

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

L.1420

(02/2012)

СЕРИЯ L: ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ИКТ,
ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОТХОДЫ,
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ; КОНСТРУКЦИЯ,
ПРОКЛАДКА И ЗАЩИТА КАБЕЛЕЙ И ДРУГИХ
ЭЛЕМЕНТОВ ЛИНЕЙНО-КАБЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ

**Методология оценки воздействия
информационно-коммуникационных
технологий в организациях на потребление
энергии и выбросы парниковых газов**

Рекомендация МСЭ-Т L.1420

Рекомендация МСЭ-Т L.1420

Методология оценки воздействия информационно-коммуникационных технологий в организациях на потребление энергии и выбросы парниковых газов

Резюме

В Рекомендации МСЭ-Т L.1420 представлена методология, которой необходимо следовать, если организация намерена претендовать на соблюдение этой Рекомендации при оценке своего потребления энергии и/или своих выбросов парниковых газов (GHG), связанных с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Эта Рекомендация может использоваться для оценки энергопотребления и выбросов парниковых газов, образующихся в течение определенного периода времени, для следующих целей: для оценки воздействия организаций ИКТ или для оценки воздействия связанной с ИКТ деятельности в организациях, не относящихся к ИКТ.

Хронологическая справка

Издание	Рекомендация	Утверждение	Исследовательская комиссия	Уникальный идентификатор*
1.0	МСЭ-Т L.1420	06.02.2012 г.	5-я	11.1002/1000/11431

Ключевые слова

ИКТ, оценка, энергопотребление, парниковые газы, GHG, группа 1, группа 2, группа 3, прямые выбросы GHG, энергетические косвенные выбросы GHG, другие косвенные выбросы GHG.

* Для получения доступа к Рекомендации наберите в адресном поле вашего браузера URL: <http://handle.itu.int/>, после которого следует уникальный идентификатор Рекомендации. Например, <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области электросвязи и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Сектор стандартизации электросвязи МСЭ (МСЭ-Т) – постоянный орган МСЭ. МСЭ-Т отвечает за изучение технических, эксплуатационных и тарифных вопросов и за выпуск Рекомендаций по ним с целью стандартизации электросвязи на всемирной основе.

На Всемирной ассамблее по стандартизации электросвязи (ВАСЭ), которая проводится каждые четыре года, определяются темы для изучения исследовательскими комиссиями МСЭ-Т, которые, в свою очередь, вырабатывают Рекомендации по этим темам.

Утверждение Рекомендаций МСЭ-Т осуществляется в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 ВАСЭ.

В некоторых областях информационных технологий, которые входят в компетенцию МСЭ-Т, необходимые стандарты разрабатываются на основе сотрудничества с ИСО и МЭК.

ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящей Рекомендации термин "администрация" используется для краткости и обозначает как администрацию электросвязи, так и признанную эксплуатационную организацию.

Соблюдение положений данной Рекомендации осуществляется на добровольной основе. Однако данная Рекомендация может содержать некоторые обязательные положения (например, для обеспечения функциональной совместимости или возможности применения), и в таком случае соблюдение Рекомендации достигается при выполнении всех указанных положений. Для выражения требований используются слова "следует", "должен" ("shall") или некоторые другие обязывающие выражения, такие как "обязан" ("must"), а также их отрицательные формы. Употребление таких слов не означает, что от какой-либо стороны требуется соблюдение положений данной Рекомендации.

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на вероятность того, что практическое применение или выполнение настоящей Рекомендации может включать использование заявленного права интеллектуальной собственности. МСЭ не занимает какую бы то ни было позицию относительно подтверждения, действительности или применимости заявленных прав интеллектуальной собственности, независимо от того, доказываются ли такие права членами МСЭ или другими сторонами, не относящимися к процессу разработки Рекомендации.

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещения об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для выполнения настоящей Рекомендации. Однако те, кто будет применять Рекомендацию, должны иметь в виду, что вышесказанное может не отражать самую последнюю информацию, и поэтому им настоятельно рекомендуется обращаться к патентной базе данных БСЭ по адресу: <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2017

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Сфера применения	1
1.1 Оценка воздействия, связанного с использованием ИКТ, в организациях, не специализирующихся на ИКТ	1
1.2 Оценка воздействия организаций ИКТ	1
2 Справочные документы	2
3 Определения	2
3.1 Термины, определенные в других документах	2
3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации	3
4 Сокращения и акронимы	4
5 Условные обозначения	4
6 Принципы проведения оценки в организациях	5
7 Оценка энергопотребления и выбросов GHG, связанных с деятельностью в сфере ИКТ организаций, не специализирующихся на ИКТ	5
7.1 Оценка воздействия, обусловленного использованием ИКТ в организациях, на основе Рекомендации МСЭ-Т L.1410	5
7.2 Обобщение данных о воздействии товаров, сетей и услуг ИКТ на уровне организации	5
7.3 Организационные границы	6
7.4 Эксплуатационные границы	6
8 Оценка энергопотребления и выбросов GHG в организациях ИКТ	8
8.1 Общие положения	8
8.2 Проектирование и разработка реестра энергопотребления выбросов GHG	8
8.3 Количественная оценка энергопотребления и выбросов GHG	8
8.4 Ежегодная оценка	12
8.5 Составление энергетического реестра и реестра выбросов GHG за базовый год	12
8.6 Оценка и уменьшение неопределенности	13
8.7 Управление качеством реестра энергопотребления и выбросов GHG	14
8.8 Представление реестровой отчетности об энергопотреблении и выбросах GHG	15
9 Проверочные функции организации	17
Приложение А – Перечень товаров, подлежащих учету при оценке воздействия деятельности в сфере ИКТ в организациях	18
Приложение В – Информация, подлежащая включению в отчет об энергопотреблении и выбросах GHG групп 1 и 2	19
Дополнение I – Категории косвенных выбросов GHG	20
Дополнение II – Примеры возможных мер, принимаемых организациями в целях уменьшения выбросов GHG и энергопотребления	23
Библиография	25

Введение

Настоящая Рекомендация призвана помочь организациям в оценке потребления энергии и объема выбросов парниковых газов (GHG), связанных с их деятельностью. Она содержит информацию, необходимую для оценки деятельности организации по указанным параметрам и удовлетворения требований общества, возникающих в связи с переходом к низкоуглеродной экономике и повышением цен на энергоресурсы.

Настоящая Рекомендация посвящена потреблению энергии и выбросам GHG, связанным с деятельностью в сфере ИКТ и функционированием организаций ИКТ.

В настоящей Рекомендации рассматриваются следующие вопросы:

- Оценка воздействия на окружающую среду товаров, сетей и услуг ИКТ на протяжении их жизненного цикла в рамках деятельности организаций, не специализирующихся на ИКТ ("ИКТ в организациях"). Примерами источников такого влияния могут быть расположенные в помещениях организаций ПК, серверы, центры данных и сети. Оценка производится на основе Рекомендации МСЭ-Т L.1410 с суммированием воздействия первого и второго порядка на уровне организации.
- Оценка воздействия на окружающую среду организаций, специализирующихся на ИКТ ("организации ИКТ"), в соответствии с положениями [ISO 14064-1] и [b-GHG Protocol].
- Интерпретация такого воздействия.
- Представление отчетности о таком воздействии с соблюдением требований прозрачности.

Рекомендация МСЭ-Т L.1420

Методология оценки воздействия информационно-коммуникационных технологий в организациях на потребление энергии и выбросы парниковых газов

1 Сфера применения

Все более широкое применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) вызывает беспокойство по поводу их воздействия на окружающую среду. Учитывая текущие усилия по борьбе с изменением климата, предпринимаемые в соответствии с положениями Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКООНИК), в МСЭ-Т было решено разработать согласованную на международном уровне методологию, при помощи которой участники сектора ИКТ могли бы составить реестр, содержащий сведения о воздействии ИКТ в организациях на окружающую среду, в том числе на выбросы парниковых газов и энергопотребление.

Настоящая Рекомендация может использоваться для оценки энергопотребления и выбросов GHG, связанных с использованием ИКТ в организациях, в двух различных целях:

- во-первых, для оценки выбросов GHG (в части воздействия первого и второго порядка) на протяжении жизненного цикла средств ИКТ при их использовании в деятельности организаций, не специализирующихся на ИКТ, в соответствии с положениями Рекомендации МСЭ-Т L.1410;
- во-вторых – в качестве дополнения к [ISO 14064-1] и [b-GHG Protocol] – для оценки организациями ИКТ собственного воздействия на окружающую среду, связанного с потреблением энергии и выбросами GHG.

