии можно не включать в БКВ, а коэффициенты МПЭ и CO_2 МВЭ в уравнении раздела 3.4.4, (приведенного ниже) равняются нулю.

Если местные органы власти примут решение о включении местного производства электроэнергии в БКВ, необходимо включить все станции/объекты, которые удовлетворяют следующим критериям:

- станция / объект не входит в международную Схему торговли выбросами;
- станция / объект имеют такие показатели потребления энергии:
 - ниже или равные 20 $MВт_{топ}$ в случае со станциями на ископаемом топливе и установками сжигания биомассы⁸,

⁷ Источник для коэффициентов выбросов ОЖЦ: так как конкретную базу данных кадастров жизненного цикла для стран, участвующих в проекте, найти нельзя, Европейская база данных жизненного цикла (ЕБЖЦ) была использована в качестве первичного источника выбросов жизненного цикла, связанных с различными технологиями производства электроэнергии <http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasetArea.vm> (year 2002). В следующей редакции руководства может быть выполнена корректировка коэффициентов выбросов ОЖЦ. Данные о национальном производстве электроэнергии из различных энергетических векторов получены из документа Международного энергетического агентства от 2010 г. (Статистические данные по энергетике стран, которые не являются членами ОЭСР).

⁸ 20 $MВт_{топ}$ означают потребление топлива на станции и соответствует порогу СТВ ЕС для установок сжигания. Порог 20 $MВт$, установленный для других возобновляемых источников энергии, представляет собой номинальную мощность производства электроэнергии, и, соответственно, является более высоким, чем порог для установок сжигания.

- b. или номинальный объем производства ниже или равный 20 МВт₃, в случае с другими станциями возобновляемых источников энергии (например, ветровая или солнечная энергия).

Указанные выше критерии основаны на распространенной ситуации, когда небольшие станции главным образом обслуживают местные потребности в электроэнергии, а более крупные станции, в основном, производят электроэнергию для общей сети энергосистемы. Обычно, местные органы власти имеют больше влияния на небольшие станции, а на крупные - нет. В отдельных случаях, в БКВ (и МКВ) можно включать и более крупные станции или объекты. Например, если местные органы власти являются собственниками объектов или они планируют на своей территории развивать и финансировать крупные установки возобновляемой энергии, такие как ветроэлектростанции, эти проекты могут включаться в том случае если приоритетом остается снижение конечного потребления энергии.

Для того, чтобы принять решение о включении в БКВ / МКВ каждой станции / объекта, расположенных на территории местных органов власти, они могут использовать «дерево принятия решений», приведенное в Блоке 3.



На основе «дерева принятия решений», приведенного в Блоке 3, местным органам власти рекомендуется заполнить таблицу, включающую все станции по производству электроэнергии, которые находятся на территории местных органов власти, и определить, нужно ли их вносить в БКВ/МКВ или нет. Пример такой таблицы приведен в Блоке 4.

Блок 4. Пример определения местных объектов производства электроэнергии

На территории местных органов власти расположены следующие объекты производства электроэнергии:

- a) Ветровая электростанция, принадлежащая частной компании
- b) Солнечные батареи на крыше здания, принадлежащего органу местной власти
- c) Солнечные батареи на крыше здания, принадлежащего частной компании
- d) ТЭС, работающая на природном газе
- e) Газотурбинная установка, принадлежащая частной компании
- f) Комплекс из 3 ветровых турбин, принадлежащий частной компании

Чтобы определить, какие станции и объекты должны включаться в КВБГ/КВПГ, местные органы власти заполняют приведенную ниже таблицу.

Местное производство электроэнергии на [название стороны, подписавшей Соглашение] за [отчетный год]				
Станция / объект	Объем (тепловая (топливо) мощность)	Объем (номинальная мощность производства возобновляемой электроэнергии)	Включено в СТВ?	Является ли частью КВБГ?
a)	-	25 МВт _т	НЕТ	НЕТ
b)	-	250 кВт _т	НЕТ	ДА
c)	-	500 кВт _т	НЕТ	ДА
d)	200 МВт _т	-	ДА	НЕТ
e)	15 МВт _т	-	НЕТ	ДА
f)	-	3 МВт _т	НЕТ	ДА

Все станции, которые должны быть включены в БКВ/МКВ согласно приведенному выше правилу, должны быть перечислены в шаблоне ПДУЭР⁹. Для них должно быть указано количество производимой на местном уровне электроэнергии, потребление энергии и соответствующие выбросы CO₂. Однотипные (и небольшие) производственные установки можно объединить и представить в шаблоне БКВ, как единую установку: например, небольшие солнечные фотovoltaические конструкции (СВК).

Мусоросжигательные установки, которые производят электроэнергию, приравниваются к другим электростанциям. Отходы, сжигаемые на установках, которые не производят электроэнергию или тепловую энергию, вносятся в таблицу «Конечное потребление энергии» шаблона ПДУЭР, а связанные с этим выбросы – в таблицу «Выбросы CO₂ или эквивалентов CO₂».

Дополнительные рекомендации по сбору данных для местного производства электроэнергии, приведены в Разделе 4.3.

Если станции сжигают топливо, то выбросы от местного производства электроэнергии (CO₂МПЭ) вычисляются с применением коэффициентов выбросов, которые приведены в разделе 3.4.4. В случае местного производства возобновляемой электроэнергии (не

⁹ Шаблон ПДУЭР опубликован в Интернете на сайте http://www.soglasheniemerov.eu/support/library_ru.html (он опубликован на русском и английском языках).

биомассы/биотоплива), выбросы можно определять, используя коэффициенты выбросов из Таблица 6.

Таблица 6. Коэффициенты выбросов для местного производства возобновляемой электроэнергии

Источник электроэнергии	Стандартный коэффициент выбросов (Т СО ₂ /МВт·ч _з)	Коэффициент выбросов ОЖЦ (Т СО ₂ -эк /МВт·ч _з)
Солнечные ФВК	0	0,020-0,050 ^a
Ветровая энергия	0	0,025 ^b
Гидроэнергия	0	0,010-0,100 ^b

^aИсточник: Василис и др., 2008 г.

^bИсточник: Эванс и др., 2009 г.

3.4.3. Закупки сертифицированной зеленой электроэнергии местными органами власти

Вместо закупки «смешанной» электроэнергии из энергетической системы, местные органы власти могут покупать сертифицированную зеленую электроэнергию. При отсутствии национальных нормативах, настоятельно рекомендуется использовать определения, которые являются стандартными для Европейского Союза; эти определения приведены в Директиве 2001/77/ЕС (обновлены в Директиве 2009/28/ЕС). Однако, при наличии соответствующей национальной нормативной базы, зеленая электроэнергия также может определяться как электроэнергия, которая удовлетворяет критериям, *гарантирующим происхождение электроэнергии из возобновляемых источников энергии (указанных в национальных нормативах)*. Местные органы власти отчитываются о количестве закупленной зеленой энергии (ЗЗЭ) в шаблоне ПДУЭР.

При применении стандартных коэффициентов выбросов, коэффициент выбросов для сертифицированной зеленой электроэнергии равняется нулю. В случае использования коэффициентов выбросов ОЖЦ, местные органы власти должны вычислять выбросы ОЖЦ в результате закупок зеленой электроэнергии (СО₂ЗЗЭ) либо с использованием необходимой информации, запрошенной у поставщика электроэнергии, либо, если это считается допустимым, путем использования принятых коэффициентов для местного производства возобновляемой электроэнергии, которые приведены в Таблице 6.

3.4.4. Вычисление местного коэффициента выбросов для электроэнергии

Местный коэффициент выбросов для электроэнергии (МКВЭ) вычисляется по следующей формуле¹⁰

$$\text{МКВЭ} = \frac{(\text{ОПЭ} - \text{МПЭ} - \text{ЗЗЭ}) \times \text{НКВЭ} + \text{СО}_2\text{МПЭ} + \text{СО}_2\text{ЗЗЭ}}{\text{ОПЭ}}$$

Где

МКВЭ = местный коэффициент выбросов для электроэнергии [Т/МВт·ч_з]

ОПЭ = общее потребление электроэнергии на территории, которая находится под управлением местных органов власти (согласно таблице «Конечное потребление энергии в шаблоне ПДУЭР» [МВт·ч_з])

МПЭ = местное производство электроэнергии (согласно Таблице «Местное производство электроэнергии и соответствующие выбросы СО₂» в шаблоне ПДУЭР) [МВт·ч_з]

ЗЗЭ = Закупки зеленой электроэнергии местными органами власти (согласно разделу БКВ/МКВ шаблона [МВт·ч_з])

НКВЭ = Национальный коэффициент выбросов для электроэнергии [Т/МВт·ч_з]

СО₂МПЭ = выбросы СО₂ из-за местного производства электроэнергии (согласно Таблице «Местное производство электроэнергии и соответствующие выбросы СО₂» в шаблоне ПДУЭР) [Т]

¹⁰ Для избегания двойного подсчета местного производства возобновляемой энергии в данной формуле не учтены потери от транспортировки и распределения на территории местных органов власти, а также потребление энергии для собственных нужд ее производителями и компаниями по преобразованию. Хотя на уровне местных органов власти такие приблизительные данные не будут иметь значительного влияния на местный баланс СО₂, поэтому такую формулу можно считать достаточно обоснованной для использования в контексте Соглашения Мэрив.

$\text{CO}_2\text{ЗЗЭ} = \text{Выбросы CO}_2 \text{ вследствие производства сертифицированной зеленой электроэнергии, закупаемой местными органами власти [Т]}$

В случае, когда местные органы власти только экспортят электроэнергию, формула для расчета будет следующей:

$$\text{МКВЭ} = (\text{CO}_2\text{МПЭ} + \text{CO}_2\text{ЗЗЭ}) / (\text{МПЭ} + \text{ЗЗЭ})$$

3.5. Тепловая энергия / холод

Когда тепловая энергия или холод продаются или распределяются в качестве товара конечным потребителям в пределах территории местных органов власти (см. Таблицу «Местные системы тепло/холодоснабжения и соответствующие выбросы CO₂» шаблона ПДУЭР), то необходимо установить соответствующий коэффициент выбросов.

В первую очередь, местные органы власти должны определить все тепло-станции, которые поставляют тепловую энергию/холод в качестве товара конечным ее потребителям (например, система централизованного теплоснабжения или ТЭС). Все эти станции необходимо внести в таблицу «Местные системы тепло/холодоснабжения и соответствующие выбросы CO₂» шаблона ПДУЭР, указав количество тепловой энергии, выработанной на местном уровне, потребление энергии и соответствующие выбросами CO₂. Для удобства, похожие производственные объекты могут быть объединены в группы (например, ТЭС).

Мусоросжигательные установки, которые производят тепловую энергию для продажи в качестве товара конечным пользователям, приравниваются к тепловым станциям. Объем сожженных отходов и соответствующие выбросы CO₂ для установок, которые нерабатывают электрическую или тепловую энергию вносятся в Таблицы «Конечное потребление энергии» и «Выбросы CO₂ или эквивалентов CO₂», соответственно.

Следует отметить, что потребление теплоэнергии (и ее выбросы CO₂) уже внесены в Таблицы «Конечное потребление энергии» и «Выбросы CO₂ или эквивалентов CO₂. Поэтому общее количество произведенной тепловой энергии/холода, указанное в Таблице «Местные системы тепло/холодоснабжения и соответствующие выбросы CO₂», должно равняться (или быть очень близким) количеству потребленной тепловой энергии, которое указано в Таблице «Конечное потребление энергии», графа «Тепловая энергия (или холода). Расхождения могут иметь место из-за следующего:

- Часть тепловой энергии (или холода) производящим их объектом употребляется для собственных нужд;
- Значительные потери при транспортировке и распределении тепла (или холода) в теплосетях.

Дополнительные рекомендации по сбору данных о деятельности, связанной с производством тепловой энергии, приведены в Разделе 4.4.

Если часть тепловой энергии (или холода), производимых на территории местных органов власти, экспортируется, то соответствующая часть выбросов CO₂ должна вычитаться при расчете коэффициента выбросов для производства тепловой энергии, как показано в приведенной ниже формуле. Когда тепловая энергия (или холода) импортируется со станции, расположенной за пределами территории, подчиненной местным органам власти, то часть выбросов CO₂ данной станции, которая соответствует тепловой энергии, потребленным на территории местных органов власти, должна учитываться при расчете коэффициента выбросов (см. формулу ниже).

Принимая во внимание вышесказанное, для расчета коэффициента выбросов для тепловой энергии может использоваться следующая формула.

$$KVT = \frac{\text{CO}_2\text{МПЭ} + \text{CO}_2\text{ИТ} - \text{CO}_2\text{ЭТ}}{\text{МПТ}}$$

Где

KVT = коэффициент выбросов для тепловой энергии [Т/МВт·ч_н]

CO₂МПЭ = выбросы CO₂ из-за местного производства тепловой энергии (согласно Таблице «Местные системы тепло/холодоснабжения и соответствующие выбросы CO₂» шаблона) [Т]

$\text{CO}_2\text{ИТ}$ = выбросы CO_2 , связанные с любой тепловой энергией, которая импортируется из-за пределов территории местных органов власти [Т]

$\text{CO}_2\text{ЭТ}$ = выбросы CO_2 , связанные с любой тепловой энергией, которая экспортируется за пределы территории местных органов власти [Т]

МПТ = местное потребление тепловой энергии (согласно таблица «Конечное потребление энергии») [МВт·ч_т]

Эта формула может применяться и для холода. Централизованное холодоснабжение, т. е. купленная охлажденная вода, в сущности, представляет собой такой же продукт, что и купленное тепло от системы централизованного теплоснабжения. Однако, процесс производства централизованного холодоснабжения отличается от процесса выработки тепла системой централизованного теплоснабжения, и существует более широкий набор производственных методов.

3.5.1. Комбинированное производство тепла и электроэнергии (ТЭС)

Часть или вся тепловая энергия, используемая на территории местных органов власти, может производиться на станции комбинированного производства тепла и электроэнергии (ТЭС). При заполнении таблиц «Местное производство электроэнергии и соответствующие выбросы CO_2 » и «Местные системы тепло/холодоснабжения и соответствующие выбросы CO_2 » шаблона очень важно разделять выбросы ТЭС на выбросы, связанные с производством тепловой энергии и электроэнергии. Особенно это важно в случае, когда тепловая энергия используется на местном уровне (и вносится в БКВ), а электроэнергия продается региональной энергетической системе (непосредственно в БКВ не вносится).

Использование топлива и выбросы могут распределяться между производством тепловой энергии и электроэнергии при помощи следующей формулы:

$$\text{CO2}_{\text{TЭСТ}} = \frac{\eta_m}{\frac{P_{\text{TЭСТ}}}{\eta_m} + \frac{P_{\text{TЭСЭ}}}{\eta_e}} * \text{CO2}_{\text{TЭСО}}$$

$$\text{CO2}_{\text{TЭСТ}} = \text{CO2}_{\text{TЭСО}} - \text{CO2}_{\text{TЭСТ}}$$

Где

$\text{CO2}_{\text{TЭСТ}}$ обозначает выбросы CO_2 при производстве тепловой энергии [Т CO_2]

$\text{CO2}_{\text{TЭСЭ}}$ обозначает выбросы CO_2 при производстве электроэнергии [Т CO_2]

$\text{CO2}_{\text{TЭСО}}$ обозначает общие выбросы CO_2 ТЭС, вычисленные на основе потребления топлива и коэффициентов выбросов для конкретных видов топлива [Т CO_2]

$P_{\text{TЭСТ}}$ обозначает объем выработанной тепловой энергии [МВт·ч_т]

$P_{\text{TЭСЭ}}$ обозначает объем выработанной электроэнергии [МВт·ч_э]

η_m обозначает энергоэффективность при производстве тепловой энергии. Рекомендуется использовать значение 90%.

η_e обозначает энергоэффективность при производстве электроэнергии. Рекомендуется использовать значение 30%.

3.6. Другие сектора

Для других секторов, выбросы которых не связаны с сжиганием топлива, местным органам власти рекомендуется использовать методики, разработанные специализированными организациями.