Эта Рекомендация призвана помочь организациям в оценке их прямых выбросов GHG (общепринятое название "группа 1"), энергетических косвенных выбросов GHG (общепринятое название "группа 2") и других косвенных выбросов GHG (общепринятое название "группа 3"). Она также позволяет организациям оценивать свое энергопотребление путем составления энергетического реестра, содержащего сведения о вторичной энергии, которая потребляется самой оцениваемой организацией.

Следует, однако, отметить, что в настоящей Рекомендации не рассматриваются следующие вопросы:

- удаление GHG, так как деятельность в сфере ИКТ не предполагает непосредственного удаления GHG;
- прочие факторы воздействия (помимо воздействия первого и второго порядка), например эффект отдачи, так как они во многом еще не изучены;
- другие виды воздействия на окружающую среду, например истощение абиотических ресурсов, закисление, эвтрофикация, разрушение озонового слоя стратосферы, образование фотооксидантов и антропогенная токсикация.

1.1 Оценка воздействия, связанного с использованием ИКТ, в организациях, не специализирующихся на ИКТ

Для оценки воздействия первого и второго порядка, возникающего при использовании ИКТ в организациях, не специализирующихся на ИКТ, настоящая Рекомендация устанавливает систему оценки (принципы, понятия, требования и методы), предназначенную для использования любой организацией (кроме организаций ИКТ) при количественном определении энергопотребления и выбросов GHG, связанных с деятельностью в сфере ИКТ, а также представлении соответствующей отчетности.

1.2 Оценка воздействия организаций ИКТ

Для оценки воздействия организаций ИКТ настоящая Рекомендация устанавливает методологию, которая позволяет оценивать энергопотребление и выбросы GHG, связанные с деятельностью организации, на протяжении определенного периода времени по следующим категориям выбросов:

- прямые выбросы GHG;
- энергетические косвенные выбросы GHG; и
- другие косвенные выбросы GHG.

В настоящей Рекомендации рассматриваются следующие вопросы:

- проектирование и разработка реестра;
- состав реестра;
- требования к управлению качеством реестра;
- представление отчетности по данным реестра.

2 Справочные документы

Указанные ниже Рекомендации МСЭ-Т и другие справочные документы содержат положения, которые путем ссылки на них в данном тексте составляют положения настоящей Рекомендации. На момент публикации указанные издания были действующими. Все Рекомендации и другие справочные документы могут подвергаться пересмотру, поэтому всем пользователям данной Рекомендации предлагается изучить возможность применения последнего издания Рекомендаций и других справочных документов, перечисленных ниже. Перечень действующих на настоящий момент Рекомендаций МСЭ-Т регулярно публикуется. Ссылка на документ в данной Рекомендации не придает ему как отдельному документу статус Рекомендации.

- [ITU-T L.1400] Recommendation ITU-T L.1400 (2011), *Overview and general principles of methodologies for assessing the environmental impact of information and communication technologies.*
- [ITU-T L.1410] Recommendation ITU-T L.1410 (In-force), *Methodology for environmental impact assessment of information and communication technology goods, networks and services.*
- [ISO 14064-1] ISO 14064-1:2006, *Greenhouse gases – Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals.*

3 Определения

3.1 Термины, определенные в других документах

В настоящей Рекомендации используются следующие термины, определенные в других документах:

3.1.1 данные о деятельности (activity data) [b-GHG PI]: Количественный показатель деятельности организации, результатом которой являются выбросы GHG. Результатом умножения данных о деятельности на коэффициент выбросов является количество выбросов GHG, связанное с процессом или операцией. Примерами данных о деятельности могут служить количество потребленной электроэнергии в киловатт-часах, объем потребленного топлива, вещественный результат процесса, время эксплуатации элемента оборудования, преодоленное расстояние или площадь здания.

3.1.2 коэффициент выбросов (emission factor) [b-PAS 2050]: Объем выбросов парниковых газов на единицу деятельности, выраженный в эквиваленте диоксида углерода (например, в килограммах CO₂e на единицу затраченных ресурсов).

3.1.3 производственный объект (facility) [ISO 14064-1]: Установка, комплект установок или производственные процессы (стационарные или передвижные), которые могут быть определены в рамках единой географической границы, организационной единицы или единого производственного процесса.

3.1.4 воздействие первого порядка (first order effect) [ITU-T L.1410]: Факторы воздействия и возможности, обусловленные физическим существованием средств ИКТ и соответствующих процессов, например выбросы GHG, образование электронных отходов, использование опасных веществ и потребление ограниченных невозобновляемых ресурсов.

3.1.5 парниковые газы (greenhouse gas) [ISO 14064-1]: Газовые составляющие атмосферы как естественного, так и антропогенного происхождения, которые поглощают и излучают волны определенной длины в диапазоне инфракрасного излучения, испускаемого поверхностью Земли, атмосферой и облаками. К парниковым газам относятся диоксид углерода (CO₂), метан (CH₄), оксид азота (N₂O), гидрофторуглероды (ГФУ), перфторуглероды (ПФУ) и гексафторид серы (SF₆).

3.1.6 выброс парниковых газов (greenhouse gas emission) [ISO 14064-1]: Полная масса парниковых газов, выброшенных в атмосферу в течение установленного периода времени.

3.1.7 удаление парниковых газов (greenhouse gas removal) [ISO 14064-1]: Полная масса парниковых газов, удаленная из атмосферы в течение установленного периода времени.

3.1.8 товары ИКТ (ICT goods) [ITU-T L.1400]: Материальные продукты, полученные с использованием технологий или использующие технологии, которые предназначены для следующего или связаны со следующим: а) исследование и применение данных и их обработка, то есть автоматический сбор, хранение, оперирование (в том числе преобразование), управление, перемещение, контроль, отображение, коммутация, обмен, передача или прием различных данных; б) разработка и использование аппаратного и программного обеспечения и процедур, связанных с предоставлением этих продуктов; и с) представление, передача, интерпретация и обработка пространственно распределенных данных в человеко-машинной системе с сохранением смысла данных в ходе выполнения этих операций.

3.1.9 сети ИКТ (ICT networks) [ITU-T L.1400]: Узлы и линии связи, которые обеспечивают физические или беспроводные информационно-коммуникационные соединения между двумя и более определенными пунктами.

3.1.10 услуги ИКТ (ICT services) [ITU-T L.1400]: Услуги, оказываемые с использованием товаров и сетей ИКТ. Услуга ИКТ производится в одном или нескольких узлах сети и предоставляется пользователям или другим ИКТ-системам по сети ИКТ.

3.1.11 организация (organization) [ISO 14064-1]: Компания, корпорация, фирма, предприятие, орган власти или ведомство, их части или комбинации, объединенные или нет, государственные или частные, которые имеют свои собственные функции и администрацию.

3.1.12 воздействие второго порядка (second order effect) [ITU-T L.1410]: Факторы воздействия и возможности, обусловленные текущим использованием и применением ИКТ. Сюда относится, в частности, реальное и потенциальное воздействие снижения нагрузки на окружающую среду.

3.1.13 валидация (validation) [ISO 14064-1]: Систематический, независимый и документированный процесс оценки заявления о парниковых газах в плане проекта по GHG по согласованным критериям валидации.

3.1.14 критерии проверки (verification criteria) [ISO 14064-1]: Политика, процедуры или требования, используемые в качестве эталонных данных, с которыми производится сравнение доказательств. Критерии валидации или проверки могут устанавливаться правительствами, а также в рамках программ по GHG, инициатив добровольного представления отчетности, стандартов или руководств по надлежащей практике.

3.2 Термины, определенные в настоящей Рекомендации

В настоящей Рекомендации определяются следующие термины.

3.2.1 прямые выбросы GHG (direct GHG emissions) [b-GHG PI]: Выбросы GHG из источников, являющихся собственностью организации или контролируемых ею.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Этот вид выбросов именуется в [b-GHG PI] "выбросами группы 1".

3.2.2 энергетические косвенные выбросы GHG (energy indirect GHG emissions) [b-GHG Protocol Initiative]: Выбросы GHG при выработке закупаемых на стороне и потребленных организацией электрической энергии, тепла или пара. Электрическая энергия, тепло или пар называются закупленными, если они приобретены организацией или на иных основаниях поступили на ее территорию из внешних источников.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Этот вид выбросов именуется в [b-GHG PI] "выбросами группы 2".

3.2.3 доля в акционерном капитале (equity share): Выраженная в процентах доля акционера в предприятии или в полученной от него экономической выгоде.

3.2.4 деятельность в сфере ИКТ (ICT activities): Деятельность, непосредственно связанная с проектированием, производством, продвижением, продажей или обслуживанием товаров, сетей или услуг ИКТ или с использованием товаров, сетей или услуг ИКТ в интересах организации.