Если местные органы власти принимают решение использовать стандартные коэффициенты выбросов согласно принципам МГЭИК, то можно применять методики Местных органов управления за устойчивое развитие (МСМИООС) и Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК). С руководством МГЭИК (2006 г.) можно ознакомиться на сайте: <http://www.ipcc-nrgip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

Международный протокол анализа выбросов (МПАВ) ПГ на местном уровне МСМИООС также включает оцененные экспертами и утвержденные приложения для многих стран. С этими приложениями и международным протоколом анализа выбросов парниковых газов на местном уровне МСМИООС (МПАВ) можно ознакомиться на сайте: www.iclei.org/ghqprotocol

Если местные органы власти принимают решение применять коэффициенты выбросов ОЖЦ, то такие коэффициенты выбросов для мусорных свалок имеются в базе данных ЕБЖЦ:

<http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasetList.vm?topCategory=End-of-life+treatment&subCategory=Landfilling>

4. СБОР ДАННЫХ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. Вступление

БКВ и последующие кадастры служат важными инструментами, которые позволяют местной власти получить четкое представление о приоритетных направлениях работы и определить результаты мероприятий, и таким образом вести учет ПДУЭР и снижения выбросов парниковых газов. Ниже описаны характеристики БКВ:

- БКВ должен соответствовать местной ситуации и должен быть основан на данных о потреблении и производстве энергии, данных о транспорте и др. Данные основанные на средних статистических значений по стране/региону, в большинстве случаев будут неприменимы (или даже ошибочны), поскольку они не отражают условий конкретного муниципалитета и не могут служить адекватной точкой отсчета для оценки действий предпринимаемых местной властью по снижению выбросов CO₂.
- Методология и источники данных должны быть одинаковы для всех последующих кадастров: одна и та же методология должна быть использована как при составлении БКВ, так и при разработке следующих кадастров. Изменение методики может приводить к изменениям в кадастре, которые не связаны с действиями местных органов власти по снижению выбросов CO₂. По этой причине важно четко документировать способ сбора данных и составления кадастров, чтобы в последующие годы можно было обеспечивать согласованность. В случае изменения методики может понадобиться проводить повторные расчеты БКВ (см. главу 7).
- Поэтому, процесс сбора данных, источники данных и методы расчетов для БКВ должны быть описаны в ПДУЭР и в документации местной администрации (уровень детализации в документации местной администрации может быть более высокий).
- Данные в БКВ должны охватывать, по меньшей мере, все сектора, в которых местные органы власти планируют предпринимать действия, чтобы результат таких действий мог быть отражен в кадастре.
- Источники используемых данных должны быть в наличии в будущем.
- Насколько возможно, данные в БКВ должны быть точными, или, по меньшей мере, давать представление о реальном состоянии вещей, составленным с допустимой погрешностью.

Если есть возможность, странам Восточного партнерства и Центральной Азии настоятельно рекомендуется включить мониторинг муниципальных расходов на энергию, как в БКВ, так и в последующих кадастрах. Подписавшим Соглашение сторонам из Восточного Партнерства и Центральной Азии настоятельно рекомендуется включить мониторинг потребления энергии в БКВ и в последующие кадастры. Потребление энергии – это конечная цена, которую муниципалитет платит за приобретение тепла (т.е. тепловой энергии) и электричества в год. Таблица по мониторингу муниципальных расходов на энергию в БКВ представлена в шаблоне ПДУЭР¹¹

¹¹ Шаблон ПДУЭР опубликован в Интернете на сайте http://www.soglasheniemerov.eu/support/library_ru.html (он опубликован на русском и английском языках).

4.2. Конечное потребление энергии

Для составления БКВ очень важно правильно и точно собрать данные о конечном потреблении энергии, разбить их на сектора и энергоносители, предусмотренные СМ и указанные в шаблоне ПДУЭР¹². Шаблон ПДУЭР включает 4 таблицы

- Таблица «Конечное потребление энергии»
- Таблица «Выбросы CO2 или эквивалентов CO2»
- Таблица «Местное производство электроэнергии и соответствующие выбросы CO2»
- Таблица «Местные системы тепло/холодоснабжения и соответствующие выбросы CO2».

Последние две таблицы связаны с местным производством энергии, и заполняются, только если таковое имеется (подробнее в главах 3.3, 3.5 и 4.3 -4.4).

В Таблице «Конечное потребление энергии» указываются собранные данные относительно деятельности человека на территории местных властей за базовый год. Таблица «Выбросы CO2 или эквивалентов CO2» заполняется путем умножения данных относительно деятельности на соответствующие коэффициенты выбросов (коэффициенты выбросов указаны в главе 3).

В таблице «Конечное потребление энергии» конечное потребление энергии делится на два основных сектора, данные для которых являются обязательными:

1. Здания, оборудование / объекты и отрасли промышленности;
2. Транспорт.

Эти секторы, в свою очередь, делятся на подсекторы. Подробную информацию о секторах, в которых будут осуществляться мероприятия, см. в разделе 4.2.1.

Примечание: термин «оборудование / объекты» распространяется на все потребляющие энергию субъекты, которые не являются зданиями (например, водоочистные установки). При наличии мусоросжигательной установки, которая не производит электроэнергию или тепловую энергию, сжигаемое топливо (отходы) вносится в строку «Муниципальные здания, оборудование / объекты» в таблице «Конечное потребление энергии». Возобновляемая часть (т.е. биомасса) включается в колонку «другая биомасса», а не возобновляемая часть – в колонку «Другое ископаемое топливо».

Примечания об энергоносителях, указанных в таблице «Конечное потребление энергии» ПДУЭР шаблона:

- «Электроэнергия» означает всю электроэнергию, потребляемую конечными пользователями, независимо от источника ее выработки. Если местные органы власти закупают сертифицированную зеленую электроэнергию, необходимо также заполнять соответствующую графу. При использовании подхода ОЖЦ также необходимо указывать соответствующий коэффициент выбросов. «Сертифицированная зеленая электроэнергия» означает электроэнергию, произведенную из возобновляемых источников энергии, на которые распространяется Гарантия происхождения в соответствии с национальными нормативами местных органов власти, если таковые имеются; при их отсутствии, согласно Статье 5 Директивы 2001/77/ЕС, Статье 15 Директивы 2009/28/ЕС и Статье 3 (6) Директивы 2003/54/ЕС. Объем потребленной электроэнергии указывается в таблице как количество электроэнергии, потребляемой конечным пользователем, МВт·ч.
- «Тепловая энергия (или холод)» означают энергию, поставляемые в качестве товара конечным пользователям в пределах территории. Например, из системы централизованного теплоснабжения (или холодоснабжения) ТЭС или системы утилизации отходящего тепла. Тепловая энергия, производимая конечными пользователями для собственных нужд, указывается не под энергоносителем «Тепловая энергия (или холод)», а под энергоносителями, которые используются для производства тепла: ископаемое топливо или возобновляемые источники энергии. Данное требование не распространяется на тепловую энергию ТЭС: так как ТЭС также производят электроэнергию, предпочтительно включать ее в

¹² Шаблон ПДУЭР опубликован в Интернете на сайте http://www.soglasheniemarov.eu/support/library_ru.html (он опубликован на русском и английском языках).

графу производства («Местные системы тепло/холодоснабжения и соответствующие выбросы CO₂») Объем потребления тепловой энергии (или холода) указывается в таблице в качестве количества энергии потребляемых конечным пользователем в МВт·ч_т / МВт·ч_х.

- «Ископаемое топливо» включает все виды ископаемого топлива, которые потребляются конечными пользователями для обогрева помещений, подогрева воды для хозяйственных нужд или приготовления пищи. Также оно включает топливо, потребляемое транспортными средствами или используемое в промышленных процессах сжигания¹³. Объем потребления ископаемого топлива указывается в таблице «Конечное потребление энергии» единицах измерения МВт·Ч_{топ}.
- «Возобновляемые источники энергии» включают все виды растительного топлива, биотоплива, другие виды биомассы (например, древесина), солнечную и геотермальную энергию, которые потребляются как товар конечными пользователями. Примечание: Если местные власти используют торф, его следует указывать в колонке «другое ископаемое топливо». Объем потребления возобновляемого топлива вносится в таблицу в единицах МВт·Ч_{топ}. Объем потребления возобновляемой тепловой энергии указывается в таблице в единицах МВт·ч_т.

4.2.1. Здания, оборудование / объекты и отрасли промышленности

a) Муниципальные здания и оборудование / объекты

Обычно местные органы власти имеют данные о потреблении энергии в своих зданиях и на объектах. Для местных органов власти, которые еще не приступили к реализации системы полного учета энергии, для сбора данных об энергии могут потребоваться следующие шаги:

- определение всех зданий и объектов, которые находятся в собственности местных органов власти или управляются ими;
- определение всех пунктов подачи энергии (электроэнергия, природный газ, тепло из системы централизованного теплоснабжения, резервуары с котельным топливом ...) в пределах этих зданий и объектов;
- определение лиц / отделов, получающих счета и данные об энергии для этих пунктов подачи энергии;
- организация централизованного сбора этих документов / данных;
- выбор соответствующей системы хранения и управления данными (это может быть простая электронная таблица в формате Excel или более сложное программное обеспечение, имеющееся на рынке);
- обеспечение сбора и внесения данных в систему, по меньшей мере, один раз в год. Имеется возможность осуществлять дистанционные измерения, что будет облегчать процесс сбора данных.

Следует отметить, что процесс сбора данных может предоставить возможность для решения других важных вопросов, связанные с энергией:

- определение оптимального количества пунктов подачи энергии и сбора счетов;
- обновление / улучшение договорных соглашений с поставщиками энергии;
- внедрение системы управления энергией на территории местных органов власти: определение зданий, потребляющих самые большие объемы энергии, и их выбор для реализации первоочередных действий, таких как ежедневный, еженедельный или ежемесячный контроль потребления энергии, который будет позволять выявлять отклонения и предпринимать немедленные действия по их устранению и т.д. (см. главу 7.1 и 7.3.6 в Части I настоящего руководства).

Для точного определения количества энергии (топлива или других энергоносителей) поставляемых периодическими партиями, целесообразно устанавливать измерительные

¹³ Только если в ПДУРЭ предусмотрены меры в этом секторе. Однако, энергопотребление предприятиями, которые включены в СТВ, не учитывается.

устройства (манометры, счетчики). Другой вариант - это сделать предположение, что количество топлива, приобретаемого каждый год, равняется количеству потребляемого топлива. Такой метод можно использовать, если топливные резервуары заполняются каждый год в одно и то же время, или ежегодно поставляется несколько партий топлива.

Возобновляемые тепловая энергия (или охлаждение), которые производятся и потребляются конечными пользователями на территории местных властей, должны измеряться и указываться отдельно в шаблоне ПДУЭР, в Таблица «Конечное потребление энергии», именно в колонках, относящихся к «Возобновляемые источнику энергии»

Топливо, поставляемое для производства электроэнергии или систем централизованного теплоснабжения (или охлаждения) указывается в шаблоне ПДУЭР, но не в таблице связанной с потреблением энергии (Таблица «Конечное потребление энергии») а в таблицах, связанных с производством энергии, а именно: Таблицы «Местное производство электроэнергии и соответствующие выбросы CO₂» и «Местные системы тепло/холодоснабжения и соответствующие выбросы CO₂».

Если местные органы власти закупают зеленую электроэнергию из гарантированного источника, это не будет влиять на их потребление энергии, но может учитываться как дополнительное преимущество для улучшения коэффициента выбросов CO₂ (см. Раздел 3.4.3). Количество такой зеленой электроэнергии должно вычисляться на основании счетов поставщиков, в которых указано происхождение электроэнергии. Объем закупленной зеленой электроэнергии должен указываться в шаблоне ПДУЭР¹⁴.

b) Муниципальное уличное освещение

Обычно местные органы власти имеют данные, касающиеся муниципального уличного освещения. Если то не так, то начать процесс определения и сбора данных, аналогичный тому, который описан в предыдущем параграфе. В некоторых случаях может понадобиться установка дополнительных счетчиков, например, когда один пункт электроснабжения обеспечивает питанием систему уличного освещения и здания.

Примечание: любое не муниципальное уличное освещение должно указываться в категории «Третичные (не муниципальные) здания, оборудование / объекты».

c) Другие здания и объекты:

Данный раздел охватывает:

- Жилые здания;
- Здания, оборудование/сооружения, которые относятся к третичному сектору (не муниципальные)
- Промышленные здания (за исключением отраслей промышленности, которые входят в систему торговли выбросами парниковых газов. Включение этого подсектора в БКВ не является обязательным).

Сбор информации от каждого отдельного потребителя энергии, находящегося на территории местных органов власти, не всегда является возможным или практически осуществимым. Поэтому может потребоваться целый ряд подходов для разработки системы оценки потребления энергии. Для такой оценки существует несколько вариантов; часто их необходимо комбинировать для создания общей картины потребления энергии на территории местных органов власти.

► Получение данных от операторов рынка

Если на рынке газа и электроэнергии присутствуют несколько участников, то данные, связанные с потреблением энергии, могут считаться информацией, влияющей на коммерческой деятельность, и поэтому получать их от поставщиков энергии будет труднее. Поэтому, для получения данных, нужно определить поставщиков, действующих на территории местных органов власти и подготовить документ для запроса данных.

¹⁴ Шаблон ПДУЭР опубликован в Интернете на сайте http://www.soglasheniemerov.eu/support/library_ru.html (он опубликован на русском и английском языках).

В некоторых случаях, целесообразно обратиться к операторам сетей: тепловая энергия, газ и электроэнергия. Обычно один оператор действует на территории муниципалитета для каждого энергоносителя.

Довольно часто, такие данные, считаются влияющими на коммерческую деятельность, и, поэтому операторы или поставщики энергии представляют только совокупные показатели. В идеальном варианте данные будут представлены отдельно для жилого сектора, сектора коммунальных услуг и промышленного сектора для различных энергоносителей (электроэнергия, природный газ ...) по всем почтовым индексам, которые относятся к муниципалитету.

Если имеется более подробная разбивка данных, запросите ее (например, вам необходимо проводить различие между различными подсекторами коммунальных и промышленных предприятий, и выяснить информацию по частным или государственным, индивидуальным домам и квартирам...). Рекомендуется использовать стандартную номенклатуру отчетности, которая указана в руководстве МГЭИК от 1996 г. и используется для предоставления кадастров выбросов РКИК ООН.

Другая вызывающая интерес информация связана с названиями и адресами наиболее крупных потребителей энергии в пределах территории местных органов власти и их общим объемом потребления энергии (информация об объеме потребления энергии отдельно каждым потребителем, скорее всего, будет недоступной, так как она в значительной степени влияет на коммерческую деятельность). Данная информация может быть полезной для целевой деятельности и анкет (см. ниже).

► Получение данных от других субъектов

Поставщики энергии и операторы энергосетей могут неохотно предоставлять данные о потреблении местным органам власти: по причинам, связанным с конфиденциальностью, коммерческими тайнами и административной нагрузкой, особенно, когда несколько органов местной власти будут запрашивать аналогичные данные у одних и тех же операторов.

Некоторые данные могут быть доступными на областном или государственном уровне: от министерств или агентств статистики, энергетики, окружающей среды или экономики, вспомогательных структур Соглашения Мэров, или от надзорных органов по вопросам газа и электроэнергии.

► Запросы, адресуемые потребителям энергии

Если от операторов рынка или от других субъектов невозможно получить данные в нужном формате, то может возникнуть необходимость направить запросы непосредственно потребителям энергии. Особенно это касается энергоносителей, которые не проходят через централизованную энергосеть (котельное топливо, древесина, природный газ, которые поставляются в большом объеме, и т.д.). Если нет возможности определить всех поставщиков, работающих на территории местных органов власти, и получить от них данные, может возникнуть необходимость обратиться с запросом непосредственно к потребителям.

Следует помнить о том, что органы по энергетическим вопросам или статистике уже, возможно, собирают такие данные, поэтому, прежде чем направлять анкету, необходимо убедиться, что такие данные отсутствуют.

В этом случае возможны несколько вариантов:

- Для секторов, где имеется большое количество малых потребителей (например, жилой сектор), мы рекомендуем направлять анкеты репрезентативной группе населения (например, 1000 семьям), по всем районам, подчиненным местным органам власти. Эту анкету можно, например, размещать в Интернете, но при этом необходимо убедиться, чтобы все категории потребителей имеют такие возможности, в противном случае результаты будут необъективными.
- Для секторов, с ограниченным количеством участников, возможно, стоит адресовать такую анкету всем потребителям энергии (например, в секторе промышленности).

- Для секторов, где имеется большое количество участников, и так же есть отдельные крупные субъекты (например, третичный сектор), стоит убедиться, что анкета адресована, по меньшей мере, всем крупным участникам (например, всем супермаркетам, больницам, университетам, жилищным компаниям, большим офисным зданиям и т.д.). Определить их можно на основе имеющейся информации, статистических или коммерческих данных (например, при помощи телефонных справочников), запросов операторам энергосетей (спросите, кем являются 1000 самых крупных потребителей электроэнергии / газа на территории местных органов власти). Еще одним вариантом определения крупных потребителей электроэнергии является обращение с запросами к операторам энергосетей обо всех потребителях, которые подключены к распределительным сетям среднего и высокого напряжения (или даже в некоторых случаях к сети линий передачи).