3.2.5 организация ИКТ (ICT organization): Организация, основная деятельность которой непосредственно связана с проектированием, производством, продвижением, продажей или обслуживанием товаров, сетей или услуг ИКТ.

3.2.6 право оперативного управления (operational control): Наличие у организации всех полномочий на установление и реализацию своей политики на оперативном уровне.

3.2.7 другие косвенные выбросы GHG (other indirect GHG emissions) [b-GHG PI]: Выбросы GHG, отличающиеся от энергетических косвенных выбросов GHG, которые являются следствием деятельности организации, но возникают из источников GHG, контролируемых другими организациями. Классифицируются в [b-GHG Protocol] как "группа 3".

ПРИМЕЧАНИЕ. – Этот вид выбросов именуется в [b-GHG PI] "выбросами группы 3".

3.2.8 первичная энергия (primary energy): Энергия, заключенная в природных ресурсах и еще не преобразованная человеком в другие формы.

3.2.9 вторичная энергия (secondary energy): Энергия, полученная из первичной энергии путем преобразования в более удобную форму, например электроэнергия, очищенное топливо или синтетическое топливо (бензин, водородное топливо).

4 Сокращения и акронимы

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения и акронимы:

CO ₂	Carbon Dioxide		Диоксид углерода
CO ₂ e	CO ₂ equivalent		Эквивалент CO ₂
EoLT	End-of-Life Treatment		Переработка по окончании срока эксплуатации
GHG	Greenhouse Gas		Парниковые газы
GWP	Global Warming Potential	ПГП	Потенциал глобального потепления
ICT	Information and Communication Technology	ИКТ	Информационно-коммуникационные технологии
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	МГКИ	Межправительственная группа по климатическим изменениям
kWh	kiloWatt-hours	кВт·ч	Киловатт-час
LCA	Life Cycle Assessment		Оценка воздействия на протяжении жизненного цикла
PC	Personal Computer	ПК	Персональный компьютер

5 Условные обозначения

Отсутствуют.

6 Принципы проведения оценки в организациях

Оценка производится с учетом следующих принципов.

- **Релевантность**
Надлежащий выбор источников энергии или GHG, данных и методов для оценки энергопотребления или выбросов GHG, связанных с деятельностью в сфере ИКТ и функционированием организаций ИКТ.
- **Полнота**
Учет всех указанных источников энергии и выбросов GHG, которые вносят значимый вклад в итоговый результат.
- **Согласованность**
Обеспечение проведения обоснованных сравнений энергопотребления или выбросов GHG в течение времени со сведениями об энергопотреблении и выбросах, содержащихся в информации, которая поступает от организации.
- **Точность**
Уменьшение, насколько это практически осуществимо, систематических ошибок и неопределенностей.
- **Прозрачность**
Представление наряду с результатами оценки сведений, которые бы позволяли адекватно интерпретировать эти результаты.

7 Оценка энергопотребления и выбросов GHG, связанных с деятельностью в сфере ИКТ организаций, не специализирующихся на ИКТ

Оценку энергопотребления и выбросов GHG в части воздействия первого и второго порядка на протяжении жизненного цикла при использовании ИКТ в организациях следует производить на основе Рекомендации [ITU-T L.1410] с обобщением данных на уровне организации в соответствии с принципами, изложенными в настоящей Рекомендации.

Следует отметить, что оценка воздействия второго порядка должна быть документально оформлена и представлена отдельно от оценки воздействия выбросов GHG первого порядка.

Пункт 7 охватывает использование ИКТ в любых организациях, не специализирующихся на ИКТ, включая, в частности, банки, страховые компании и органы государственного управления.

7.1 Оценка воздействия, обусловленного использованием ИКТ в организациях, на основе Рекомендации МСЭ-Т L.1410

При оценке воздействия, обусловленного использованием ИКТ, организация должна:

- определить перечень товаров, сетей и услуг ИКТ, воздействие которых организация хотела бы оценить;
- определить эксплуатационные границы для всех этих товаров, сетей и услуг ИКТ, указанных в перечне;
- если нет готовых результатов оценки воздействия на протяжении жизненного цикла, произвести оценку воздействия этих производственных систем, состоящих из товаров, сетей и услуг ИКТ, на окружающую среду на протяжении их жизненного цикла в соответствии с положениями части I [ITU-T L.1410].

Если планируется оценить и воздействие второго порядка, обусловленное использованием товаров, сетей или услуг ИКТ, необходимо произвести также сравнительную оценку в соответствии с положениями части II [ITU-T L.1410].

7.2 Обобщение данных о воздействии товаров, сетей и услуг ИКТ на уровне организации

После того как оценка выбранных производственных систем произведена, как описано выше, ее результаты необходимо обобщить на уровне организации.

Упрощенный пример может выглядеть так: если годовое воздействие одного ПК выражается в выбросе x килограммов CO_2e , а в организации имеется n ПК, то суммарное воздействие ПК на уровне организации будет выражаться в выбросе $n \cdot x$ килограммов CO_2e . Этот пример применим только в том случае, если выбросы GHG для данной структуры энергопотребления (и другие условия использования) одинаковы для всех ПК в объеме производимой оценки.

Соответственно для услуги упрощенный пример может быть таким: если реальная или потенциальная экономия от использования системы телеприсутствия вместо совершения поездки в расчете на одну встречу составляет u килограммов CO_2e , и компания за год сэкономила таким образом m поездок между одними и теми же пунктами назначения с числом участников z , то суммарная экономия на уровне организации составит $u \cdot m \cdot z$ килограммов CO_2e .

Во многих случаях условия эксплуатации (например, количество выбросов, обусловленных энергоснабжением, износ на протяжении жизненного цикла и т. д.) различаются в рамках сферы оценки и в разных организациях, что необходимо учитывать.

7.3 Организационные границы

Организационные границы определяются в соответствии с пунктом 8.

7.4 Эксплуатационные границы

При оценке воздействия, обусловленного использованием ИКТ в организациях, учитываются следующие аспекты операционной деятельности организаций применительно к производимым ими выбросам GHG в соответствии с принципами, изложенными в пункте 8:

- Используемые в организации товары ИКТ. Более подробная номенклатура подлежащих учету товаров ИКТ приведена в Приложении А.
- Вспомогательное оборудование для используемых в организации товаров ИКТ (например, системы охлаждения, источники питания).
- Расходные материалы для используемых в организации товаров ИКТ (например, картриджи для струйных принтеров, бумага и DVD).
- Используемые организацией услуги ИКТ и программное обеспечение (например, покупное программное обеспечение, услуги электросвязи и консультационные услуги).
- Персонал, ответственный за приобретение, эксплуатацию и обслуживание товаров, сетей и услуг ИКТ.

Для каждой из этих категорий, которые подробно описаны в пункте 7.4.1, в реестр выбросов GHG включаются выбросы GHG групп 1 и 2, а также должны включаться выбросы GHG группы 3.

Кроме того, в энергетический реестр включается непосредственное потребление энергии от поставщиков, перечисленных в пункте 7.4.2.

7.4.1 Выбросы GHG

Определить эксплуатационные границы значит составить перечень источников выбросов, учитываемых при оценке. В целях содействия определению этих границ учету подлежат следующие источники выбросов (в тех случаях, когда это применимо):

- Выбросы GHG на протяжении жизненного цикла¹, связанные с используемыми организацией товарами ИКТ. Более подробная номенклатура подлежащих учету товаров ИКТ приведена в Приложении А.
- Выбросы GHG на протяжении жизненного цикла, связанные со вспомогательным оборудованием для используемых в организации товаров ИКТ (например, системами охлаждения, источниками питания).

¹ Закупка сырья, производство (включая проектирование), эксплуатация и переработка по окончании срока эксплуатации.

- Выбросы GHG на протяжении жизненного цикла, связанные с расходными материалами для используемых в организации товаров ИКТ. Примерами расходных материалов являются DVD, бумага и картриджи для струйных принтеров.
- Выбросы GHG на протяжении жизненного цикла, связанные с используемыми организацией услугами ИКТ и программным обеспечением (например, покупным программным обеспечением, услугами электросвязи и консультационными услугами). При этом могут учитываться следующие виды деятельности:
 - покупка и адаптация программного обеспечения;
 - услуги электросвязи;
 - консультационные услуги в сфере ИКТ.

Применительно к персоналу, ответственному за приобретение, эксплуатацию и обслуживание товаров, сетей и услуг ИКТ, могут также учитываться следующие виды деятельности:

- проезд до места работы и командировки;
- грузоперевозки, связанные с доставкой закупленных товаров ИКТ в организацию, перемещением товаров ИКТ по территории организации и вывозом товаров ИКТ с территории организации после вывода их из эксплуатации.

По каждой из трех групп выбросов GHG (прямые выбросы, энергетические косвенные выбросы и другие косвенные выбросы) дается четкое документальное описание выбранных источников выбросов.

7.4.2 Энергопотребление

Учету подлежит потребление энергии от следующих поставщиков:

- Потребление энергии используемыми в организации товарами ИКТ.
 - Более подробная номенклатура подлежащих учету товаров ИКТ приведена в Приложении А. В контексте потребления энергии допускается учет и других видов товаров ИКТ.
- Потребление энергии вспомогательным оборудованием для используемых в организации товаров ИКТ (например, системами охлаждения, источниками питания):
 - потребление энергии основными и резервными источниками питания товаров ИКТ;
 - потребление энергии основными и резервными источниками питания систем охлаждения товаров ИКТ;
 - потребление энергии системами охлаждения товаров ИКТ.
- Потребление энергии персоналом, ответственным за приобретение, эксплуатацию и обслуживание товаров, сетей и услуг ИКТ:
 - потребление энергии в зданиях, где размещается персонал отдела ИКТ;
 - потребление энергии системами охлаждения и отопления зданий, где размещается персонал отдела ИКТ.

Организация должна принимать меры для исключения двойного учета в отношении, например, энергии, потребляемой системами охлаждения товаров ИКТ, и энергии, потребляемой на охлаждение здания, где располагается отдел ИКТ.

В Приложении А приведена более подробная номенклатура товаров, подлежащих учету при оценке прямого энергопотребления организации. В контексте потребления энергии допускается учет и других видов товаров ИКТ.

Перечень выбранных товаров включается в отчет.

8 Оценка энергопотребления и выбросов GHG в организациях ИКТ

8.1 Общие положения

В этом разделе излагается методика оценки собственного энергопотребления и/или выбросов GHG, предназначенная для организаций ИКТ. Оценка воздействия выбросов GHG производится в соответствии с [ISO 14064-1] для выбросов GHG; учитываются выбросы GHG групп 1 и 2, а также следует учитывать выбросы GHG группы 3. Методология, изложенная в этой главе, более подробно касается аспектов, специфичных для сектора ИКТ.

8.2 Проектирование и разработка реестра энергопотребления выбросов GHG

В рамках настоящей Рекомендации энергетический реестр учитывает главным образом непосредственное потребление вторичной энергии организациями.

8.2.1 Организационные границы

Организационные границы определяют, какие подразделения организации следует учитывать при оценке энергопотребления или выбросов (например, головные подразделения, дочерние предприятия, совместные предприятия и т. д.).

Организациям ИКТ следует придерживаться подхода, основанного на консолидации, в соответствии с положениями [ISO 14064-1].

Независимо от выбранного подхода организациям ИКТ следует учитывать все производственные объекты, используемые в деятельности организации, как находящиеся в собственности, так и арендуемые.

Тот же подход, основанный на консолидации, должен применяться повсеместно в соответствующих организационных границах.

Если организация решает исключить один или несколько конкретных производственных объектов, это решение обосновывается.

8.2.2 Эксплуатационные границы

При определении того, вносит ли определенный вид деятельности вклад в энергопотребление и в выбросы GHG групп 1, 2 и 3, организация должна придерживаться подхода, выбранного ею при определении организационных границ.

В организационных границах, определенных в соответствии с выбранным подходом, для всех аспектов деятельности организации должны учитываться выбросы GHG групп 1 и 2 и энергопотребление. Воздействие, обусловленное деятельностью вне организационных границ, относится к группе 3 и более подробно описывается в пункте 8.3.5.1.3 и Дополнении I.

Все определенные таким образом источники выбросов следует описать и включить в отчет. В случае если отчет составляется сторонними лицами, не требуется детализировать его на уровне, противоречащем обязательствам о неразглашении конфиденциальной информации.

8.3 Количественная оценка энергопотребления и выбросов GHG

8.3.1 Этапы количественной оценки и исключения

В рамках своих организационных границ в соответствии с [ISO 14064-1] организация количественно оценивает и документально фиксирует энергопотребление и выбросы GHG, выполняя следующие шаги (в случаях, когда это применимо):

- определение источников потребляемой энергии и выбросов GHG (пункт 8.3.2);
- выбор методологии количественной оценки (пункт 8.3.3);
- расчет энергопотребления и объема выбросов GHG (пункт 8.3.4).

Принимая во внимание пять принципов проведения оценки в организациях (раздел 6), организация вправе тем не менее исключить некоторые источники прямых или косвенных выбросов GHG либо потребляемую энергию из оценки, если их учет не представляется возможным с технической

или экономической точки зрения. Организации следует обосновать, почему определенные источники выбросов GHG либо потребляемая энергия не рассматриваются в ходе количественной оценки.

8.3.2 Определение источников потребляемой энергии и выбросов GHG

Организация определяет и документально фиксирует источники потребляемой энергии, такие как:

- закупаемые на стороне и потребленные организацией электрическая энергия, тепло или пар;
- ископаемое топливо, потребленное в выбранных организацией границах стационарным или передвижным оборудованием, которое находится в собственности организации (например, принадлежащим организации бензиновым или дизельным электрогенератором или автомобилем).

Организация должна определять и отдельно документально фиксировать для внутреннего пользования источники выбросов GHG, обуславливающие ее выбросы GHG группы 1.

Организация должна определять и отдельно документально фиксировать для внутреннего пользования источники выбросов GHG, обуславливающие ее выбросы GHG группы 2.

Организация должна определять и отдельно документально фиксировать для внутреннего пользования источники выбросов GHG, обуславливающие ее выбросы GHG группы 3.

Степень детализации, с которой определяются и классифицируются источники потребляемой энергии и выбросов GHG, должна соответствовать применяемой методологии оценки.

8.3.3 Выбор методологии количественной оценки

Организация должна применять для количественной оценки методологии, описанные в настоящей Рекомендации, которые призваны минимизировать неопределенность и обеспечить получение точных, внутренне согласованных и воспроизводимых результатов.

Методы оценки должны документально фиксироваться.

8.3.4 Расчет энергопотребления и объема выбросов GHG

Энергопотребление и объем выбросов GHG следует рассчитывать в соответствии с методологией количественной оценки, описанной ниже.

Подробные методики расчета документально фиксируются.

8.3.4.1 Энергопотребление

В энергетическом реестре требуется учитывать следующие источники потребляемой энергии:

- электроэнергия из возобновляемых источников, вырабатываемая в организационных границах;
- электрическая энергия, приобретаемая организацией для собственного потребления;
- тепло или пар, приобретаемые организацией для собственного потребления;
- ископаемое топливо (например, уголь, газ или нефтепродукты), потребленное стационарным оборудованием, находящимся в собственности организации;
- ископаемое топливо (например, уголь, газ или нефтепродукты), потребленное передвижным оборудованием (например, автомобилями), находящимся в собственности организации.

Значения годового энергопотребления определяются на основе одного из следующих видов данных:

- фактическое энергопотребление, указанное в счетах от поставщиков электроэнергии;
- фактическое энергопотребление по данным измерений;
- оценки, основанные на фактическом энергопотреблении на избранных репрезентативных площадках и распространенные на все площадки (с документальной фиксацией методов оценки);
- оценка среднегодового энергопотребления, умноженная на число товаров, к которым она относится (с документальной фиксацией методов оценки).

Для некоторых категорий товаров ИКТ можно оценить годовое энергопотребление исходя из оценки среднегодового энергопотребления для данной категории товаров, умноженной на число товаров в этой категории.

Суммарное энергопотребление по видам энергии рассчитывается путем суммирования энергопотребления каждого элемента в выбранных границах.

Оценка энергопотребления производится в киловатт·часах.

Подробные расчеты должны документально фиксироваться для внутреннего пользования или проверки уполномоченными лицами.

8.3.4.2 Выбросы GHG

В связи с тем что прямое измерение выбросов GHG в общем случае неприменимо к организациям ИКТ, большая часть данных о выбросах основывается на полученных путем измерения или оценки данных о деятельности (например, о расходе электроэнергии и топлива), которые пересчитываются в CO₂e (то есть эквивалентный объем CO₂, который потребовался бы, чтобы получить такой же парниковый эффект).

Пересчет данных о деятельности в CO₂e выполняется в два этапа.

- Сначала данные о деятельности пересчитываются в объем выбросов GHG по коэффициентам выбросов для CO₂ и других парниковых газов для соответствующих количеств топлива, электроэнергии или другой энергии. Такие коэффициенты выбросов могут рассчитываться самой организацией или собираться в проверенных внешних источниках.
- Затем полученный объем выбросов GHG пересчитывается в CO₂e с использованием новейших значений потенциала глобального потепления (ППП) для различных парниковых газов, определенных МГКИ (см. [b-IPCC]), с расчетом на временной интервал в 100 лет.