Какие вопросы задавать? Может появиться желание включить в анкету много вопросов (например, имеет ли ваше здание изоляцию, есть ли у вас солнечные панели, осуществляли ли вы в последнее время какие-либо усовершенствования в сфере энергоэффективности, есть ли у вас система кондиционирования воздуха и т.д.?). Однако, необходимо помнить о том, что для получения удовлетворительных ответов очень важно, чтобы анкета была простой и короткой (в идеальном варианте, ее размер не должен превышать 1 страницу). Кроме типа и количества потребленной энергии и возможного местного производства энергии (возобновляемой, комбинированной тепловой энергии и электроэнергии), мы рекомендуем включить в анкету, по меньшей мере, 1 или 2 вопроса, которые могут объяснить потребление энергии (для целей сравнения или экстраполирования), например, площадь (m^2) здания и (или) число жильцов, или число учеников в школе и т.д. Для промышленных или коммунальных предприятий, включите вопрос об отрасли, к которой они принадлежат (если возможно, предложите какие-либо категории). Для жилого сектора будет полезным включить вопросы, которые позволили бы экстраполировать собранные данные. Это зависит от того, какая статистическая информация является доступной на муниципальном уровне. Например, это может быть: размер жилого дома (количество жильцов), класс доходов, местоположение (почтовый индекс и (или) сельская / городская местность), тип жилья (одноквартирный дом, двухквартирный дом, квартира), размер жилья (m^2) и т.д.

Короткие советы:

- Вопросы должны быть четкими и точными, чтобы они были понятны всем одинаково. При необходимости, предоставьте краткие инструкции.
- Для увеличения количества и качества ответов, предоставьте четкую информацию о целях анкеты (например, статистика по энергетическим вопросам, а не налоги). Мотивируйте людей давать ответы (например, сообщите, что эта анкета позволит измерять прогресс в достижении целей снижения CO₂ местными органами власти или другой подходящий стимул).
- Обеспечивайте анонимность анкетирования (особенно, в жилищном секторе) и объясните, что эти данные разглашаться не будут.
- Смело направляйте напоминания тем людям, которые не предоставили своевременные ответы; это позволит увеличить количество ответов. Звоните самым крупным потребителям, чтобы они предоставили ответ.
- Убеждайтесь, что выборка собранных данных представляет все население. Следует помнить о том, что количество ответов, как правило, является небольшим, а те лица, которые их предоставляют, – это, в основном, наиболее образованные люди, которые знакомы с проблемами с климатом, и следовательно, существует риск, что собранные данные являются в значительной степени необъективными, даже если анкета была адресована представительной выборке населения. Для того, чтобы избежать такой необъективности, можно порекомендовать организовать сбор данных при помощи личных интервью или интервью по телефону, особенно в жилом секторе.
- Заблаговременно решите, что вы хотите сделать с собранными данными, чтобы убедиться, что вы действительно задаете полезные и необходимые вопросы.

- При составлении анкеты смело обращайтесь за помощью к специалистам (статистикам).
- Рекомендуем заблаговременно сообщать о своих целях (разработка ПДУЭР) через местные средства массовой информации с разъяснением контекста и ожидаемых преимуществ для местных жителей.

Что делать с данными?

данные, собранные при помощи анкет, должны помогать сформировать полный набор данных об используемой энергии (и CO₂) на территории местных органов власти. Ниже приведены несколько примеров возможного использования данных:

- общие данные необходимо разбивать на сектора и подсектора, для того чтобы планировать деятельность и измерять результаты, достигнутые разными целевыми группами и планируемыми в ПДУЭР мерами по снижению потребления энергии;
- использовать статистические методы, чтобы применить данные полученные из репрезентативной выборки для определения общего потребления энергии в секторе.

► Выполнение оценки

На основе данных, собранных при помощи репрезентативной выборки, можно сделать оценку общего объема потребления. Например, на основе данных выборки можно вычислить потребление энергии на квадратный метр или на одного жителя в жилом секторе для разных типов зданий, а также применить эти данные ко всему сектору, используя статистические данные по количеству жителей на территории местных органов власти.

Если есть возможность, то нужно привлекать специалистов по статистике, чтобы собранные данные, и их экстраполяция на весь сектор давали статистически правильные результаты.

Кроме того, необходимо выполнять проверки, чтобы убедиться, что общие результаты являются совместимыми с данными имеющимися на региональном или национальном уровне, и средними показателями по стране (или имеют ту же тенденцию). В противном случае, нужно установить, если этому логическое объяснение, например, это может быть связано с условиями местного региона.

Примечания:

- Если данные о потреблении энергии не могут быть разбиты по отдельным секторам (т.е. жилому, муниципальному, промышленному и третичному сектору), то в шаблоне можно указывать общее потребление энергии. Однако данные о потреблении энергии необходимо вычленить в том секторе (например, при помощи анкетирования), где местные органы власти планируют предусматривать в ПДУЭР меры по снижению потребления энергии и их выбросов. Это связано с тем, что если использовать общие данные, то снижение потребления энергии и (и соот. выбросов) в результате осуществленных мер не будет очевидным при сравнении БКВ и МКВ.
- Если собранные данные не позволяют делать различие между муниципальным потреблением и другими видами, то имеется опасность двойных подсчетов. Чтобы этого избежать, вычтите муниципальное использование (подсчитанное отдельно, например, при помощи анкетирования) из общего потребления энергии, и укажите его значение в соответствующем разделе шаблона. Это связано с тем, что снижение потребления энергии в муниципальном секторе (и соот. выбросов) является приоритетным направлением СМ, и принятие мер в этом секторе является важным критерием при оценке ПДУЭР (критерии оценки ПДУЭР представлены в главе 7.2, Часть I).

4.2.2. Автомобильные перевозки

Автомобильные перевозки на территории местных органов власти можно разделить на две части:

- а) Городские автомобильные перевозки, которые включают перевозки по уличной сети и, как правило, находятся в компетенции местных органов власти. Настоятельно рекомендуется включать этот сектор в БКВ.

б) Другие автомобильные перевозки, которые включают перевозки на территории местных органов власти и которые не входят в компетенцию местных органов власти. Например, перевозки по автомагистралям, которые проходят через территорию местных органов власти. Эти выбросы можно включать в БКВ, если местные органы власти планируют предусматривать в ПДУЭР меры по снижению данных выбросов.

Применяются идентичные методы для оценки выбросов, связанных с городскими и другими автомобильными перевозками.

В секторе автомобильных перевозок нужно представить данные о количестве топлива, потребленного на территории местных органов власти. Как правило, количество используемого топлива не равно количеству проданного топлива (см. Блок 5). Поэтому, оценка использованного топлива должна основываться на следующих вычислениях:

- пробег по территории местных органов власти [км];
- количество транспортных средств в автомобильном парке местных органов власти: легковые автомобили, автобусы, двухколесные транспортные средства, грузовые автомобили с большой и малой грузоподъемностью;
- средний расход топлива каждого типа транспортных средств [л топлива/км].

Руководство ЕПМО / ЕАОС (2009 г.) и Руководство МГЭИК от 2006 г. содержат подробные рекомендации по оценке данных о деятельности для сектора автомобильных перевозок. Несмотря на то, что эти рекомендации ориентированы на национальный уровень, информация также может использоваться для вычисления выбросов на местном уровне.

Блок 5. Использование данных о продаже топлива для оценки выбросов транспортным сектором

Местные органы власти могут посчитать, что будет легче собрать данные о продажах топлива в городе, чем оценивать использование топлива на основе пробега. Согласно исследованию Кеннеди и др. (2009 г.), использование данных о продаже топлива подходит для городов, где количество выездов транспорта за пределы города является относительно небольшим по сравнению с поездками в черте города. Авторы исследования сравнили результаты использования данных о продаже топлива путем сведения к масштабу от более крупных регионов и оценки выбросов на основе данных о пробеге транспорта для трех мегаполисов: Торонто, Нью-Йорка и Бангкока, и пришли к выводу, что разница между этими методами может составлять значение менее 5%.

Однако, количество топлива, проданного на территории местных органов власти, не всегда может совпадать с использованным количеством топлива. Количество проданного и потребленного топлива может отличаться по различным причинам (удобство заправки, наличие заправочных станций, цены и т.д.). Особенно это относится к небольшим городам, где количество заправочных станций небольшое. Кроме того, факторы, влияющие на продажу топлива, могут изменяться с течением времени (например, открытие/закрытие заправочных станций), и потому изменения в данных об объеме продаж топлива могут неправильно отражать изменения в транспортном потоке (использовании топлива).

При использовании данных о продаже топлива местные органы власти должны учитывать, что они могут также включать топливо, потребляемое при перевозках вне дорог.

Пробег в пределах уличной сети местных органов власти можно вычислять на основе информации о транспортных потоках и длине уличной сети. В качестве первого этапа, местным органам власти рекомендуется провести поиск информации в одном из потенциальных источников данных, приведенных ниже:

- Транспортный отдел местного органа власти уже мог провести подсчеты транспортных потоков и пробега для целей планирования работы транспорта.
- Национальный или местный отдел уличных сетей часто проводит выборочные исследования автоматизированным или ручным способом. Во время этих исследований ведется подсчет количества транспортных средств, проезжающих через контрольные пункты. При некоторых исследованиях ведется подсчет количества транспортных средств по их типам, но информация о топливе (например, дизельное топливо или бензин), как правило, отсутствует.
- Исследования о личном транспорте (исследования о пунктах отправки и назначения).
- База данных о мобильности в городах содержит информацию о перевозках в выбранных городах за 2001 г. Для бесплатного пользования этих данных нет, но их можно приобрести на сайте <http://www.uitp.org/publications/index2.cfm?id=5#MCDBIS>

Когда речь идет о собственном автопарке местных органов власти или автопарке общественного транспорта, то пробег можно подсчитать, используя информацию из одометров этих транспортных средств. Однако, необходимо обращать внимание на тот факт, что для БКВ / МКВ необходимо принимать во внимание только пробег на территории местных органов власти.

Если услуги общественного транспорта или другие услуги предоставляются на контрактной основе, то информацию необходимо получать у исполнителя.

Местные органы власти могут посчитать сбор данных о пробеге трудной задачей. Однако, сбор данных является очень важным, так как без такой информации фактическое влияние предпринимаемых мер оценить будет нельзя.

Распределение автомобильного парка

Распределение автомобильного парка указывает долю пробега каждого типа транспортного средства. В качестве минимального требования, при распределении автопарка необходимо разделять:

- легковые автомобили и такси;
- грузовые автомобили с большой и малой грузоподъемностью;
- автобусы и другие транспортные средства, которые используются в качестве общественного транспорта;
- двухколесные транспортные средства.

Распределение автопарка может быть оценено на основе одного из следующих источников:

- учет транспортных потоков, как это описано выше;
- транспортные средства, зарегистрированные в муниципалитете;
- национальные статистические данные.

При использовании любых источников данных, упомянутых выше, следует учитывать, представляют ли они необходимую оценку распределения пробега на территории местных органов власти. При необходимости, эти данные можно корректировать, чтобы они в максимальной степени подходили к территории местной власти. Например, доля пробега грузовых автомобилей с большой грузоподъемностью в городе может быть меньше, чем доля таких транспортных средств, зарегистрированных на национальном уровне.

Некоторые существующие инструменты для местных кадастров выбросов могут включать принятное распределение автомобильного парка для различных регионов. Их можно использовать, если местные органы власти считают их приемлемыми.

Средний расход топлива на км

Средний расход топлива каждой категории транспортных средств зависит от типа транспортных средств, их срока эксплуатации, а также ряда других факторов, таких как ездовой цикл (служит для определения токсичности выхлопа). Местным органам власти рекомендуется вести подсчет среднего расхода топлива транспортными средствами в пределах уличной сети на основе опросов, информации от инспекционных органов или информации о транспортных средствах, зарегистрированных в муниципалитете или регионе. Автоклубы и национальные транспортные ассоциации также могут предоставить полезную информацию.

Использование данных о среднем расходе топлива каждой категорией транспортных средств на национальном уровне может давать необъективные оценки, в частности, в городской местности. Особенно, это может иметь место в странах с густой сетью автомагистралей, соединяющих города, и в тех странах, где осуществляется большое количество загородных поездок, поскольку цифры о расходе топлива не будут отражать ситуацию в городах.

В частности, если местные органы власти планируют меры по уменьшению среднего уровня расхода топлива транспортными средствами, например, поощряя использование электрических или гибридных транспортных средств, рекомендуется не использовать цифры среднего расхода топлива на национальном уровне, а выполнить более подробную оценку (как было объяснено выше) отдельно для гибридных и электрических транспортных средств. Это связано с тем, что если использовать средние показатели, то снижение расхода топлива в результате осуществленных мер не будет очевидным при сравнении БКВ и МКВ.

Расчет данных связанных с транспортными перевозками

Данные для каждого вида топлива и типа транспортного средства рассчитываются по следующему уравнению:

Топливо, израсходованное для автомобильных перевозок [кВт·ч] = пробег [км] x средний расход [л/км] x переводной коэффициент [кВт·ч/л]

Стандартные переводные коэффициенты представлены в Таблице 7. Полный перечень переводных коэффициентов (низшая теплотворная способность) представлен в Приложении II. Пример использования Уравнения приведен в Блоке 6.

Таблица 7. Переводные коэффициенты для стандартных типов транспортного топлива
(ЕПМО/ЕАОС 2009; МГЭИК, 2006)

Топливо	Переводной коэффициент (кВт·ч/л)
Бензин	9,2
Дизельное топливо	10,0

Блок 6. Пример расчета данных о деятельности для автомобильных перевозок						
	Легковые автомобили	Грузовые автомобили с большой грузоподъемностью	Грузовые автомобили с малой грузоподъемностью	Автобусы	Двухколесные транспортные средства	Всего
Пробег (миллионов км) на основе собранных данных о деятельности						
Всего						1641
Распределение автопарка на основе собранных данных о деятельности (как % пробега)						
Общий пробег	76%	11%	7%	3%	3%	100%
- Бензин	73%	3%	7%	0%	3%	86%
- Дизельное топливо	4%	8%	0%	3%	0%	14%
Средний расход топлива на основе собранных данных о деятельности (л/км)						
Бензин	0,087	0,429	0,147		0,044	
Дизельное топливо	0,069	0,352	0,352	0,456		
<i>Вычисленный пробег (миллионов км)</i>						
Бензин	1190,3	51,4	119,9	0,0	50,1	1412
Дизельное топливо	58,8	126,7	0,0	44,5	0,0	230
<i>Вычисленное потребление (миллионов л топлива)</i>						
Бензин	103,6	22,0	17,6	0,0	2,2	145
Дизельное топливо	4,1	44,6	0,0	20,3	0,0	69
<i>Вычисленное потребление (ГВт·ч)</i>						
Бензин	953	203	162	0	20	1338
Дизельное топливо	41	446	0	203	0	689

Доля биотоплива

Если местные органы власти планируют стимулировать использование воспроизводимого биотоплива, в ПДУЭР важно вычислить долю биотоплива среди топлива, которое используется на территории местных органов власти. Это можно сделать, например, путем проведения опроса наиболее значительных поставщиков топлива на территории местных органов власти и окружающих территориях.

При использовании биотоплива для муниципального автомобильного парка (в объеме, превышающем средний уровень использования на территории), скорее всего, местные органы власти будут иметь доступ к данным о количестве потребляемого биотоплива, особенно, если для муниципального автомобильного парка используются специальные заправочные станции.

Если местные органы власти не включают в ПДУЭР меры по стимулированию использования биотоплива, можно использовать среднюю долю биотоплива на национальном уровне.

4.2.3. Железнодорожные перевозки

Железнодорожные перевозки на территории местных органов власти можно разделить на две части:

- a) Городские железнодорожные перевозки, например, трамваи, метро и поезда местного сообщения. Настоятельно рекомендуется включать этот сектор в БКВ.
- b) Другие железнодорожные перевозки, которые охватывают перевозки на дальние расстояния, междугородные и региональные железнодорожные перевозки, осуществляемые на территории местных органов власти. Другие железнодорожные перевозки обслуживает не только территорию местных органов власти, но и большую территорию. Другие железнодорожные перевозки также включают грузовые перевозки. Эти выбросы можно включать в БКВ, если местные органы власти предусмотрели в ПДУЭР меры по снижению данных выбросов.

Для оценки выбросов из-за городских и других железнодорожных перевозок можно использовать одинаковые методы.

Для железнодорожных перевозок имеется два типа данных о деятельности: потребление электроэнергии и потребление топлива тепловозами. Для местных линий использование тепловозов при городских железнодорожных перевозках является менее распространенным.

Число железнодорожных перевозчиков на территории местных органов власти, обычно, бывает небольшим. Местным органам власти рекомендуется запрашивать данные о ежегодном использовании электроэнергии и топлива непосредственно у перевозчиков. Если такие данные отсутствуют, местные органы власти могут оценивать выбросы на основе пробега и среднего потребления электроэнергии или топлива.

4.3. Местное производство электроэнергии (если применимо)

Способы определения местных установок по производству электроэнергии, которые включаются в БКВ, описаны в Разделе 3.4.2.

Для более крупных станций (таких как ТЭС), данные следует получать непосредственно от руководства станций. Для установок меньшего размера (домашние фотovoltaические установки), данные можно получать либо посредством анкет, либо выводить их из статистических данных, касающихся количества установок, которые имеются на территории местных органов власти: количество выданных разрешений, если они требуются для таких установок, количество выданных субсидий, региональные или национальные статистические данные с достаточным уровнем разбивки.

Работающие на рынке операторы также могут иметь данные о субъектах, которые поставляют электроэнергию в энергетическую систему; и могут оказывать помощь в их определении.

Все установки, которые должны быть включены в БКВ/МКВ, необходимо указать в Таблице «Местное производство электроэнергии и соответствующие выбросы CO₂» шаблона ПДУЭР¹⁵ с соответствующим количеством местной произведенной электроэнергии, энергопотреблением и соответствующими выбросами CO₂. Для того чтобы не допускать двойного подсчета, убедитесь, чтобы энергия, которая подается на перечисленные здесь установки, не была включена в графу потребления топлива таблицы «Конечное потребление энергии»..

4.4. Местное производство тепловой энергии (или холода)

Способы определения местных установок по производству тепловой энергии (или холода), которые включаются в БКВ/МКВ, описаны в Разделе 3.5.

Данные следует получать путем непосредственного обращения (или при помощи анкет) к руководству установок, так как наиболее крупные установки будут включаться в кадастры. Все установки, которые должны быть учтены в БКВ/МКВ, необходимо указать в Таблице «Местные системы тепло/холодоснабжения и соответствующие выбросы CO₂» шаблона ПДУЭР¹⁶ с соответствующим количеством выработанной тепловой энергии / холода, потреблением энергии и соответствующими выбросами CO₂. Убедитесь, чтобы энергия, которая подается на перечисленные здесь установки, не была включена в графу потребления топлива в Таблице «Конечное потребление энергии».

¹⁵ Шаблон ПДУЭР опубликован в Интернете на сайте http://www.soglasheniemerov.eu/support/library_ru.html (он опубликован на русском и английском языках).

Примечание: микротеплофикационные установки

Микротеплофикационные установки могут быть слишком малыми, слишком многочисленными и разбросанными по территории, что осложняет получение данных по каждой из них. В этом случае, затраты энергии таких установок необходимо указывать в Таблице «Конечное потребление энергии» в качестве конечного потребления энергии, вследствие чего, вырабатываемую тепловую энергию и электроэнергию **не** нужно указывать в ТАБЛИЦАХ «МЕСТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО». Кроме того, данные о вырабатываемой электроэнергии не нужно учитывать как потребление электроэнергии в Таблице «Конечное потребление энергии».

И наоборот, если данные имеются (например, через проекты поддержки, данные о продажах от поставщиков), то микротеплофикационные установки можно включать в Таблицу «Местные системы тепло/холодоснабжения и соответствующие выбросы CO₂»; при этом указываются данные о затратах энергии и производстве тепловой энергии / электроэнергии.

4.5. Другие секторы

Для других секторов, выбросы которых не связаны со сжиганием топлива, местным органам власти рекомендуется использовать методики, разработанные специализированными организациями. Местные органы власти могут использовать методики Местных органов управления за устойчивое развитие (МСМИООС) или Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), указанные в отделе 3.6.

5. ОТЧЕТНОСТЬ И ДОКУМЕНТАЦИЯ

5.1. Отчетность для БКВ / МКВ

Стороны, подписавшие Соглашение, принимают на себя обязательства предоставлять свой ПДУЭР, включая БКВ, в течение года после подписания Соглашения Мэрдов.

Кроме того, Стороны, подписавшие соглашение, обязаны подавать отчет о реализации Регулярный мониторинг позволяет определить, как достигаются поставленные цели и, при необходимости, принять меры по улучшению ситуации.

Мониторинг ПДУЭР введется двумя этапами:

1. Участники СМ подают “Отчет о проведенных мероприятиях” каждые два года после подачи ПДУЭР (т.е., на 2, 6, 10, 14, и т.д. годы после подачи ПДУЭР). Отчет содержит информацию о реализации запланированных в ПДУЭР мероприятий, включает анализ сложившейся ситуации и, если необходимо, соответствующие коррективные меры. Для подачи данного отчета нужно заполнить шаблон по мониторингу ПДУЭР, который вместе с инструкции по его заполнению, будет опубликован на сайте Соглашения.

2. Участники СМ также обязаны подавать «Отчет о реализации» каждые четыре года после подачи ПДУЭР (т.е., на 4, 8, 12, 16, и т.д. годы после подачи ПДУЭР). Этот отчет должен быть дополнен мониторингом Базового кадастра выбросов (МКВ), т.е. должен включать кадастр выбросов CO₂, собранный за год следующий после подачи ПДУЭР. Этот отчет содержит количественную информацию о реализованных мероприятиях, их влиянии на потребление энергии и уровень выбросов CO₂, а также анализ процесса реализации ПДУЭР, включая коррективные и превентивные действия, если таковые необходимы. Мониторингом Базового кадастра выбросов (МКВ) основан на тех же принципах, как и составление Базового кадастра выбросов (БКВ).

Местным органам власти предлагается составлять кадастры выбросов ежегодно. Преимущества этого заключаются в следующем:

- более тщательный мониторинг и лучшее понимание различных факторов, влияющих на выбросы CO₂;
- ежегодное получение данных для разработки стратегии, которая будет позволять быстрее реагировать на ситуацию;
- возможность поддержки и закрепления специальных экспертных знаний, необходимых для составления кадастров.

Однако если местные администрации считают, что создание кадастров с такой периодичностью требует слишком много людских или финансовых ресурсов, они могут принять решение о выпуске кадастров в указанном выше режиме.

Если подписанты установили целевые показатели на основе сценария «обычного развития», то его обоснованность нужно проверить до 2020 года как минимум один раз.

Для предоставления «Отчета о проведенных мероприятиях» и «Отчета о реализации» нужно заполнить раздел связанный с мониторингом выбросов в **он-лайн шаблоне ПДУЭР**, который используется для отчетности (и опубликованы на сайте Соглашения).

Кроме заполнения таблиц в разделе «Мониторинг выбросов» шаблона ПДУЭР (БКВ или МКВ), местным органам власти предлагается подготовить резюме кадастрового отчета, в которое рекомендуется включать следующую информацию:

- информацию о географических границах местных органов власти;
- выбор подхода к коэффициенту выбросов (стандартный или ОЖЦ);
- единица отчетности выбросов (CO_2 или эквивалент CO_2);
- выбор в отношении включения необязательных секторов и источников;
- местные объекты по производству электроэнергии;
- местных объектов по производству тепловой энергии (или холода);
- информацию о методах сбора данных;
- используемые коэффициенты выбросов и их источники;
- сделанные в кадастре предположения и ограничения
- используемые ссылочные документы;
- информацию об изменениях, связанных с подходом, методологией или источниками данных с момента составления предыдущего кадастра;
- возможные комментарии, помогающие понимать и интерпретировать кадастр. Например, было бы полезно предоставить разъяснения о том, какие факторы повлияли на выбросы CO_2 с момента составления предыдущего кадастра, такие как экономические условия или демографические факторы;
- фамилии и контактные данные людей, которые предоставили информацию для кадастра.

Документальное оформление кадастра и сохранение документов в архивах, например, сводных таблицах, которые использовались при составлении БКВ, осуществляется в интересах местных органов власти. Это будет облегчать составление МКВ в последующие годы.

5.2. Целевые показатели

Местные органы власти могут принять решение установить целевые показатели снижения выбросов CO_2 либо по отношению к базовому году (как «абсолютное снижение» или «снижение на душу населения»), либо по сценарию, который называется «Сценарий Обычного Развития» (СОР). Местным органам власти рекомендуется указать выбранный вариант в кадастровом отчете.

Плановый показатель на 2020 г.	Плановый показатель снижения выбросов ПГ
Уровни базового года	Абсолютный На душу населения
Плановые уровни СОР на 2020 г.	Абсолютный

- **Определение целевых показателей на основе результатов БКВ.**

целевой показатель снижения выбросов ПГ может устанавливаться как абсолютное процентное отношение или как показатель на душу населения в размере не менее 20% от результатов, указанных в БКВ.

Вариант «на душу населения» рекомендуется в тех случаях, когда статистические данные по росту населения показывают резкое уменьшение или увеличение населения в пределах территории местных органов власти. При значительном уменьшении населения в течение нескольких лет местным органам власти настоятельно рекомендуется выбирать показатель «на душу населения».

Независимо от выбора, выбросы в БКВ сначала вычисляются как абсолютные выбросы. При выборе снижения «на душу населения», выбросы базового года делятся на количество жителей в этом же самом году, а «выбросы на душу населения в базовом году» используются в качестве базисного значения для вычисления планового показателя.

Даже если органы власти представляют результаты БКВ / МКВ как значения «на душу населения» в официальном документе ПДУЭР, в **он-лайн шаблоне, который используется для отчетности**, настоятельно рекомендуется использовать абсолютное значение, как для шаблона БКВ, так и для шаблона ПДУЭР.

1 Пример, где целевые показатели устанавливаются в абсолютной величине:
Муниципалитет Саларади (Молдова) установил целевой показатель по снижению выбросов в абсолютной величине на 20%. Общие выбросы БКВ в базовом 2010 году составили 19879 тCO₂, где число жителей в базовом году - 16000. Целевой показатель в пересчете на тонны CO₂ составил 3976 тCO₂ (т.е. 20% от 19879 тCO₂).

2 Пример, где целевые показатели устанавливаются на душу населения:
Муниципалитет с количеством жителей 15000 в 2010 г. составил БКВ на 60000 т CO₂. Выбросы на душу населения в этом же году составили 4 т CO₂/per capita. Муниципалитет установил целевой показатель по снижению выбросов на душу населения на 20%, это значит, что к 2020 году выбросы должны составить 3.2 т CO₂/per capita (т.е. 20% от 4 т CO₂/per capita). Общее снижение выбросов, которое должно быть достигнуто за счет проведения ПДУЭР мероприятий, составляет 12400 т CO₂ при условии, что количество жителей в 2020 году будет 15500 (т.е., разница между 4 т CO₂/per capita x 15500, и 3.2 т CO₂/per capita x 15500).

- **Определение целевых показателей на основе сценария СОР.** Целевые показатели устанавливаются на основе сценария «обычного развития», который рассчитан по показателям выбросов базового года, и учитывает относительное увеличение выбросов парниковых газов между базовым и 2020 годами (прогнозируемая величина). Объем снижения выбросов отсчитывается от суммарной величины общего количества выбросов в базовом году и их прогнозов к 2020 в тоннах CO₂ (или в тоннах эквивалента CO₂). См. рисунок 1.

При подготовке сценария СОР местные органы власти имеют два варианта:

- Разработка своего собственного подхода (при выборе этого варианта ссылка на используемые инструмент / методологию должна быть указана в документе ПДУЭР и в шаблоне он-лайн ПДУЭР; также документ ПДУЭР должен включать краткое описание методологии);¹⁶
- Использование национальных коэффициентов, приведенных в Таблице 8 для каждой страны.

Вышеупомянутые национальные коэффициенты были вычислены ОИЦ на основе сценария СОР, который был разработан для каждой страны-участницы Восточного и Азиатского Партнерства в рамках Соглашения Мэров. Сценарий СОР определяет развитие энергетики и уровней выбросов, начиная с текущего момента и до 2020 года, предполагая сохранение существующих тенденций в отношении населения, экономики, технологий и человеческого поведения без внедрения ПДУЭР или реализации мероприятий других национальных или местных политик (Янссенс-Мэнхоут и др., 2012)¹⁷.

Местные органы власти могут выбирать национальный коэффициент в соответствии с выбранным базовым годом. Коэффициент показывает относительное прогнозируемое увеличение выбросов парниковых газов между базовым годом и 2020 г. Это означает, что для получения данных о выбросах ПГ, прогнозируемых для 2020 г., количество выбросов в базовом году необходимо умножить на национальный коэффициент К в соответствии с формулой:

$$\text{Выбросы}_{CO_2}^{2020} = \text{Выбросы}_{CO_2}^{\text{Базовый_год}} \cdot K$$

Где:

K – национальный коэффициент из Таблица 8, выбранный в соответствии с выбранным базовым годом,

$\text{Выбросы}_{CO_2}^{\text{Базовый_год}}$ – выбросы в базовом году.

$\text{Выбросы}_{CO_2}^{2020}$ – выбросы для 2020 по оценке.

Таким образом, окончательный плановый показатель снижения, по меньшей мере, на 20% обозначается $\text{Выбросы}_{CO_2}^{2020}$, т.е. выбросы, прогнозируемые для 2020 г. в соответствии со сценарием СОР.

¹⁶ В открытых источниках информации имеются несколько инструментов и средств прогнозирования выбросов для анализа энергетической стратегии и оценки мер по предупреждению ухудшения климата.

¹⁷ Сценарий СОР был разработан на основе прогнозов потребления энергии с собственной моделью ЕС для усиления деятельности, связанной с энергетикой. Более подробную информацию о допущенных прогнозах и индикаторах, принятых во внимание при вычислении национальных коэффициентов см. в отчете ОИЦ «Подход при помощи прогноза сценария обычного развития до 2020 г. для Соглашения Мэров стран Восточного партнерства» http://edgar.jrc.ec.europa.eu/com/JRC-IES_CoM-East_report_BAUprojections2.pdf.

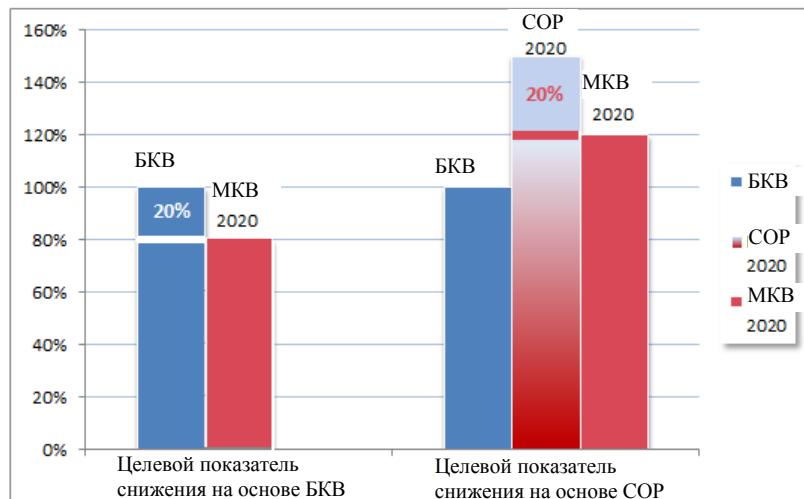


Рисунок 1 Абсолютный плановый показатель снижения на 20% на основе результатов БКВ по отношению к абсолютному плановому показателю на основе прогнозов СОР.

Сценарии «обычного развития» (СОР) должен контролироваться ОТЦ и подписантами Соглашения хотя бы один раз до 2020 года. Это позволит оценить надежность принципов, на основе которых были сделаны прогнозы СОР. Если во время оценки будет выявлено существенное расхождение между прогнозами СОР и фактической ситуацией, может стать целесообразным пересмотреть действия и мероприятия, предусмотренные ПДУЭР, или уточнить целевой показатель

Один и тот же национальный коэффициент может применяться как к кадастрам CO₂, так и к кадастрам, в которых учитываются другие ПГ, а для отчетности используется значение в тоннах эквивалента CO₂.

Таблица 8. таблица с коэффициентами для 11 стран (подписавших Соглашение Мэров в рамках Восточного партнерства) для прогнозов выбросов ПГ к 2020 г. на основе тенденций в жилом и транспортном секторах.