Необходимо отметить, что для некоторых видов топлива существуют комбинированные коэффициенты, которые позволяют оба этих этапа пересчета объединить в один. Например, пользуясь энергетическим коэффициентом выбросов для определенного вида топлива, можно определить объем выбросов CO₂e в килограммах на единицу количества топлива, соответствующее суммарному воздействию CO₂, CH₄ и N₂O. В этом случае второй этап не нужен. В качестве сравнения можно привести коэффициент выбросов для среднемировой выработки электроэнергии, который измеряется в килограммах CO₂ на киловатт·час и учитывает только выбросы CO₂, не принимая во внимание другие парниковые газы.

Выбираемые или разрабатываемые организацией коэффициенты выбросов должны отвечать следующим требованиям:

- основываться на признанной информации о происхождении выбросов;
- подходить для рассматриваемого источника выбросов GHG;
- действовать на момент количественной оценки;
- учитывать неопределенность количественной оценки и рассчитываться способом, направленным на получение точных и воспроизводимых результатов; и
- соответствовать целям, для которых предназначен реестр выбросов GHG.

Организация должна предоставлять пояснения касательно выбора или разработки ею коэффициентов выбросов GHG, в том числе об их происхождении и соответствии целям, для которых предназначен реестр выбросов GHG.

После этого рассчитывается общее количество выбросов CO₂e, производимых организацией, как сумма значений объема выбросов CO₂e по всем подлежащим учету элементам за рассматриваемый год.

Описывается структура потребления электрической и другой энергии (например, конкретная, национальная или мировая).

Подробные расчеты следует документально зафиксировать для внутреннего пользования или возможного пересмотра.

Кроме того, применительно к выбросам GHG группы 3 подлежит оценке воздействие на протяжении жизненного цикла по ряду категорий (например, покупные товары и услуги, а также средства производства). Необходимо отметить, что в целях определения годового уровня воздействия по таким категориям следует данные по всем этапам жизненного цикла, за исключением этапа эксплуатации, разделить на срок службы. Подробнее о сроке службы см. в [ITU-T L.1410].

В таблице ниже приведены примеры данных о деятельности для расчета выбросов GHG группы 3.

Виды деятельности, приводящие к выбросам GHG группы 3	Пример данных о деятельности (до умножения на коэффициенты выбросов, в которых учтены физические характеристики товаров)
<ul style="list-style-type: none"> • Товары ИКТ • Расходные материалы • Утилизация товара ИКТ 	<ul style="list-style-type: none"> • Количество товаров • Объем и сорт бумаги, количество и тип картриджей для струйных принтеров • Количество и тип утилизированных товаров ИКТ

8.3.5 Состав реестра выбросов GHG

8.3.5.1 Определение источников выбросов GHG

8.3.5.1.1 Прямые выбросы GHG (выбросы GHG группы 1)

Организация должна количественно оценивать прямые выбросы GHG, обусловленные деятельностью производственных объектов в своих организационных границах.

Прямые выбросы GHG преимущественно возникают при осуществлении организацией следующих видов деятельности:

- Физико- и химико-технологические процессы. Большая часть выбросов возникает в процессе производства или переработки химических веществ. Следует отметить, что этот пункт применим к ИКТ лишь в ограниченных масштабах.
- Перевозки материалов, продуктов, отходов, а также сотрудников. Этот вид выбросов является результатом сгорания топлива в транспортных средствах, находящихся в собственности или под контролем организации.
- Неорганизованные выбросы. Эти выбросы обусловлены намеренно или случайно допущенным выделением таких газов, как гексафторид серы (SF₆), и утечками через стыки, швы, прокладки, уплотнители в процессе эксплуатации оборудования для охлаждения и кондиционирования, например кондиционеров в центрах обработки данных или на заводах по изготовлению полупроводниковых пластин.
- Сгорание различных видов топлива в резервных источниках питания товаров ИКТ и их систем охлаждения и др.

8.3.5.1.2 Энергетические косвенные выбросы GHG (выбросы GHG группы 2)

Организация должна количественно оценивать косвенные выбросы GHG, обусловленные выработкой электроэнергии, тепла или пара, закупаемых на стороне и потребленных организацией в выбранных ею организационных границах. Для многих организаций закупаемая электроэнергия является одним из наиболее крупных источников выбросов GHG, предполагающим наиболее существенные возможности для сокращения этих выбросов.

Поскольку организации ИКТ, как правило, не вырабатывают электроэнергию самостоятельно, большая часть выбросов, обусловленных внутренней деятельностью, будет учтена по этой категории. Примерами деятельности, сопряженной с потреблением покупной энергии и, таким образом, косвенно обуславливающей выбросы GHG, могут служить отопление и освещение производственных объектов, а также использование компьютеров и другого офисного оборудования.

8.3.5.1.3 Другие косвенные выбросы GHG (выбросы GHG группы 3)

Выбросы GHG группы 3 – это выбросы GHG, дополняющие выбросы GHG группы 2, которые являются следствием деятельности организации, но возникают из источников GHG, контролируемых другими организациями.

Если организация намерена оценить выбросы GHG группы 3, для соблюдения положений настоящей Рекомендации она должна принимать во внимание категории выбросов, перечисленные в Дополнении I.

С учетом сложного и динамичного характера цепочек поставок организаций ИКТ результаты оценки воздействия на протяжении жизненного цикла рассматриваются как достаточно точные при оценке некоторых видов выбросов группы 3 (см. Дополнение I), в связи с чем их рекомендуется использовать вместо реестра, составленного на основе данных, полученных от всех поставщиков.

Результаты оценки воздействия на окружающую среду товаров, сетей и услуг ИКТ на протяжении их жизненного цикла (LCA), на основе которых составляется реестр выбросов GHG группы 3, должны соответствовать требованиям [ITU-T L.1410]. В частности, реестр должен основываться на данных из репрезентативных (относящихся к сфере ИКТ) источников (где это применимо).

При составлении реестра организация должна стремиться обеспечить его релевантность, полноту, точность, согласованность и прозрачность и применять эти пять принципов в случае исключения каких-либо видов деятельности из оценки. Любые такие исключения должны отвечать сформулированным в [ITU-T L.1410] принципам изъятия, которые применимы для всех категорий выбросов группы 3.

Товары, сети и услуги, согласно определениям, данным в [ITU-T L.1410], могут включаться в качестве примеров источников косвенных выбросов GHG.

8.3.6 Меры, принимаемые организациями в целях уменьшения выбросов GHG и энергопотребления

Во многих организациях существуют программы по уменьшению выбросов GHG, повышению энергоэффективности и/или активизации усилий по смягчению последствий выбросов GHG. Результатами деятельности в рамках этих программ могут быть снижение затрат организации на энергоресурсы и/или ослабление воздействия на окружающую среду и снижение издержек, связанных с выбросами GHG.

В связи с этим организации могут определять текущие виды деятельности в сфере ИКТ, предусматривающие оптимизацию производственных процессов в целях уменьшения выбросов GHG и/или энергопотребления. Настоящая Рекомендация не налагает на организацию требований отражать информацию о потенциальных усовершенствованиях в своем отчете об энергопотреблении и выбросах GHG.

Примеры видов деятельности, которые могут быть рассмотрены организациями, приводятся в Дополнении II.

8.4 Ежегодная оценка

Организациям следует отслеживать энергопотребление и выбросы GHG на ежегодной основе для различных деловых целей – например, для отчетности перед общественностью, для установления целевых показателей выбросов GHG и энергопотребления, для управления рисками и возможностями, а также для удовлетворения потребностей инвесторов и других заинтересованных лиц.

8.5 Составление энергетического реестра и реестра выбросов GHG за базовый год

8.5.1 Выбор и установление базового года

Как правило, за базовый год для оценки выбросов GHG и энергопотребления следует принимать год опубликования настоящей Рекомендации (базовый год МСЭ).

Вместе с тем допускается выбор другого года в качестве базового в следующих обстоятельствах:

- По оценкам организации, количество и/или качество доступных поддающихся проверке данных за предлагаемый в качестве альтернативы год обеспечит более точную оценку выбросов GHG и энергопотребления. В этом случае организации следует принять все необходимые меры для сбора точных данных и применения настоящей Рекомендации в срок, не превышающий 2 лет со дня ее опубликования.

- В организации уже внедрен процесс оценки и представления отчетности, для которого выбран другой базовый год в соответствии с требованиями настоящей Рекомендации. В этом случае организация может продолжать представлять отчетность начиная с этого базового года.
- Деятельность организации сопряжена с такими необычайно сильными колебаниями объема выбросов GHG и/или энергопотребления, что в этих условиях выбор базового года может не иметь большого значения. В этом случае организация может взять среднегодовой объем выбросов и/или энергопотребление за 2 года, предшествующих дате опубликования настоящей Рекомендации.

Выбор другого года в качестве базового должен быть документально зафиксирован.

8.5.2 Пересчет энергетического реестра или реестра выбросов GHG

Пересчет необходим в двух ситуациях:

- структурные изменения, в том числе слияния, приобретения и отделения и/или передача на внешний или внутренний подряд деятельности, обуславливающей выбросы GHG;
- выявление существенных ошибок в расчетах объема выбросов за базовый год, которые могут вызвать необходимость внесения изменений в реестр выбросов.

Структурные изменения выявляются в ходе ежегодного процесса представления реестровой отчетности по результатам консультаций с соответствующими подразделениями рассматриваемой организации.

В целях обеспечения согласованности и релевантности данных по отношению к прошедшим периодам считается целесообразным не пересчитывать выбросы за базовый год в случае следующих структурных изменений:

- приобретение новых производственных объектов, которые не существовали в базовом году;
- естественный рост или упадок.

При регистрации данных о выбросах и составлении отчетности могут возникать арифметические ошибки и ошибки ввода данных (например, неверные коэффициенты преобразования, неверные данные, сообщенные предприятиями, некорректный ввод данных в электронные таблицы, неправильные вычисления по формулам в них и т. д.). В случае выявления ошибок в данные о выбросах за базовый год вносятся поправки.

Аналогичным образом, в случае появления новых, ранее не известных данных относительно источников выбросов (например, данные о потерях хладагента и др.) или новой методологии, позволяющей получать более точные данные об источниках выбросов, может потребоваться корректировка данных о выбросах за базовый год.

8.6 Оценка и уменьшение неопределенности

Оценка неопределенности количества выбросов GHG выполняется в соответствии с положениями пункта 5.4 [ISO 14064-1] в объеме, необходимом для правильной интерпретации результатов из реестра.

Соображения, касающиеся неопределенности реестра выбросов GHG, который включает другие косвенные выбросы GHG и аспекты, связанные с цепочкой создания стоимости, остаются в значительной степени теми же, что и при оценке воздействия на протяжении жизненного цикла, и подробно излагаются в [ITU-T L.1410].

Следовательно, реестр выбросов GHG может быть пригодным для одних целей, но в меньшей степени подходит для других.

Реестр выбросов GHG на уровне организации следует использовать главным образом для следующих целей:

- выявление возможностей для улучшения экологических показателей деятельности организации;

- информирование лиц, принимающих решения в отраслевых, государственных и негосударственных организациях, о типичных экологических показателях деятельности организации в целях оказания содействия при выработке политики;
- выбор соответствующих показателей для мониторинга экологических показателей деятельности;
- анализ уменьшения выбросов GHG с течением времени;
- обобщение выбросов GHG на уровне сектора по данным отчетов о выбросах групп 1 и 2 при условии применения того же подхода, основанного на консолидации.

С другой стороны, реестр выбросов GHG непригоден для следующих целей:

- сравнение воздействия на окружающую среду деятельности разных организаций;
- высокоточное суммирование выбросов GHG на уровне сектора² на основе данных отчетов о выбросах группы 3.

8.7 Управление качеством реестра энергопотребления и выбросов GHG

8.7.1 Управление информацией об энергопотреблении и выбросах GHG

Для представления достоверной отчетности необходимо располагать данными достаточного качества. В конечном счете всем организациям следует разработать системы для отслеживания всех ключевых видов выбросов в предпочтительных с точки зрения отчетности единицах, а также, как составной компонент качественного критерия, для отслеживания правомерности выбранного уровня данных, которые подлежат оценке.

Данные могут быть первичными или вторичными. Первичные данные – это специфичные для конкретного процесса данные, полученные путем непосредственного измерения энергопотребления или параметров деятельности. Под вторичными данными понимаются данные общего характера, полученные из внешних источников без непосредственного измерения энергопотребления или параметров деятельности. В качестве данных о деятельности по группам 1 и 2 должны использоваться первичные данные.

Источники данных о деятельности должны определяться и документально фиксироваться для внутренних целей.

8.7.2 Хранение и ведение учета документации

Организация обязана составить достаточно подробный план работы с документами, на основании которого она сможет отслеживать и документально фиксировать результаты, утверждения и выводы, приводимые в отчете об энергопотреблении и выбросах GHG, а также в любых общедоступных документах.

Следует выработать политику раскрытия информации, проведя в ней различие между документацией, используемой для внутренних целей (например, персоналом организации или иными уполномоченными лицами), и документацией, к которой могут получать доступ сторонние лица.

Организация обязана обеспечить, чтобы данные, используемые для составления отчета об энергопотреблении и выбросах GHG или подтверждения каких-либо общедоступных документов, были защищены, а доступ к ним был организован в соответствии с установленной политикой раскрытия информации.

² Вместе с тем допускается использовать данные о выбросах GHG, производимых организацией, для суммирования на уровне сектора, если замысел состоит в приблизительной оценке общего объема выбросов GHG. При суммировании необходимо избегать явления двойного учета.

8.8 Представление реестровой отчетности об энергопотреблении и выбросах GHG

8.8.1 Общие положения

В этом пункте описывается порядок составления организацией отчета о выбросах GHG, адресованного внешней и внутренней аудитории.

Исключение из оценки рекомендованных (обозначенных в настоящей Рекомендации словом "следует") позиций должно документально фиксироваться и обосновываться.

8.8.2 Планирование процесса представления реестровой отчетности об энергопотреблении и выбросах GHG

При планировании и составлении отчета об энергопотреблении и выбросах GHG организация должна рассмотреть следующее:

- цели и задачи отчета;
- целевое назначение и целевая аудитория отчета;
- общие и конкретные обязанности по составлению отчета;
- периодичность представления отчета;
- срок действия отчета;
- формат отчета;
- данные и информация, подлежащие включению в отчет;
- политика в отношении доступности отчета и методов его распространения.

8.8.3 Содержание отчета об энергопотреблении и выбросах GHG

В отчет об энергопотреблении и выбросах GHG следует включать перечисленные ниже данные:

- сведения об организации, представляющей отчет, и ответственном лице;
- отчетный период или периоды;
- документальное описание организационных границ;
- документальное описание эксплуатационных границ;
- описание методологий количественной оценки, применявшихся в рамках исследования;
- принципы сбора данных об энергопотреблении, данных о деятельности, связанной с выбросами GHG, а также о коэффициентах выбросов;
- результат оценки неопределенности применительно к энергопотреблению и выбросам GHG (методика оценки неопределенности выбросов GHG подробно изложена в [ISO 14064-1]);
- результаты оценки энергопотребления и выбросов GHG;
- результаты пересчета (включая корректировки) соответствующих пунктов ранее представленных отчетов;
- заявление о том, что отчет об энергопотреблении и выбросах GHG был подготовлен в соответствии с принципами, изложенными в настоящей Рекомендации.

Перечисленные выше элементы приводятся как минимум с соблюдением указаний, данных в Приложении В.

Кроме того, организация должна задокументировать следующую информацию для внутреннего использования или в целях демонстрации контролирующим лицам соблюдения положений настоящей Рекомендации:

- учтенные производственные объекты. Исключение из учета производственных объектов, находящихся в организационных границах, должно быть документально зафиксировано и обосновано;
- численность работников на каждом производственном объекте;
- географическое местоположение;
- общая характеристика назначения здания;

- данные о деятельности по каждому производственному объекту.

Следует отметить, что эти сведения об организации не подлежат обязательному включению в отчет.

8.8.4 Другие косвенные выбросы GHG (выбросы GHG группы 3)

Для выбросов GHG группы 3 применяется следующая структура отчета (ссылки ниже даны на таблицу в Дополнении I):

- Цепочка поставок, состоящая из следующих элементов:
 - покупные товары и услуги (S3A);
 - средства производства (S3B);
 - активы, арендуемые на предыдущих стадиях (S3H);
 - деятельность, связанная с потреблением топлива и энергии, не относящаяся к группе 1 или 2 (S3C);
 - транспортировка и распределение на предыдущих стадиях (S3D) – все входящие потоки.
- Собственная деятельность, состоящая из следующих элементов:
 - транспортировка и распределение на последующих стадиях (S3J) – все исходящие потоки;
 - командировки (S3F);
 - проезд сотрудников до места работы и обратно (S3G);
 - активы, арендуемые на последующих стадиях (S3N) – прочие;
 - франшизы (S3O).
- Эксплуатация продуктов, состоящая из следующих элементов:
 - переработка проданных продуктов (включая товары, сети и услуги) (S3K);
 - использование проданных продуктов (включая товары, сети и услуги) (S3L);
 - активы, арендуемые на последующих стадиях (S3N) – продукты.
- Переработка по окончании срока эксплуатации (EoLT), состоящая из следующих элементов:
 - отходы, образовавшиеся в процессе эксплуатации (S3E);
 - EoLT проданных продуктов (включая товары, сети и услуги) (S3M).