Прогноз согласно СОР	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Армения	1,24	1,25	1,27	1,28	1,29	1,31	1,28	1,25	1,23	1,20	1,17	1,14	1,11	1,07	1,04	1,00
Азербайджан	1,98	1,96	1,95	1,93	1,91	1,87	1,78	1,69	1,61	1,52	1,42	1,33	1,25	1,17	1,08	1,00
Беларусь	1,09	1,09	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,09	1,08	1,07	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,00
Грузия	1,66	1,65	1,64	1,63	1,62	1,61	1,55	1,49	1,42	1,36	1,30	1,24	1,18	1,12	1,06	1,00
Казахстан	1,11	1,10	1,09	1,09	1,08	1,07	1,06	1,06	1,05	1,04	1,04	1,03	1,02	1,01	1,01	1,00
Кыргызстан	1,47	1,52	1,57	1,62	1,67	1,72	1,66	1,59	1,52	1,45	1,39	1,31	1,24	1,16	1,08	1,00
Молдова	1,17	1,20	1,22	1,24	1,26	1,27	1,25	1,23	1,20	1,18	1,15	1,12	1,09	1,06	1,03	1,00
Таджикистан	2,78	2,76	2,73	2,71	2,68	2,56	2,39	2,23	2,07	1,91	1,70	1,56	1,42	1,28	1,14	1,00
Туркменистан	0,98	0,98	0,99	1,00	1,00	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00
Украина	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00
Узбекистан	1,54	1,50	1,46	1,42	1,38	1,32	1,29	1,26	1,22	1,19	1,15	1,12	1,09	1,06	1,03	1,00

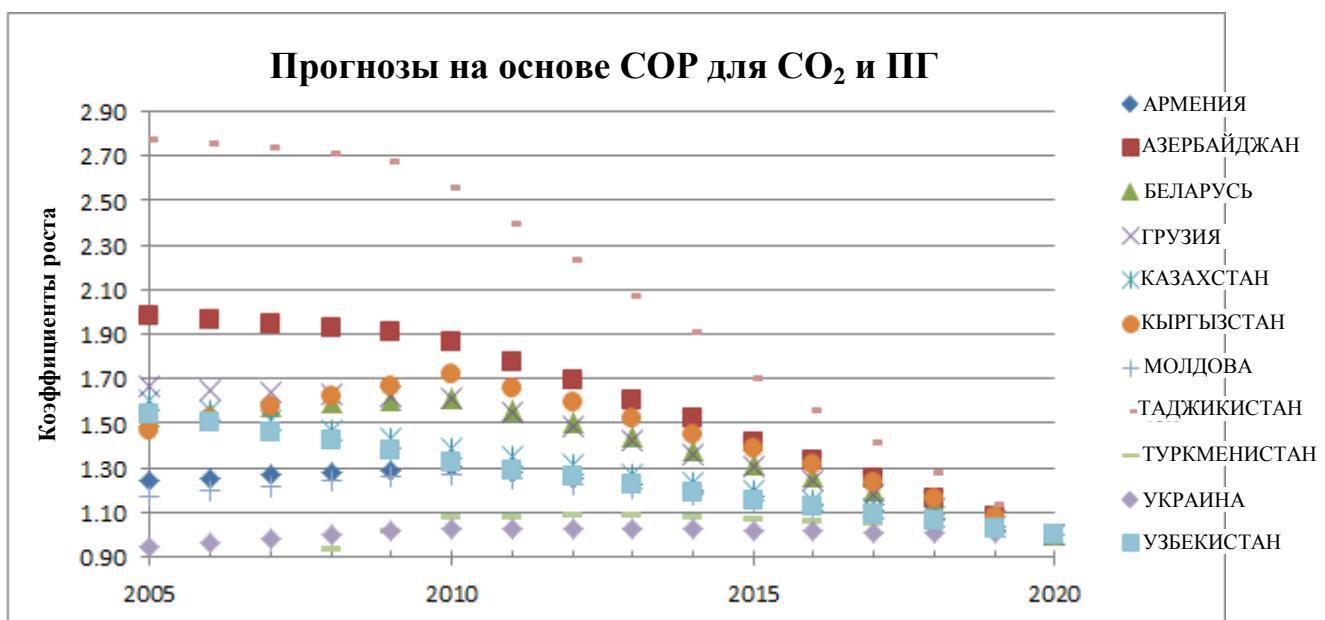


Рисунок 2 Коэффициенты для стран, подписавших Соглашение Мэров в рамках Восточного партнерства, для прогнозов выбросов ПГ к 2020 г. на основе тенденций в жилом и транспортном секторах

Установка планового показателя «на душу населения» на основе сценария СОР не рекомендуется потому, что разработка сценария СОР, как общего, так и для конкретного города, уже включает тенденции и прогнозы изменения количества населения до 2020 г.

При разработке указанных в настоящем руководстве национальных коэффициентов, (Таблица 8), были использованы тенденции изменения населения на национальном уровне. Поэтому, определение целевого показателя «на душу населения» на основе на основе сценария СОР не согласовывается с методологией его разработки.

5.3. Поправка на температуру

При предоставлении отчетов об объемах выбросов и осуществлении мониторинга процесса достижения целевых показателей местные органы власти могут использовать поправку на температуру для выбросов из-за отопления помещений. Выбросы с учетом поправки на температуру могут вычисляться по следующей формуле:

$$МПТ_ТП = \frac{МПТ * ГДОС_{СР}}{ГДОС}$$

МПТ_ТП = потребление тепловой энергии с учетом поправки на температуру в году x [МВт·ч_т]
МПТ = фактическое потребление тепловой энергии в году x [МВт·ч_т]

ГДОС_{СР}= среднегодовой градусо-день отапливаемого сезона (определяется на основе определенного периода времени) [К · день]

ГДОС = градусо-день отапливаемого сезона в году x [К · день]

Градусо-день отапливаемого сезона (ГДОС) означает потребность в отоплении в конкретном году. ГДОС определяется на основании результатов ежедневных наблюдений за температурой; он выводится в соответствии с базовой температурой – наружной температурой, при которой отопление здания не требуется. Для каждого дня, в течение которого температура составляет значение ниже базовой температуры, ГДОС представляет собой разницу между базовой и фактической температурой. Пример см. в Блоке 7.

В некоторых странах метеорологические службы предоставляют данные о ГДОС для разных регионов страны. ГДОС_{СР} означает средние градусо-дни отапливаемого сезона в течение продолжительного периода; эти данные также можно получить у метеорологических служб. Если нет данных о среднем градусо-дне отапливаемого сезона, местные органы власти могут не

учитывать поправку на температуру при подготовке БКВ, а при составлении МКВ применять поправку на основе ГДОС базового года вместо среднего ГДОС.

Аналогичный подход также можно использовать при вычислении поправки объема выбросов от систем охлаждения на основе потребностей в охлаждении.

Блок 7. Вычисление градусо-дней отапливаемого сезона (ГДОС).

Отопление зданий, расположенных на территории местных органов власти, обычно, начинается тогда, когда наружная температура составляет значение менее 15 градусов по Цельсию. Местные органы власти собирают данные для каждого дня в году и вносят их в таблицу, приведенную ниже; местные органы власти получают годовое значение ГДОС как сумму результатов.

День	температура	Разница с базовой температурой (когда температура ниже базовой)	ГДОС_день
День 1	12	3	3
День 2	9	6	6
День 3	5	10	10
День 4	-2	17	17
...
...
День 365	17	0	0
ГДОС (сумма за год)			700

6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ И НАИБОЛЕЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ

Для составления местных кадастров выбросов имеется ряд инструментов¹⁸. Местные органы власти могут сами выбирать любые методики или инструменты, какие они считают подходящими для составления БКВ / МКВ. Однако, местным органам власти рекомендуется обеспечивать соответствие результатов кадастров требованиям, указанным для БКВ / МКВ в настоящем руководстве и в шаблоне ПДУЭР и прилагаемых инструкциях.

Использование местными органами власти более современных, по сравнению с описанными в настоящем руководстве методов, приветствуется, если эти методы соответствуют существующим требованиям к БКВ/МКВ.

7. ПОВТОРНЫЕ РАСЧЕТЫ

Как правило, после составления БКВ нет необходимости в его изменении в более позднее время. Используя аналогичные методы и при составлении МКВ, местные органы власти могут обеспечивать согласованность результатов, и разница между МКВ и БКВ будет правильно отражать изменения объемов выбросов между базовым годом и годом выполнения мониторинга. Однако, имеют место отдельные случаи, когда повторные расчеты БКВ требуются для обеспечения согласованности оценок выбросов БКВ и МКВ. Примеры данных случаев являются следующими:

- делокализация производства;
- новая информация о коэффициентах выбросов;
- методологические изменения;

¹⁸ Бертолди П., Кайюэла Д., Монни С. Пьер де Равеншут Р., 2010. «Существующие методологии и инструменты для разработки и внедрения Планов действий по устойчивому развитию энергетики».

- изменения границ территорий местных органов власти.

Снижение выбросов вследствие делокализации производства из Соглашения Мэрсов исключено однозначно. В настоящем руководстве под делокализацией производства имеется в виду полное и долговременное закрытие промышленного объекта, выбросы которого составляли более 1% базовых выбросов. Пример повторных расчетов из-за делокализации промышленного объекта представлен в Блоке 8.

Повторные расчеты из-за получения новой информации о коэффициентах выбросов или методологических изменений должны выполняться только в том случае, когда новая информация отражает ситуацию в базовом году точнее, чем информация, используемая при составлении БКВ (см. Блок 9). При реальных изменениях коэффициентов выбросов, имевших место между базовым годом и годом выполнения мониторинга, например, из-за использования других видов топлива, другие коэффициенты выбросов будут правильно отражать изменившиеся обстоятельства; в этом случае, повторные расчеты не требуются¹⁹.

Блок 8. Повторные расчеты из-за делокализации производства

Местные органы власти приняли решение о включении в КВБГ выбросов промышленных объектов, которые не включены в СТВ, так как в ПДУРЭ были предусмотрены меры для улучшения энергетической эффективности на промышленных объектах. Однако, один из объектов (Завод А) с объемом выбросов 45 кТ CO₂ в базовом году (1,4% базовых выбросов), был закрыт до начала года выполнения мониторинга. Включение данного источника выбросов в КВБГ и его исключение из МКВ означало бы, что местные органы власти получили бы выгоду из-за делокализации производства. Поэтому местные органы власти должны выполнить повторные расчеты выбросов базового года, чтобы исключить выбросы Завода А.

КВБГ местных органов власти, включенный в ПДУРЭ, был следующим:

Категория	Выбросы CO₂ (кТ)
Жилые здания	2000
...	...
Промышленные объекты (за исключением объектов, являющихся участниками Схемы торговли выбросами)	70
Промежуточный итог для зданий, оборудования и промышленных объектов	2735
...	
Промежуточный итог для транспорта	500
Всего	3235

В пересчитанном КВБГ выбросы Завода А исключены, и теперь кадастровый план выглядит следующим образом:

Категория	Выбросы CO₂ (кТ)
Жилые здания	2000
...	...
Промышленные объекты (за исключением объектов, являющихся участниками Схемы торговли выбросами)	25
Промежуточный итог для зданий, оборудования и промышленных объектов	2690
...	
Промежуточный итог для транспорта	500
Всего	3190

¹⁹ Подробное руководство по повторным расчетам приведено в главе «Согласованность временных рядов» МГЭИК (2006), которое имеется на сайте http://www.ipcc-nngipiges.or.jp/public/2006gl/pdf/1_Volume1/V1_5_Ch5_Timeseries.pdf

Блок 9. Повторные расчеты из-за новой информации о коэффициенте выбросов

Для оценки выбросов в базовом году от сжигания угля местной установкой централизованного теплоснабжения местные органы власти применяли стандартный коэффициент выбросов, указанный в Таблице 4. Коэффициент выбросов составлял 0,341 Т СО₂/МВт·ч. В год выполнения мониторинга местные органы власти запросили у поставщика угля информацию о содержании углерода, и таким образом, коэффициент выбросов от сжигания поставляемого типа угля. Поставщик угля проинформировал местные органы власти о том, что коэффициент выбросов для такого типа угля составлял 0,335 Т СО₂/МВт·ч, и что тот же самый тип угля поставлялся городу уже несколько лет.

Если местные органы власти начали использовать новый коэффициент выбросов только с момента составления КМВ, они получат выгоду потому, что оцененные выбросы будут ниже, чем выбросы, указанные в КВБГ, даже при потреблении такого же количества топлива. Поэтому местные органы власти должны выполнить повторные расчеты КВБГ с применением такого же коэффициента выбросов, который использовался при составлении КМВ.

8. ПЕРСПЕКТИВА

В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ СОГЛАШЕНИЕ МЭРОВ ПОКАЗАЛО, ЧТО В ТЕЧЕНИЕ 5 ЛЕТ МОЖНО ПРИВЛЕЧЬ ПОЧТИ ПОЛОВИНУ ГРАЖДАН ЕВРОПЫ. РУКОВОДСТВО ДЛЯ СМ (ЗАПАДНЫЕ СТРАНЫ) ИСПОЛЬЗОВАЛОСЬ В КАЧЕСТВЕ ОСНОВЫ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ПЕРВЫХ КАДАСТРОВ ВЫБРОСОВ. РУКОВОДСТВО ДЛЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ И ПРИМЕНЕНИЯ ОБЩИХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ЯВЛЯЕТСЯ ПОЛЕЗНЫМ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЗРАЧНОСТИ, СРАВНИМОСТИ И СОГЛАСОВАННОСТИ В РАЗНЫХ СТРАНАХ МИРА. ПРИ ПОМОЩИ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ГРУППА ВОСТОЧНЫХ СТРАН СМ В ОИЦ СТРЕМИТСЯ ПРИВЛЕЧЬ ТАКОЕ ЖЕ КОЛИЧЕСТВО ГРАЖДАН И ПОМОЧЬ В СОСТАВЛЕНИИ КАЧЕСТВЕННЫХ КАДАСТРОВ ВЫБРОСОВ ДЛЯ РАЗНЫХ ГОРОДОВ, ИСПОЛЬЗУЯ СТАНДАРТ, КОТОРЫЙ ПРИЗНАВАЛСЯ БЫ И ГОСУДАРСТВАМИ-ЧЛЕНАМИ ЕС.

СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Бертольди П., Борнас Кайюэла Д., Монни С. Пьер де Равеншут Р., 2010. Руководство «Как составлять План действий по устойчивому развитию энергетики (ПДУЭР)». Издательство Европейского Союза. Имеется на сайте
<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/1111111111/14204>

ЕАОС, 2009. Руководство ЕПМО / ЕАОС по составлению кадастров выбросов, загрязняющих воздух — 2009. ЕАОС, Копенгаген. Имеется на сайте <http://www.eea.europa.eu/publications/emea-emission-inventory-guidebook-2009>. Подробную информацию также см. на сайте <http://www.ceip.at/reporting-instructions/>

Эванс А., Стрезов В., Эванс Т. Дж., 2009. Оценка показателей устойчивого развития для технологий возобновляемой энергии. Обзор возобновляемых и устойчивых источников энергии , Том 13 (5) стр. 1082–1088

МСМИООС, 2009. Международный протокол анализа выбросов парниковых газов на местном уровне. Имеется на сайте <http://www.iclei.org/ghgprotocol>

МЭА 2010. Перспективы мировой энергетики 2010. Публикация Международного энергетического агентства. Имеется на сайте
<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/weo2010-1.pdf>

МЭА 2011 Перспективы мировой энергетики 2010. Публикация Международного энергетического агентства. ISBN:978-92-64-12413-4

МГЭИК, 1995. Вклад рабочей группы I во вторую оценку Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Хоутон Дж. Т., Мейра Филхо Л. Дж., Каллендер Б. А., Наррис Н., Каттенберг А. и Маскелл К. (редакторы). Издательство Кембриджского университета, Великобритания, стр. 572

МГЭИК, 2001 Вклад рабочей группы I в третий отчет об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Хоутон Дж. Т., Динг И., Григгз Д. Дж., Ногер М., ван дер Линден П. Дж., Даи К., Маскелл К. и Джонсон С.А. (редакторы) Издательство Кембриджского университета, Кембридж, Великобритания и Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, США, стр. 881

МГЭИК, 2006. Руководство по составлению национальных кадастров парниковых газов, подготовленное в рамках Национальной программы составления кадастров парниковых газов. Иглстон Г. С., Буэндия Л., Мива К., Нгара Т. и Танабе К. (редакторы). Опубликовано: Институтом глобальных экологических стратегий, Япония. Имеется на сайте:<http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

МГЭИК, 2007 Вклад рабочей группы I в четвертый отчет об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Соломон С., Д. Кин, М. Маннинг, З. Чен, М. Маркиз, К. Б. Аверит, М. Тигнор и Г. Л. Миллер (редакторы). Издательство Кембриджского университета, Кембридж, Великобритания и Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, США, стр. 996