Инвестиции (S3I), включая организации, находящиеся в долевой собственности, не учитываются, но о них должно отчитаться само юридическое подразделение. (Если такие инвестиции были включены в отчет, их следует отнести к "собственной деятельности".)

Категории S3A–S3O следует описать прозрачным образом в отношении учитываемых видов выбросов. Вместе с тем сообщать в отчете значения объема выбросов по категориям не требуется.

Если для какой-либо программы представления отчетности о выбросах GHG требуются дополнительные сведения (например, во избежание двойного учета), такие требования предъявляются дополнительно к требованиям настоящей Рекомендации. Однако во избежание создания дополнительного административного бремени разработчикам таких программ рекомендуется считать достаточными сведения, перечисленные в настоящей Рекомендации.

8.8.5 Суммирование выбросов по нескольким организациям

Если приводимые в отчете данные о выбросах, в том числе по группе 3, предназначаются для целей суммирования, с тем чтобы указать общие факторы производства на уровне сектора, необходимо понимать, что такое суммирование не может дать точной оценки объема выбросов. Кроме того, при суммировании необходимо принять меры для исключения возможности двойного учета в рамках сектора, так как произведенные одной организацией выбросы GHG групп 1 и 2 могут быть повторно учтены как выбросы GHG группы 3 другой организации.

Например, энергия, необходимая для изготовления сервера, учитывается производителем как выбросы GHG группы 2, но одновременно вносит вклад в выбросы GHG группы 3 поставщика услуг, эксплуатирующего сервер.

Таким образом, наиболее точные результаты при суммировании на уровне сектора даст учет выбросов групп 1 и 2, произведенных каждой организацией; если наряду с ними учесть и выбросы группы 3, это позволит получить более полное представление о выбросах каждой отдельной организации, но снизит точность при суммировании.

Все вышесказанное в еще большей мере относится к суммированию данных по различным секторам: например, перевозка товаров ИКТ от производителя к покупателю рассматривается производителем как выбросы GHG группы 3, покупателем – как выбросы GHG группы 3 по категории покупных товаров, а перевозчиком – как выбросы GHG группы 2.

9 Проверочные функции организации

В отношении проверочных функций действуют положения пункта 8 [ISO 14064-1].

Приложение А

Перечень товаров, подлежащих учету при оценке воздействия деятельности в сфере ИКТ в организациях

(Данное Приложение является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

В качестве источников выбросов, связанных с использованием товаров ИКТ в организации, допускается учитывать перечисленные ниже виды товаров (приведенный перечень не является исчерпывающим и содержит лишь типичные примеры):

- настольные ПК;
- ноутбуки;
- мониторы с электронно-лучевыми трубками (ЭЛТ);
- плоскоэкранные мониторы;
- автономные принтеры;
- кабели;
- сетевые принтеры и копировальные аппараты;
- серверы, коммутаторы и маршрутизаторы;
- факсимильные аппараты;
- сканеры;
- стационарные телефоны;
- мобильные телефоны;
- персональные цифровые помощники (PDA) и планшеты;
- проекторы;
- установки видео-конференц-связи;
- телевизоры;
- системы охлаждения товаров ИКТ;
- прочие малогабаритные товары ИКТ;
- товары ИКТ, переданные на внешний подряд, в частности центры обработки данных;
- генераторы резервного электропитания.

Следует отметить, что генераторные системы должны специально предназначаться для питания товаров ИКТ из данного перечня. Если генераторная система используется не только для питания товаров ИКТ, необходимо использовать тот или иной метод статистического распределения. То же замечание относится к системам охлаждения товаров ИКТ из приведенного выше перечня.

Приложение В

Информация, подлежащая включению в отчет об энергопотреблении и выбросах GHG групп 1 и 2

(Данное Приложение является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

- **Организационные границы**

Организации следует представить высокоуровневое описание учетных производственных объектов, которые находятся в организационных границах для целей отчетности.

- **Эксплуатационные границы**

Организация представляет описание учетных источников энергии и/или выбросов GHG за каждый отчетный год.

При наличии не включенных в отчет источников выбросов GHG групп 1 и 2 (производственные объекты, виды деятельности, страны и т. д.) организация представляет их перечень за каждый отчетный год с изложением оснований для их исключения.

Организация дает в отчете качественную характеристику неопределенности общего глобального объема выбросов GHG групп 1 и 2 за каждый отчетный год, представленную с описанием источников неопределенности.

- **Базовый год**

Организация указывает в отчете выбранный базовый год. Если он не совпадает с базовым годом МСЭ, организация приводит обоснование такого выбора.

- **Отчетный год**

Организация указывает в отчете выбранный отчетный год (отчетные годы).

- **Методологии количественной оценки, принципы сбора данных и коэффициенты выбросов**

Организация приводит в отчете перечень использованных коэффициентов выбросов CO₂ и CO_{2e} за каждый отчетный год с указанием их происхождения.

Для коэффициентов ППП указывается применимая версия [b-IPCC].

- **Результаты оценки энергопотребления и выбросов GHG**

Организация приводит в отчете перечень стран, в которых она ведет деятельность и для которых она представляет результаты оценки энергопотребления и/или выбросов GHG, за каждый отчетный год (только основные страны – прочие допускается группировать под рубрикой "Остальной мир" (RoW)).

Организация приводит в отчете значения глобального объема производимых ею выбросов GHG групп 1 и 2 за каждый отчетный год.

Организация приводит в отчете разбивку производимых ею выбросов GHG групп 1 и 2 по странам за каждый отчетный год (основные страны, остальной мир).

Организация предоставляет за каждый отчетный год высокоуровневую информацию об изменениях в своей структуре и перечень выявленных ошибок в расчетах с анализом их влияния на ранее представленные отчеты.

- **Пересчет**

Организация приводит в отчете сведения о пересчетах и поправки к соответствующим разделам ранее представленных отчетов.

- **Заявление о соответствии**

Организация включает в отчет заявление о соответствии этого отчета требованиям последней версии настоящей рекомендации МСЭ-Т.

Дополнение I

Категории косвенных выбросов GHG

(Данное Дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

Эта таблица основана на [b-GHG PI] и [b-GHG PI3].

	Категория	Применение в сфере ИКТ	Комментарии
S3A (Примечание 1)	Покупные товары и услуги	<ul style="list-style-type: none"> • Закупки для производственных целей, полный цикл • Закупки для непроизводственных целей: расход бумаги, полный цикл; пользование услугами гостиниц • Соответствующая цепочка поставок топлива и энергии <p>Необязательные позиции</p> <ul style="list-style-type: none"> • Другие закупки товаров и услуг для непроизводственных целей (Примечание 2) • Производство транспортных средств, сооружение производственных объектов и инфраструктуры • Производство офисного оборудования • Услуги по возврату проданных продуктов (как покупная услуга, не оказываемая самой организацией) 	На основании LCA (Примечание 3)
S3B	Средства производства	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютерные товары, полный цикл (Примечания 4, 5) • Соответствующая цепочка поставок топлива и энергии <p>Необязательные позиции</p> <ul style="list-style-type: none"> • Продукция машиностроения (Примечание 6) • Выбросы транспортных средств, производственных объектов и инфраструктуры за полный цикл 	На основании LCA
S3C	Деятельность, связанная с потреблением топлива и энергии, не относящаяся к группе 1 или 2	<ul style="list-style-type: none"> • Цепочка поставок топлива (Примечание 7), включая перевозки. Инфраструктура – по мере доступности данных (Примечание 8) о потреблении топлива компанией, представляющей отчет • Цепочка поставок энергии, включая перевозки. Инфраструктура – по мере доступности данных (Примечание 9) о потреблении энергии компанией, представляющей отчет 	<p>Применительно к электроэнергии необходимо учесть всю цепочку поставок, включая инфраструктуру, использование земель; рассеянные выбросы метана при добыче нефти и угля; выбросы SF₆ от трансформаторных станций и утилизацию отходов производства электроэнергии.</p> <p>На основании LCA. Электроэнергия имеет первоочередное значение для сектора ИКТ.</p> <p>Цепочка поставок топлива имеет большое значение и при учете других видов энергии (например, центральное отопление), а также в случае потребления (сжигания) топлива на объектах организации</p>