Янссенс-Маэнхout Дж., Майджиде-Ориве А., Йанку А., Гуиццарди Д., Пальяри М., 2012. Подход при помощи прогноза сценария обычного развития до 2020 г. для Соглашения Мэров стран Восточного партнерства. Издательство Европейского Союза. Имеется на сайте
<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/1111111111/25940>

ОИЦ, 2009. Европейская база данных жизненного цикла (ЕБЖЦ). Комплекты данных ОЖЦ основных энергоносителей, материалов, отходов и транспортных услуг на европейском уровне. Имеется на сайте <http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasetArea.vm>

ОИЦ и др., 2009. Международная справочная система данных жизненного цикла (МСЖЦ). Методические документы, касающиеся согласованности и качества данных ОЖЦ и методы принятия надежных решений в экономике и управлении на основе ОЖЦ. В процессе разработки. См. <http://lct.jrc.ec.europa.eu/eplca/deliverables>

ОИЦ/Агентство по оценке окружающей среды Нидерландов (PBL) 2010. База данных выбросов для глобальных атмосферных исследований (БДВГАИ), редакция 4.2. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu>

Кеннеди К., Стейнбергер Дж., Гассон Б., Хансен И., Хиллман Т., Хавранек М., Патаки Д., Фудунгсилл А., Рамасвами А., Виллалба Мендез Г. 20010. Методология составления кадастров выбросов парниковых газов в городах мира. Политика в области энергетики, том 38, стр. 4828-4837

Оливье Дж., Янссенс-Маэнхоут Дж., Часть III: Выбросы парниковых газов. В: Выбросы CO₂ в результате сжигания топлива. Париж (Франция): Международное энергетическое агентство; 2011. стр. III.1 - III.57. JRC67519

Оливье Дж., Янссенс-Маэнхоут Дж., Петерс Дж., Вилсон Дж. Долгосрочные тенденции глобальных выбросов CO₂. Гаага (Нидерланды): Агентство по оценке окружающей среды Нидерландов (PBL) и издательство Европейской Комиссии; 2011. JRC65918

Сала С., Пант Р., Хаучайлд М. и Пеннингтон Д., 2012. Потребности и проблемы исследований от науки до поддержки решений. Урок, извлеченный из разработки Международной справочной системы данных жизненного цикла (МСЖЦ). Рекомендации по оценке влияния жизненного цикла. Устойчивое развитие, том 4, стр. 1412-1425

РКИК ООН, 2003. Руководство по подготовке национальных методов связи Сторонами, включенными в Приложение I к Конвенции, Часть I: Руководство РКИК ООН по подготовке отчетности о годовых кадастрах. Имеется на сайте <http://unfccc.int/resource/docs/cop8/07a02.pdf>

РКИК ООН, 2006. Обновленное руководство РКИК ООН по подготовке отчетности о годовых кадастрах после включения положений решения 14/CP.11. Имеется на сайте <http://unfccc.int/resource/docs/2006/sbsta/eng/09.pdf>.

Василис М., Фтенакис В., Ким Х. и Алсема Е. 2008. Выбросы, связанные с фотовальтаическими жизненными циклами. Наука и технология окружающей среды, 2008, том. 42, № 6, стр. 2168-2174

ИМР/ВПСУР, 2004. Протокол о парниковых газах: Стандарты корпоративного учета и отчетности (Исправленное издание). Институт мировых ресурсов и Всемирный предпринимательский совет по вопросам устойчивого развития. <http://www.wri.org/publication/greenhouse-gas-protocol-corporate-accounting-and-reporting-standard-revised-edition>

Бертольди П., Кайюэла Д., Монни С. Пьер де Равеншут Р., 2010. Существующие методологии и инструменты для разработки и внедрения Планов действий для устойчивого энергетического развития

http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/pdf/CoM/Methodologies_and_tools_for_the_development_of_SEAP.pdf

ПРИЛОЖЕНИЕ I. ТАБЛИЦЫ ПЕРЕВОДНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ И КОЭФФИЦИЕНТОВ ВЫБРОСОВ МГЭИК

Таблица А. Базовые переводные коэффициенты

В	ТДж	МТнэ	ГВт·ч	МВт·ч
Из	Умножить на:			
ТДж	1	$2,388 \times 10^{-5}$	0,2778	277,8
МТнэ	$4,1868 \times 10^4$	1	11630	11630000
ГВт·ч	3,6	$8,6 \times 10^{-5}$	1	1000
МВт·ч	0,0036	$8,6 \times 10^{-8}$	0,001	1

Конвертер единиц измерения имеется на сайте Международного энергетического агентства (МЭА):
<http://www.iea.org/stats/unit.asp>

Таблица В. Перевод топлива из единиц массы в единицы энергии (МГЭИК, 2006 г.)

Тип топлива	Низшая теплотворная способность [ТДж/Гг]	Низшая теплотворная способность [МВт·ч/Т]
Сырая нефть	42,3	11,8
Водно-битумная эмульсия	27,5	7,6
Жидкий природный газ	44,2	12,3
Автомобильный бензин	44,3	12,3
Авиационный бензин	44,3	12,3
Бензин для реактивных самолетов	44,3	12,3
Керосин для реактивных самолетов	44,1	12,3
Другие виды керосина	43,8	12,2
Нефть битуминозных сланцев	38,1	10,6
Газойль / дизельное топливо	43,0	11,9
Топочный мазут	40,4	11,2
Сжиженные нефтяные газы	47,3	13,1
Этан	46,4	12,9
Лигроин	44,5	12,4
Битум	40,2	11,2
Смазочные материалы	40,2	11,2
Нефтяной кокс	32,5	9,0
Сырье нефтепереработки	43,0	11,9
Газ нефтепереработки 2	49,5	13,8
Твердый парафин	40,2	11,2
Уайт-спирит и технический бензин	40,2	11,2
Другие нефтепродукты	40,2	11,2
Антрацит	26,7	7,4
Коксующийся уголь	28,2	7,8
Другие типы битуминозного угля	25,8	7,2
Полубитуминозный уголь	18,9	5,3
Бурый уголь	11,9	3,3
Нефть битуминозных сланцев и битуминозные пески	8,9	2,5
Брикеты из бурого угля	20,7	5,8
Брикетированное топливо	20,7	5,8
Кокс для коксовых печей и буроугольный кокс	28,2	7,8
Газовый кокс	28,2	7,8
Каменноугольная смола	28,0	7,8
Заводской газ	38,7	10,8
Газ для коксовых печей	38,7	10,8
Доменный газ	2,47	0,7
Газ печей для выплавления стали с применением кислорода	7,06	2,0
Природный газ	48,0	13,3
Муниципальные отходы (фракция, не входящая в состав биомассы)	10	2,8
Отработанное масло	40,2	11,2
Торф	9,76	2,7

Таблица С. Коэффициенты выбросов CO₂ для топлива (МГЭИК, 2006)

Тип топлива	Коэффициент выбросов CO ₂ [кг/ТДж]	Коэффициент выбросов CO ₂ [Т/МВт·ч]
Сырая нефть	73300	0,264
Водно-битумная эмульсия	77000	0,277
Жидкий природный газ	64200	0,231
Автомобильный бензин	69300	0,249
Авиационный бензин	70000	0,252
Бензин для реактивных самолетов	70000	0,252
Керосин для реактивных самолетов	71500	0,257
Другие виды керосина	71900	0,259
Нефть битуминозных сланцев	73300	0,264
Газойль / дизельное топливо	74100	0,267
Топочный мазут	77400	0,279
Сжиженные нефтяные газы	63100	0,227
Этан	61600	0,222
Лигроин	73300	0,264
Битум	80700	0,291
Смазочные материалы	73300	0,264
Нефтяной кокс	97500	0,351
Сыре нефтепереработки	73300	0,264
Газ нефтепереработки	57600	0,207
Твердый парафин	73300	0,264
Уайт-спирит и технический бензин	73300	0,264
Другие нефтепродукты	73300	0,264
Антрацит	98300	0,354
Коксующийся уголь	94600	0,341
Другие типы битуминозного угля	94600	0,341
Полубитуминозный уголь	96100	0,346
Бурый уголь	101000	0,364
Нефть битуминозных сланцев и битуминозные пески	107000	0,385
Брикеты из бурого угля	97500	0,351
Брикетированное топливо	97500	0,351
Кокс для коксовых печей и буроугольный кокс	107000	0,385
Газовый кокс	107000	0,385
Каменноугольная смола	80700	0,291
Заводской газ	44400	0,160
Газ для коксовых печей	44400	0,160
Доменный газ	260000	0,936
Газ печей для выплавления стали с применением кислорода	182000	0,655
Природный газ	56100	0,202
Муниципальные отходы (фракция, не входящая в состав биомассы)	91700	0,330
Промышленные отходы	143000	0,515
Отработанное масло	73300	0,264
Торф	106000	0,382

ПРИЛОЖЕНИЕ II. ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ВЫБРОСЫ СО₂ С РАЗБИВКОЙ СО₂ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ, СО₂ЭКВ. НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ И ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА СО₂ ПО СТРАНАМ И СЕКТОРАМ

Таблица А. Выбросы СО₂ на душу населения²⁰

	1990 Тонн СО ₂ на душу населения	1995 Тонн СО ₂ на душу населения	2000 Тонн СО ₂ на душу населения	2005 Тонн СО ₂ на душу населения	2008 Тонн СО ₂ на душу населения	2009 Тонн СО ₂ на душу населения	2010 Тонн СО ₂ на душу населения
Всего в мире	4,3	4,1	4,1	4,5	4,7	4,6	4,8
Европейский Союз ЕС-27	8,78	7,23	8,19	8,34	8,09	8,09	8,57
Люксембург	30,74	22,06	20,16	25,88	22,49	20,35	20,54
Австралия	16	16,3	18,6	20,3	20,3	19,9	17,9
США	19,7	19,7	20,8	20	18,8	17,3	17,8
Канада	16,2	16,3	17,9	17,8	17	15,7	16
Эстония	23,26	11,13	10,7	12,58	13,89	12,99	13,54
Казахстан	15,47	11,37	9,34	12,64	14,54	12,92	13,2
Российская Федерация	16,5	11,8	11,3	12	12,6	12,1	12,4
Тайвань	6,2	8,1	10,5	11,9	11,6	11,1	11,7
Чешская Республика	16,25	12,59	13,58	12,49	12,01	11,16	11,56
Исландия	9,23	9,2	10,14	10,47	12,66	12,02	11,53
Финляндия	11,44	11,63	11,07	11,18	11,44	10,53	10,79
Нидерланды	10,8	11,2	10,9	11	10,3	9,9	10,5
Бельгия	11,57	12,09	12,09	11,17	10,95	10,07	10,32
Германия	12,9	11,2	10,5	10,2	10,4	9,7	10,2
Ирландия	9,23	9,65	11,42	11,18	10,84	9,89	10,05
Япония	9,5	10	10,1	10,4	9,9	9,3	10
Туркменистан	13,32	8,57	8,63	9,49	10,87	9,65	9,85
Израиль	7,75	8,98	9,83	9,67	9,46	9,32	9,78
Сингапур	9,96	11,53	9,8	9,61	8,93	8,64	9,05
Австрия	8,18	8,18	8,37	10,05	9,52	8,77	9
Словения	7,65	7,49	8,37	8,89	9,23	8,6	8,93
Польша	8,2	8,3	7,5	8,1	8,5	8,1	8,8
Дания	10,33	11,56	9,84	9,19	9,09	8,37	8,57
Греция	7,72	7,66	8,75	9,26	9,03	8,33	8,55
Норвегия	8,96	9,77	9,62	9,56	9,24	8,81	8,49
Новая Зеландия	6,73	7,05	9,02	9,82	9,13	8,71	8,39
Великобритания	10,3	9,6	9,3	9,2	8,7	7,9	8,1
Гонконг	6,03	6,17	6,18	6,32	6,98	6,99	7,42
Словакия	11,43	8,38	7,85	7,62	7,62	7,11	7,39
Болгария	9,4	7,11	5,86	6,64	7,24	6,81	7,14
Южная Африка	7,3	7	6,9	7,5	7,4	7	7,1
Кипр	5,8	6,76	7,39	7,57	7,45	6,88	7,08
Беларусь	10,24	5,92	5,73	6,47	7,47	6,75	7
Италия	7,5	7,7	8,1	8,2	7,6	6,8	6,9
Украина	14,9	8,8	7,2	7,1	7,4	6,1	6,7
Китай	2,2	2,9	2,8	4,5	5,9	6,2	6,6
Испания	5,9	6,4	7,6	8,4	7,4	6,6	6,3
Хорватия	5,52	3,57	4,24	5,07	5,69	5,75	6,17
Франция	6,9	6,7	6,9	6,7	6,4	6,1	6,1
Венесуэла	5,62	5,89	5,86	5,58	5,75	5,71	6,02
Швейцария	6,7	6,3	6,16	6,27	6,15	5,9	5,7
Другое Приложение I- EIT ^a	10,3	6,1	5,4	5,6	6,2	5,6	5,7

²⁰ Источник и полная база данных: ОИЦ/Агентство по оценке окружающей среды Нидерландов (PBL) 2010. База данных выбросов для глобальных атмосферных исследований (БДВГАИ), редакция 4.2. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu/>

Венгрия	7,25	6,04	5,73	5,87	5,75	5,39	5,62
Босния и Герцеговина	5,69	1,12	3,78	4,38	5,13	5,18	5,57
Швеция	6,71	7,08	6,53	6,1	5,46	5,01	5,12
Португалия	4,36	5,26	6,24	6,39	5,21	4,81	4,94
Монголия	6,43	4,35	4,66	4,1	4,6	4,57	4,82
Аргентина	3,27	3,47	4,03	4,08	4,45	4,45	4,73
Ямайка	3,18	3,58	3,99	4,19	4,32	4,35	4,64
Македония	5,92	3,65	4,14	4,48	4,37	4,37	4,63
Литва	9,49	4,11	3,28	3,93	4,68	4,4	4,6
Сербия и Черногория	6,2	4,02	3,96	2,22	4,25	4,28	4,58
Румыния	7,96	5,7	4,27	4,67	4,53	4,24	4,43
Узбекистан	6,05	4,41	4,8	4,41	4,69	4,17	4,26
Мексика	3,7	3,6	3,8	3,9	4	3,9	3,9
Латвия	7,5	3,79	3,04	3,48	3,71	3,48	3,64
Турция	2,75	3,01	3,55	3,61	4,01	3,56	3,64
Азербайджан	8,84	4,05	3,72	3,77	3,77	3,34	3,41
Таиланд	1,6	2,7	2,7	3,4	3,3	3,1	3,3
Тунис	1,81	1,93	2,22	2,28	2,5	2,5	2,65
Египет	1,6	1,56	1,87	2,3	2,41	2,39	2,52
Армения	5,9	1,14	1,21	1,47	2,6	2,33	2,41
Гайана	0,95	1,25	1,95	2,1	2,2	2,22	2,37
Доминиканская Республика	1,16	1,55	2,22	2,05	2,21	2,2	2,32
Другие крупные развивающиеся страны ^b	1,5	1,7	1,8	2	2,2	2,2	2,3
Маврикий	1,14	1,26	1,64	1,91	2,08	2,09	2,22
Бразилия	1,5	1,6	2	2	2,1	2	2,2
Эквадор	1,53	1,74	1,69	1,97	1,97	1,96	2,07
Индонезия	0,9	1,1	1,4	1,6	1,7	1,9	2
Марокко	0,91	1,07	1,22	1,75	1,76	1,76	1,86
Уругвай	1,25	1,47	1,66	1,65	1,69	1,7	1,81
Колумбия	1,57	1,69	1,57	1,39	1,49	1,49	1,57
Молдова	6,48	1,59	1,41	1,92	1,67	1,51	1,54
Индия	0,8	0,9	1	1,1	1,3	1,4	1,5
Албания	1,94	0,66	1,07	1,51	1,37	1,38	1,47
Боливия	0,97	1,29	1,05	1,16	1,28	1,28	1,34
Сальвадор	0,49	0,9	0,98	1,08	1,15	1,15	1,23
Кыргызстан	5,47	1,07	1	1,13	1,27	1,13	1,15
Грузия	5,5	1,48	1,05	1,04	1,21	1,09	1,13
Конго	0,95	0,91	1,33	1,18	1,07	1,05	1,1
Таджикистан	2,46	1,02	0,79	1,01	1,16	1,03	1,05
Пакистан	0,56	0,66	0,71	0,83	0,95	0,94	0,99
Зимбабве	1,64	1,38	1,13	0,92	0,87	0,88	0,93
Ангола	1,07	1	1,11	0,96	0,9	0,89	0,92
Никарагуа	0,47	0,58	0,74	0,81	0,81	0,81	0,86
Тонга	0,47	0,74	0,97	0,72	0,64	0,64	0,68
Бутан	0,33	0,59	0,62	0,51	0,61	0,6	0,64
Нигерия	0,71	0,71	0,73	0,67	0,58	0,57	0,59
Западная Сахара	0,73	0,63	0,69	0,51	0,49	0,48	0,5
Камерун	0,62	0,41	0,41	0,36	0,34	0,34	0,35
Бангладеш	0,13	0,17	0,2	0,25	0,3	0,3	0,32
Кения	0,31	0,3	0,31	0,29	0,3	0,3	0,31
Судан	0,21	0,15	0,16	0,26	0,29	0,28	0,29
Гаити	0,16	0,14	0,19	0,24	0,24	0,24	0,25
Мозамбик	0,09	0,08	0,09	0,13	0,15	0,15	0,16
Эритрея	0,07	0,25	0,18	0,14	0,14	0,14	0,15
Непал	0,06	0,09	0,14	0,12	0,13	0,13	0,13
Лаос	0,05	0,09	0,1	0,1	0,12	0,12	0,13
Мадагаскар	0,07	0,08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,11
Камбоджа	0,05	0,05	0,07	0,24	0,1	0,1	0,1

^a Включая другие страны бывшего Советского Союза и Турцию.

^b Другие крупные развивающиеся страны: Бразилия, Мексика, Южная Африка, Саудовская Аравия, Индия и Иран.

Таблица В. Выбросы СО₂-эк на душу населения²¹

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010
	Тонн СО ₂ -эк на душу населения						
Исландия	85,36	78	75,81	72,74	72,89	72,07	71,63
Австралия	28,19	26,98	31,55	30,67	29,65	30,47	28,24
Люксембург	34,37	26,33	23,59	29,42	26,1	24,81	25,69
Монголия	26,47	25,64	26,61	24,75	25,62	25,97	25,38
Финляндия	25,57	25,21	24,44	24,23	24,26	23,52	25,18
Эстония	35,35	21,95	21,16	22,5	23,42	21,03	23,87
Гвинея	11,32	8,27	6,93	7,17	27,44	58,08	23
Соединенные Штаты Америки	24,14	23,81	24,72	23,86	22,7	21,17	21,63
Канада	21,82	28,33	23,99	24,31	22,19	21,05	21,41
Казахстан	22,51	15,52	12,95	17,35	19,69	17,5	19,82
Новая Зеландия	19,3	18,9	20,18	20,88	19,98	18,53	18,29
Российская Федерация	24,16	17,74	18,04	17,97	18,19	17,34	17,56
Туркменистан	22,16	13,17	14,06	16,7	18,64	16,1	17,29
Ирландия	18,45	18,8	20,2	18,92	18	16,71	16,47
Беларусь	17,69	12,48	12,26	13,38	14,7	14,85	15,6
Боливия	28,93	22,8	20,58	30,07	14,08	13,82	14,48
Чешская Республика	19,01	14,52	15,82	14,48	13,93	13,29	13,98
Багамские острова	14,03	12,62	11,1	12,12	13,21	13,56	13,91
Норвегия	15,74	15,96	16,01	15,68	15,04	13,93	13,76
Камбоджа	2,05	1,86	1,79	4,55	12,43	9,86	13,55
Республика Корея	6,97	10,12	11,13	11,93	12,46	12,57	13,42
Нидерланды	14,87	15,08	14,27	13,7	12,77	12,53	13,11
Бутан	2,29	3,18	6,33	3,22	4,16	6,28	12,93
Бельгия	13,76	14,33	14,28	13,16	12,97	12,34	12,93
Тайвань_Провинция Китая	6,9	8,89	11,36	12,81	12,58	11,86	12,73
Дания	14,04	15,15	13,36	12,47	12,35	11,9	11,96
Германия	15,85	13,8	12,72	12,28	12,41	11,92	11,9
Польша	12,4	11,88	10,81	11,41	11,63	11,21	11,76
Малайзия	10,88	12,15	10,86	12,88	12,14	12,74	11,62
Австрия	10,36	10,17	10,29	11,88	11,37	10,67	11,25
Япония	10,65	11,4	11,23	11,42	10,98	10,42	10,9
Словения	10,37	9,6	10,63	11,26	11,6	10,68	10,87
Венесуэла	10,65	10,3	10,4	10,16	10,88	10,37	10,7
Израиль	8,78	9,96	10,91	10,82	10,62	10,28	10,62
Конго	26,6	21,21	18,74	15,01	10,49	10,25	10,23
Сейшельские Острова	5,14	5,38	6,8	8,24	9,42	9,81	10,22
Великобритания	13,55	12,53	11,6	11,1	10,52	9,65	9,99
Сингапур	10,79	12,78	12,31	11,19	10,52	9,6	9,91
Литва	14,57	7,93	7,51	8,66	9,75	9,13	9,88
Уругвай	8,4	9,43	9,18	9,85	10,19	10,11	9,85
Греция	9,45	9,27	10,34	10,73	10,38	9,99	9,47
Суринам	25,8	21,08	14,28	12,53	9,38	9,46	9,44
Словакия	13,65	9,87	9,3	9,09	9,08	8,63	9,2
Швеция	10,67	10,91	10,35	9,84	9,13	8,53	9,15
Болгария	12,26	9,36	8,17	8,87	9,45	8,65	9,08
Бермудские Острова	10,92	8,09	8,32	9,18	8,72	8,9	9,08
Украина	18,45	11,53	9,61	9,34	9,5	8,11	8,73
Франция	9,72	9,35	9,5	9,18	8,81	8,54	8,57
Соломоновы Острова	19,07	10,9	10,03	9,23	8,67	8,55	8,47
Южная Африка	9,45	8,93	8,82	9,53	9,31	8,8	8,41
Кот-д' Ивуар	12,16	10,05	10,1	7,79	8,69	7,71	8,36
Китай	3,38	4,13	4	6,01	7,57	7,95	8,34

²¹ Источник и полная база данных: ОИЦ/Агентство по оценке окружающей среды Нидерландов (PBL) 2010. База данных выбросов для глобальных атмосферных исследований (БДВГАИ), редакция 4.2. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu/>

Экваториальная Гвинея	0,65	4,5	7,79	9,35	8,72	8,52	8,33
Латвия	12,61	7,53	6,72	7,64	8,09	7,82	8,33
Бразилия	10,73	9,72	8,39	13,78	7,72	7,42	8,31
Босния и Герцеговина	7,27	1,97	5,15	5,58	6,49	8,1	8,23
Кипр	6,69	7,71	8,34	8,63	8,51	8,38	8,14
Индонезия	6,3	6,58	6,77	12,69	8,58	11,03	8,11
Италия	8,93	9,1	9,59	9,61	8,83	7,99	8,1
Аргентина	8,16	7,89	8,09	8,21	8,46	7,77	7,79
Сербия и Черногория	7,97	5,36	5,36	3,8	6,07	6,87	7,77
Испания	7,51	8,05	9,37	10,01	8,96	8,14	7,68
Швейцария	8,44	7,77	7,45	7,58	7,52	7,29	7,5
Гонконг	6,43	6,61	6,68	6,82	7,5	7,93	7,23
Хорватия	7,44	5,05	5,77	6,72	7,44	7,12	7,08
Венгрия	9,32	7,46	7,35	7,56	7,21	6,67	6,73
Гренада	1,64	1,77	4,68	5,47	6,21	6,45	6,68
Узбекистан	8,16	6,28	6,72	6,5	6,89	6,45	6,33
Португалия	5,84	6,82	8,03	8,33	6,99	6,9	6,32
Чили	4,14	4,6	5,74	6,13	6,47	6,09	6,27
Таиланд	3,65	4,72	4,48	5,23	5,27	5,27	5,98
Мексика	5,81	5,54	5,69	5,95	5,87	5,74	5,83
Турция	4,11	4,4	4,97	5,1	5,63	5,6	5,77
Ботсвана	9,67	7,66	5,51	6,52	5,49	5,53	5,73
Румыния	10,55	7,61	5,99	6,46	6,35	5,6	5,54
Азербайджан	10,83	5,48	5,22	5,52	6,01	5,47	5,44
Куба	5,37	4,27	4,37	4,12	4,49	5,32	5,14
Мальта	7,09	7,01	6,42	7,74	5,13	4,79	4,96
Алжир	4,19	4,37	4,34	4,43	4,65	4,76	4,76
Судан	3,5	3,38	3,44	3,47	4,97	4,93	4,47
Ямайка	3,94	4,42	4,8	4,97	5,12	4,42	4,27
Колумбия	5,25	4,91	4,51	3,79	4,23	4,31	4,03
Эквадор	3,01	3,42	3,13	3,58	3,4	3,63	3,71
Армения	6,98	2,08	2,25	2,78	4,09	3,69	3,69
Тунис	2,54	2,73	3,21	3,25	3,43	3,49	3,6
Вьетнам	1,48	1,63	1,98	2,71	3,01	3,25	3,49
Египет	2,32	2,35	2,71	3,28	3,44	3,36	3,4
Мали	3,55	3,2	2,72	2,74	3,89	3,34	3,27
Республика Молдова	8,71	3,84	2,63	3,39	3,05	3,06	3,17
Грузия	6,97	2,67	2,38	2,52	2,82	3,07	3,01
Албания	3,29	2,04	2,52	2,82	2,72	2,66	2,77
Никарагуа	2,49	2,32	2,57	2,64	2,59	2,6	2,63
Гондурас	2,81	3,02	2,38	2,54	2,68	2,58	2,54
Кыргызстан	7,57	2,28	2,08	2,2	2,32	2,57	2,51
Марокко	1,49	1,54	1,75	2,3	2,32	2,26	2,43
Мальдивская Республика	0,6	1,38	1,13	1,66	2,1	2,24	2,37
Коста-Рика	2,78	2,88	2,51	2,34	2,39	2,31	2,36
Сомали	2,72	2,88	2,76	2,55	2,4	2,34	2,31
Индия	1,58	1,7	1,78	1,87	2,04	2,14	2,2
Таджикистан	4,06	2,2	1,63	1,89	2,13	2,08	2,14
Мадагаскар	4,29	3,54	3,42	3,44	2,12	2,1	2,07
Зимбабве	3,34	2,59	2,42	2,22	1,96	2	2,06
Пакистан	1,54	1,62	1,7	1,88	2,02	2,02	1,96
Самоа	1,78	1,66	1,83	1,73	1,84	1,87	1,9
Сенегал	1,52	1,44	1,57	1,61	1,76	1,75	1,86
Уганда	2,08	1,86	1,67	1,69	1,84	1,53	1,72
Йемен	1,08	1,18	1,36	1,58	1,63	1,61	1,54
Шри-Ланка	1,06	1,13	1,24	1,37	1,37	1,33	1,43
Тонга	1,31	1,57	1,83	1,56	1,47	1,44	1,41
Кения	1,66	1,52	1,42	1,41	1,42	1,42	1,39
Нигерия	1,67	1,67	1,64	1,49	1,65	1,39	1,36
Эфиопия	1,39	1,21	1,17	1,2	1,31	1,34	1,32
Мозамбик	3,02	2,31	3,61	2,93	1,29	1,31	1,31
Непал	1,32	1,25	1,18	1,11	1,09	1,1	1,09
Эритрея	1,06	1,17	1,29	0,99	0,95	0,94	0,92
Коморские Острова	0,67	0,64	0,65	0,59	0,73	0,78	0,82
Гаити	0,75	0,76	0,83	0,85	0,85	0,85	0,8

Бурунди	0,5	0,49	0,39	0,64	0,68	0,7	0,72
Малави	0,91	0,82	0,7	0,69	0,64	0,63	0,65
Нигер	0,89	0,89	0,86	0,67	0,64	0,62	0,64

Серия таблиц С. Общие выбросы CO₂ и разбивка по секторам стран²²

Таблица С1. Общие выбросы CO₂ и разбивка по секторам Армении

Код МГЭИК	Описание МГЭИК	1990	1995	2000	2005	2008
		Гг	Гг	Гг	Гг	Гг
1A1a	Производство электроэнергии и тепловой энергии для общественных нужд	6120,78	1392,47	1601,88	948,915	1305,26
1A2	Промышленность и строительство	3812,88	504,802	722,254	1355,4	1969,78
1A3b	Автомобильные перевозки	3013,97	116,058	580,29	559,98	2754,45
1A4	Жилой сектор и другие секторы	7007,81	1357,96	526,647	1148,12	1415,57
1B2	Неконтролируемые выбросы от нефти и газа	0	0	0	0	0
2A (1,2)	Производство цемента и извести	695,46	106,902	102,519	270,485	331,533
2B	Производство химических реагентов	0,06904	1,14782	0,057821	0,057821	0,057821
2C	Производство металлов	0,012	0	0	0	0
2G	Неэнергетическое использование смазочных материалов / парафина (CO ₂)	16,5904	1,84338	1,22892	7,37352	7,98798
3 (A,B,C,D)	Использование растворителей и других продуктов	210,6256	191,7478	183,1332	179,2287	177,3981
4D4	Другие прямые грунтовые выбросы	40,92	11	11	24,64	49,885
5 (A,D)	Лесные и торфяные пожары, гниение осущеных торфяников	116	124,056	132,111	140,167	145
ВСЕГО		21035,12	3807,987	3861,121	4634,367	8156,922

Таблица С2. Общие выбросы CO₂ и разбивка по секторам Азербайджана

Код МГЭИК	Описание МГЭИК	1990	1995	2000	2005	2008
		Гг	Гг	Гг	Гг	Гг
1A1a	Производство электроэнергии и тепловой энергии для общественных нужд	26124,9	14443,7	15385,4	13944	16188,9
1A1bc	Другие энергетические отрасли	1815,93	272,51	1104,43	2522,31	2155,88
1A2	Промышленность и строительство	14158,6	6156,71	4323,31	2365,58	1291,24
1A3a	Отечественная авиация	0	0	0	11,723	33,7037
1A3b	Автомобильные перевозки	3226,69	2953,42	2018,88	5006,16	4879,68
1A3c	Железнодорожные перевозки	0	39,8039	0	0	0
1A3d	Судоходство на внутренних водных путях	0	0	0	0	0
1A3e	Другие виды перевозок	286,553	93,9518	70,4636	0	0
1A4	Жилой сектор и другие секторы	16712,6	7074,43	6619,36	7093,33	7092,25
1B2	Неконтролируемые выбросы от нефти и газа	34,2605	23,1354	277,081	315,574	943,09
2A (1,2)	Производство цемента и извести	496,32	92,214	90,2	679,796	768
2B	Производство химических реагентов	203,432	82,514	105,809	103,801	103,801
2C	Производство металлов	115,134	10,3059	10,1666	101,623	82,4222
2G	Неэнергетическое использование смазочных материалов / парафина (CO ₂)	267,29	5,53014	30,1085	49,1568	30,1963
3 (A,B,C,D)	Использование растворителей и других продуктов	141,4908	152,8625	159,7652	165,0173	168,2515
4D4	Другие прямые грунтовые выбросы	138,192	53,46	3,52	29,04	0,825
5 (A,D)	Лесные и торфяные пожары, гниение осущеных торфяников	75	75	75	75	75
ВСЕГО		63796,39	31529,55	30273,49	32462,11	33813,24

²² Источник и полная база данных: ОИЦ/Агентство по оценке окружающей среды Нидерландов (PBL) 2010. База данных выбросов для глобальных атмосферных исследований (БДВГАИ), редакция 4.2. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu/>

Таблица С3. Общие выбросы CO₂ и разбивка по секторам Беларуси

Код МГЭИК	Описание МГЭИК	1990	1995	2000	2005	2008
		Гг	Гг	Гг	Гг	Гг
1A1a	Производство электроэнергии и тепловой энергии для общественных нужд	56485,5	34390,4	31996,4	33100,7	32358,3
1A1bc	Другие энергетические отрасли	2477,11	1143,31	764,304	1149,53	1378,1
1A2	Промышленность и строительство	9533,91	4187,15	5468,95	6183,34	7103,43
1A3a	Отечественная авиация	0	0	0	2870,82	8253,62
1A3b	Автомобильные перевозки	8372,81	4536,89	4338,92	4060,53	5011,63
1A3c	Железнодорожные перевозки	1610,15	1118,92	738,179	1486,06	1296,42
1A3d	Судоходство на внутренних водных путях	99,2777	65,1508	3,10242	99,2777	99,2777
1A3e	Другие виды перевозок	164,039	100,278	302,994	3,10242	3,10242
1A4	Жилой сектор и другие секторы	19554,9	10800,2	9446,38	9902,68	11435,5
1B2	Неконтролируемые выбросы от нефти и газа	11,1484	8,34331	7,08443	6,56334	6,29434
2A	Производство цемента, извести и других минералов	1862,629	927,5383	1340,309	2100,145	2933,436
2B	Производство химических реагентов	2265,34	1538,47	1563,07	1386,27	1388,82
2C	Производство металлов	0	29,76	60,08	81,08	119,56
2G	Неэнергетическое использование смазочных материалов / парафина (CO ₂)	0	4,30122	3,0723	0	0
3 (A,B,C,D)	Использование растворителей и других продуктов	151,3138	62,54469	43,41206	44,35206	60,15863
4D4	Другие прямые грунтовые выбросы	2509,7	1950,99	1506,06	1115,68	871,482
5 (A,D)	Лесные и торфяные пожары, гниение осущеных торфянников	41515	41515	41515	41515	41515
ВСЕГО		146612,8	102379,2	99097,32	105105,1	113834,1

Таблица С4. Общие выбросы CO₂ и разбивка по секторам Грузии

Код МГЭИК	Описание МГЭИК	1990	1995	2000	2005	2008
		Гг	Гг	Гг	Гг	Гг
1A1a	Производство электроэнергии и тепловой энергии для общественных нужд	13440.9	4374	1439.38	824.353	1298.73
1A1bc	Другие энергетические отрасли	0	0	0	377.166	189.943
1A2	Промышленность и строительство	6465.96	906.079	653.121	297.081	489.002
1A3b	Автомобильные перевозки	3556.57	840.855	937.961	1492.5	1306.68
1A3c	Железнодорожные перевозки	112.349	192.35	30.9738	31.6857	31.6857
1A3e	Другие виды перевозок	97.9208	0	0	36.8217	89.6988
1A4	Жилой сектор и другие секторы	5276.85	829.343	1342.55	993.623	1296.71
1B2	Неконтролируемые выбросы от нефти и газа	8.62904	7.45902	7.61181	3.8345	3.79939
2A (1,2)	Производство цемента и извести	244.2	48.9	159.198	220.425	214.5
2B	Производство химических реагентов	208.338	101.565	249.163	220.442	258.987
2C	Производство металлов	363.587	58.8	46.24	36.44	30.3307
2G	Неэнергетическое использование смазочных материалов / парафина (CO ₂)	73.7352	11.6747	2.45784	4.30122	4.91568
3 (A,B,C,D)	Использование растворителей и других продуктов	97.0618	89.46335	83.90783	79.54096	77.15507
4D4	Другие прямые грунтовые выбросы	101.137	45.4772	23.6657	18.7	17.71
5 (A,D)	Лесные и торфяные пожары, гниение осущеных торфянников	210	204.228	198.302	192.222	188.5
ВСЕГО		30257.24	7710.194	5174.532	4829.136	5498.347

Таблица С5. Общие выбросы CO₂ и разбивка по секторам Казахстана

Код МГЭИК	Описание МГЭИК	1990	1995	2000	2005	2008
		Гг	Гг	Гг	Гг	Гг
1A1a	Производство электроэнергии и тепловой энергии для общественных нужд	109734	74502,1	63591,8	77285,2	84711,1
1A1bc	Другие энергетические отрасли	5554,33	5150,97	4483,68	8122,28	11923,5
1A2	Промышленность и строительство	78117,4	54473,5	27963,2	38529,9	44214,7
1A3a	Отечественная авиация	902,529	538,497	532,728	233,119	308,21
1A3b	Автомобильные перевозки	12294,3	7770,77	4246,25	8296,8	11294,1
1A3c	Железнодорожные перевозки	1445,73	1002,08	822,142	1709,44	1757,13
1A3d	Судоходство на внутренних водных путях	21,7169	12,4097	9,30726	24,8194	23,656
1A3e	Другие виды перевозок	0	0	29,1652	0	0
1A4	Жилой сектор и другие секторы	26785,7	21893,4	15805,9	29528,2	45392,9
1B (1,2)	Неконтролируемые выбросы от твердого топлива, нефти и газа	6132,023	5757,81	13531,7	16206,66	15279,08
2A (1,2,7)	Производство цемента, извести и других минералов	6085,65	2257,885	1872,245	4234,1	4932,94
2B	Производство химических реагентов	974,874	236,004	70,0208	111,954	93,1146
2C	Производство металлов	7087,35	7250,13	6520,07	7198,03	7472,99
3 (A,B,C,D)	Использование растворителей и других продуктов	181,0798	174,1233	164,983	162,6984	162,213
4D4	Другие прямые грунтовые выбросы	366,96	99	44	59,84	47,465
5 (A,D)	Лесные и торфяные пожары, гниение осушенных торфяников	15657,8	3936,99	357,649	224,181	96,64
ВСЕГО		271341,4	185055,7	140044,8	191927,2	227709,7

Таблица С6. Общие выбросы CO₂ и разбивка по секторам Кыргызстана

Код МГЭИК	Описание МГЭИК	1990	1995	2000	2005	2008
		Гг	Гг	Гг	Гг	Гг
1A1a	Производство электроэнергии и тепловой энергии для общественных нужд	3922,81	2199,39	2009,39	1521,89	1991,24
1A2	Промышленность и строительство	8446,9	557,531	913,639	1612,64	1693,34
1A3a	Отечественная авиация	275,407	256,19	119,743	191,588	68,1035
1A3b	Автомобильные перевозки	3072,63	658,629	496,148	858,831	830,023
1A4	Жилой сектор и другие секторы	7447,03	1001,45	1085,42	1047,95	1400,51
1B2	Неконтролируемые выбросы от нефти и газа	0,399488	0,223614	0,193322	0,18566	0,178098
2A (1,2)	Производство цемента и извести	715,02	146,79	231,5	404,7	562,167
2B	Производство химических реагентов	0,05178	0,058684	0,058684	0,058684	0,058684
2G	Незнергетическое использование смазочных материалов / парафина (CO ₂)	0	6,75906	4,30122	13,5181	18,4338
3 (A,B,C,D)	Использование растворителей и других продуктов	34,9228	36,45957	39,35337	41,8309	43,2598
4D4	Другие прямые грунтовые выбросы	135,96	34,32	43,56	7,92	1,485
5 (A,D)	Лесные и торфяные пожары, гниение осушенных торфяников	498,5275	442,5483	418,332	410,001	405
ВСЕГО		24549,66	5340,349	5361,639	6111,113	7013,799

Таблица С7. Общие выбросы CO₂ и разбивка по секторам Республики Молдова

Код МГЭИК	Описание МГЭИК	1990	1995	2000	2005	2008
		Гг	Гг	Гг	Гг	Гг
1A1a	Производство электроэнергии и тепловой энергии для общественных нужд	13676,6	5301,62	4037,46	3971,07	3946,82
1A1bc	Другие энергетические отрасли	7,92561	0	0	0	0
1A2	Промышленность и строительство	2052,7	986,188	491,287	687,184	566,733
1A3a	Отечественная авиация	0	0	0	0	0
1A3b	Автомобильные перевозки	2418,85	841,255	399,966	672,379	24,3449
1A3c	Железнодорожные перевозки	0	93,9312	27,8764	99,1666	185,213
1A3e	Другие виды перевозок	38,7488	136,23	81,0335	149,038	16,4149
1A4	Жилой сектор и другие секторы	12492,5	3668,88	1462,1	2308,37	1834,22
1B2	Неконтролируемые выбросы от нефти и газа	0	0	0	0,012542	0,035118
2A (1,2)	Производство цемента и извести	1224,72	30,741	102,372	285,647	322,25
2B	Производство химических реагентов	0,30205	0,270982	0,270982	0,270982	0,270982
2C	Производство металлов	40,276	26,52	36,32	40,64	35,4
2G	Неэнергетическое использование смазочных материалов / парафина (CO ₂)	0	10,4538	4,30122	7,98798	5,44237
3 (A,B,C,D)	Использование растворителей и других продуктов	95,678	95,1256	93,71996	92,20955	91,37946
4D4	Другие прямые грунтовые выбросы	115,029	104,437	2,95429	4,90285	4,40785
5 (A,D)	Лесные и торфяные пожары, гниение осущеных торфяников	22,5	21,8056	21,1111	20,4167	20
6C	Сжигание отходов	2,29042	1,71969	1,72815	2,08526	2,22838
ВСЕГО		34178,12	13314,18	8762,501	10346,38	9063,16

Таблица С8. Общие выбросы CO₂ и разбивка по секторам Таджикистана

Код МГЭИК	Описание МГЭИК	1990	1995	2000	2005	2008
		Гг	Гг	Гг	Гг	Гг
1A1a	Производство электроэнергии и тепловой энергии для общественных нужд	1533,76	807,986	629,476	589,549	786,623
1A2	Промышленность и строительство	0	5,61	5,61	5,61	5,61
1A3b	Автомобильные перевозки	1598,7	3092,94	2089,04	3406,31	3943,07
1A4	Жилой сектор и другие секторы	8734,61	1461,61	1564,53	1642,43	2239,31
1B2	Неконтролируемые выбросы от нефти и газа	0,371849	0,067837	0,045152	0,055185	0,035118
2A (1,2)	Производство цемента и извести	581,01	46,302	30,8	131,026	150,5
2B	Производство химических реагентов	108,438	27,1408	28,2403	86,057	43,5858
2C	Производство металлов	438,4	371,2	430,72	608,001	542,399
3 (A,B,C,D)	Использование растворителей и других продуктов	37,609	40,91746	43,67685	46,14625	47,72806
4D4	Другие прямые грунтовые выбросы	21,8114	62,1343	25,1114	32,8427	32,8427
ВСЕГО		13054,71	5915,908	4847,25	6548,027	7791,704

Таблица С9. Общие выбросы CO₂ и разбивка по секторам Туркменистана

Код МГЭИК	Описание МГЭИК	1990	1995	2000	2005	2008
		Гг	Гг	Гг	Гг	Гг
1A1a	Производство электроэнергии и тепловой энергии для общественных нужд	10069,3	9169,71	8920,72	11619,5	15561,7
1A1bc	Другие энергетические отрасли	4622,66	3697,13	4968,39	5939,55	6802,59
1A2	Промышленность и строительство	0	5,61	5,61	5,61	5,61
1A3b	Автомобильные перевозки	2483,65	1401,4	1993,3	2312,46	2829,09
1A4	Жилой сектор и другие секторы	29894,9	20397	20398,2	21576,2	24132,3
1B2	Неконтролируемые выбросы от нефти и газа	884,87	674,75	2003,17	2632,45	2928,55
2A (1,2)	Производство цемента и извести	582,87	220,83	215,7	299,3	399
2B	Производство химических реагентов	77,71	114,906	137,02	430,05	532,85
3 (A,B,C,D)	Использование растворителей и других продуктов	38,27	43,74	46,974388	50,42	52,54
4D4	Другие прямые грунтовые выбросы	212,52	165	136,08	196,08	196,08
5 (A,D)	Лесные и торфяные пожары, гниение осущеных торфяников	315,14	295,45	283,333	275	270
ВСЕГО		49181,90	36185,54	39108,50	45336,63	53710,31

Таблица С10. Общие выбросы CO₂ и разбивка по секторам Украины

Код МГЭИК	Описание МГЭИК	1990	1995	2000	2005	2008
		Гг	Гг	Гг	Гг	Гг
1A1a	Производство электроэнергии и тепловой энергии для общественных нужд	325607	180740	131487	116466	124413
1A1bc	Другие энергетические отрасли	18243,9	8613,7	7368,89	9500,1	7697,33
1A2	Промышленность и строительство	200238	96308,5	80647,3	74579,2	80321,9
1A3a	Отечественная авиация	0	8,79228	5,85201	92,7584	125,73
1A3b	Автомобильные перевозки	48279,8	24838,4	19668,9	21369,8	24704,4
1A3c	Железнодорожные перевозки	2485,04	1151	774,345	1083,57	962,83
1A3d	Судоходство на внутренних водных путях	0	0	0	408,854	334,517
1A3e	Другие виды перевозок	5051,23	7220,18	6800,44	7620,72	7023,09
1A4	Жилой сектор и другие секторы	81534	60320	47127	49688,6	45938
1B (1,2)	Неконтролируемые выбросы от твердого топлива, нефти и газа	34528,34	44002,82	31633,5	21218,35	13425,39
2A (1,2,7)	Производство цемента, извести и других минералов	25524,01	11070,9	10694,78	16728,38	18707,27
2B	Производство химических реагентов	10476,6	6480,29	6598,68	6839,93	6152,48
2C	Производство металлов	12246,8	6217,67	8656,54	8964,71	8491,4
2G	Незаводственное использование смазочных материалов / парафина (CO ₂)	318,905	140,097	178,193	145,013	181,88
3 (A,B,C,D)	Использование растворителей и других продуктов	734,809	274,2862	197,5051	256,5967	276,3735
4D4	Другие прямые грунтовые выбросы	3621,48	2297,96	1247,68	541,075	541,075
5 (A,D)	Лесные и торфяные пожары, гниение осущеных торфяников	8213	7305,23	6397,45	5489,66	4945
ВСЕГО		777102,9	456989,8	359484,1	340993,3	344241,7

Таблица С11. Общие выбросы CO₂ и разбивка по секторам Узбекистана

Код МГЭИК	Описание МГЭИК	1990	1995	2000	2005	2008
		Гг	Гг	Гг	Гг	Гг
1A1a	Производство электроэнергии и тепловой энергии для общественных нужд	43837,9	33915,5	36134,5	34755,2	38487,7
1A1bc	Другие энергетические отрасли	3397,28	1858,3	4477,23	4121,44	4106,96
1A2	Промышленность и строительство	0	13350,7	16030,4	15247	16770,6
1A3a	Отечественная авиация	242,478	1008,52	905,388	699,23	624,513
1A3b	Автомобильные перевозки	5588,2	3949,43	6105,81	4964,61	6481,06
1A3c	Железнодорожные перевозки	0	0	312,835	232,303	201,33
1A3e	Другие виды перевозок	0	2400,47	3107,1	2975,78	3257,18
1A4	Жилой сектор и другие секторы	62133	38298	45656,5	42269,3	45890,3
1B2	Неконтролируемые выбросы от нефти и газа	1762,79	1958,57	2270,93	4571,79	4529,06
2A (1,2)	Производство цемента и извести	3486,27	1750,53	1733,095	2389,235	2973,5
2B	Производство химических реагентов	2843	1706,3	1440,3	1505	1735,16
2C	Производство металлов	80,3393	53,8728	41,1145	63,3063	66,7426
2G	Незаводственное производство смазочных материалов / парафина (CO ₂)	0	88,0098	82,9521	59,6027	53,4581
3 (A,B,C,D)	Использование растворителей и других продуктов	146,2648	163,3983	176,268	189,5975	197,788
4D4	Другие прямые грунтовые выбросы	615,497	522,94	361,932	351,373	341,473
5 (A,D)	Лесные и торфяные пожары, гниение осушенных торфяников	1094,738	1079,515	1071,67	1067,5	1065
ВСЕГО		125227,8	102104,1	119908	115462,3	126781,8

Europe Direct is a service to help you find answers to your questions about the European Union

Freephone number (*): 00 800 6 7 8 9 10 11

(*) Certain mobile telephone operators do not allow access to 00 800 numbers or these calls may be billed.

A great deal of additional information on the European Union is available on the Internet.

It can be accessed through the Europa server <http://europa.eu>.

How to obtain EU publications

Our publications are available from EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>),

where you can place an order with the sales agent of your choice.

The Publications Office has a worldwide network of sales agents.

You can obtain their contact details by sending a fax to (352) 29 29-42758.

European Commission

EUR 26734 RU – Joint Research Centre – Institute for Energy and Transport

**Title: Как разработать «План действий по устойчивому энергетическому развитию» (ПДУЭР) в городах Восточного
Партнерства и Центральной Азии –РУКОВОДСТВО , ЧАСТЬ II**

Authors: Andreea Iancu, Alessandro Cerutti , Greet Janssens-Maenhout, Irena Gabrielaitiene, Federica Paina, Giulia Melica, Paolo Zancanella, Paolo Bertoldi

Luxembourg: Publications Office of the European Union

2014 – 66 pp. – 21.0 x 29.7 см

EUR – Scientific and Technical Research series – ISSN 1831-9424

ISBN 978-92-79-39192-7

doi: 10.2790/32775

JRC Mission

As the Commission's in-house science service, the Joint Research Centre's mission is to provide EU policies with independent, evidence-based scientific and technical support throughout the whole policy cycle.

Working in close cooperation with policy Directorates-General, the JRC addresses key societal challenges while stimulating innovation through developing new methods, tools and standards, and sharing its know-how with the Member States, the scientific community and international partners.

*Serving society
Stimulating innovation
Supporting legislation*