	Категория	Применение в сфере ИКТ	Комментарии
S3D	Транспортировка и распределение на предыдущих стадиях	<ul style="list-style-type: none"> • Перевозки продуктов, приобретенных организацией (Примечание 10) (доставка от поставщика в организацию; транспортировка между производственными объектами организации; доставка покупателю, если она оплачивается организацией) • Транспортные средства, приобретенные организацией • Сопутствующая цепочка поставок топлива Необязательные позиции <ul style="list-style-type: none"> • Производство транспортных средств, сооружение производственных объектов и инфраструктуры • Хранение в процессе распределения • Консультанты (Примечание 11), работающие за пределами используемых организацией производственных объектов 	
S3E	Отходы, образовавшиеся в процессе эксплуатации	Необязательные позиции <ul style="list-style-type: none"> • Выбросы групп 1 и 2, связанные с утилизацией или переработкой отходов, образовавшихся в процессе эксплуатации 	Считаются малозначимыми для ИКТ, а также характеризуются высокой неопределенностью
S3F	Командировки	<ul style="list-style-type: none"> • Пассажирские перевозки воздушным, автомобильным, железнодорожным и водным транспортом • Сопутствующая цепочка поставок топлива Необязательные позиции <ul style="list-style-type: none"> • Производство транспортных средств, сооружение производственных объектов и инфраструктуры 	Со временем режим телеработы повлияет на эти выбросы и выбросы, связанные с проездом сотрудников до места работы и обратно, а также на другие энергетические косвенные выбросы GHG (Примечание 12)
S3G	Проезд сотрудников до места работы и обратно	<ul style="list-style-type: none"> • Пассажирские перевозки воздушным, автомобильным, железнодорожным и водным транспортом, включая общественный транспорт • Сопутствующая цепочка поставок топлива Необязательные позиции <ul style="list-style-type: none"> • Производство транспортных средств, сооружение производственных объектов и инфраструктуры 	На основании поведенческой статистики. Со временем режим телеработы повлияет на эти выбросы и выбросы, связанные с проездом сотрудников до места работы и обратно, а также на другие энергетические и/или косвенные выбросы GHG (Примечание 13)
S3H	Активы, арендуемые на предыдущих стадиях	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютерные товары, полный цикл (Примечания 14, 15) • Соответствующая цепочка поставок топлива и энергии Необязательные позиции <ul style="list-style-type: none"> • Арендуемые автомобили (Примечание 16) • Изготовление офисного оборудования • Производство транспортных средств, сооружение производственных объектов и инфраструктуры 	
S3J	Транспортировка и распределение на последующих стадиях	<ul style="list-style-type: none"> • Исходящие перевозки, заказанные покупателем (Примечание 17) • Сопутствующая цепочка поставок топлива Необязательные позиции <ul style="list-style-type: none"> • Производство транспортных средств, сооружение производственных объектов и инфраструктуры 	
S3K	Переработка проданных промежуточных продуктов	<ul style="list-style-type: none"> • Выбросы групп 1 и 2 в ходе переработки 	

	Категория	Применение в сфере ИКТ	Комментарии
S3L	Использование проданных продуктов	<ul style="list-style-type: none"> Выбросы групп 1 и 2 в ходе использования Выбросы групп 1 и 2, обусловленные использованием вспомогательного оборудования, которое необходимо для работы основного оборудования (источники питания, системы охлаждения) Соответствующая цепочка поставок топлива и энергии Необязательные позиции <ul style="list-style-type: none"> Сопутствующая деятельность (косвенные выбросы на этапе использования), включая ремонт и обслуживание проданных продуктов 	
S3M	ЕоLT проданных продуктов	<ul style="list-style-type: none"> Утилизация/переработка собственными силами Соответствующая цепочка поставок топлива и энергии Необязательные (вследствие неопределенности) позиции <ul style="list-style-type: none"> Выбросы групп 1 и 2 в ходе утилизации/переработки 	На основании LCA
S3N	Активы, арендуемые на последующих стадиях	<ul style="list-style-type: none"> Выбросы групп 1 и 2 в ходе эксплуатации Соответствующая цепочка поставок топлива и энергии Необязательные позиции <ul style="list-style-type: none"> Производство и строительство 	
S3O	Франшизы	<ul style="list-style-type: none"> Выбросы групп 1 и 2 в ходе эксплуатации Соответствующая цепочка поставок топлива и энергии. Необязательные позиции: <ul style="list-style-type: none"> Производство и строительство 	
S3I	Инвестиции	Необязательные позиции <ul style="list-style-type: none"> Компании, находящиеся в долевой собственности 	Юридическому подразделению рекомендуется отчитываться о собственных выбросах во избежание двойного учета

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Примерами источников косвенных выбросов GHG являются также товары и сети, согласно определениям в [ITU-T L.1410].

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Услуги (например, финансовые, маркетинговые, консультационные, по передаче данных) представляют потенциальный интерес для дальнейших исследований, но на сегодняшний день имеется слишком мало данных, которые можно было бы взять за основу для составления реестров.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – См. пункт 8.3.5.1.3.

ПРИМЕЧАНИЕ 4. – Использование ПК учитывается как энергетические косвенные выбросы GHG.

ПРИМЕЧАНИЕ 5. – К компьютерным товарам относятся ПК, серверы, принтеры, копировальные аппараты и т. п. В некоторых организациях они могут относиться к арендуемым активам.

ПРИМЕЧАНИЕ 6. – Продукция машиностроения, предназначенная для производства, разработки, испытаний и ремонта.

ПРИМЕЧАНИЕ 7. – Недостаточно зарегистрированных данных LCA по центральному отоплению.

ПРИМЕЧАНИЕ 8. – Недостаточно данных на сегодняшний день.

ПРИМЕЧАНИЕ 9. – Недостаточно данных на сегодняшний день.

ПРИМЕЧАНИЕ 10. – Предполагается, что в прочих выбросах группы 3 (например, S3A, S3B) уже учтены соответствующие перевозки.

ПРИМЕЧАНИЕ 11. – Консультанты, работающие на территории организации, в практических целях считаются сотрудниками.

ПРИМЕЧАНИЕ 12. – Потреблением энергии в посещаемых организациях пренебрегают ввиду методологических проблем/неопределенностей в данных.

ПРИМЕЧАНИЕ 13. – Потреблением энергии в посещаемых организациях пренебрегают ввиду методологических проблем/неопределенностей в данных.

ПРИМЕЧАНИЕ 14. – Использование ПК учитывается как выбросы GHG группы 2.

ПРИМЕЧАНИЕ 15. – В некоторых организациях могут относиться к средствам производства.

ПРИМЕЧАНИЕ 16. – Не рекомендуется включать в отчет, т. к. они уже учитываются в связи с проездом сотрудников до места работы и обратно, а также командировками.

ПРИМЕЧАНИЕ 17. – Предполагается, что в прочих выбросах группы 3 уже учтены соответствующие перевозки.

Дополнение II

Примеры возможных мер, принимаемых организациями в целях уменьшения выбросов GHG и энергопотребления

(Данное Дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации.)

Ниже приводятся примеры мер и инициатив, которые организация может осуществлять в целях экономии энергопотребления и сокращения выбросов GHG за счет реализации тех или иных ИКТ-решений.

- **Веб-услуги**

Многие организации используют веб-сайты для оказания разнообразных услуг. Пользователи могут в любое время загружать документы с веб-сайтов на домашний ПК или ноутбук. Благодаря веб-услугам пользователи могут экономить время, не тратя его на посещение организации. При этом экономится бумага, а также уменьшаются выбросы GHG, связанные с проездом к месту расположения организации и обратно.

- **Удаленная работа, включая теле-конференц-связь**

Благодаря распространению высокоскоростных сетей многие люди сегодня выбирают удаленную работу с использованием смартфона, теле-конференц-связи и других подобных решений. Особенно выгодна теле-конференц-связь при наличии у организации множества отделений, разбросанных по всему миру.

- **Энергоэффективное офисное оборудование**

Организации используют энергоэффективное офисное оборудование, например факсимильные аппараты и принтеры и т. д., чтобы уменьшить энергопотребление и, следовательно, выбросы GHG. Кроме того, для снижения энергопотребления организации используют энергосберегающие лампы. Энергосберегающая лампа оснащена датчиком движения и датчиком яркости, которые позволяют выключать и включать ее, а также уменьшать и увеличивать яркость свечения в зависимости от присутствия людей и требуемой яркости. Организации могут также выключать освещение на время обеда и по окончании рабочего дня, чтобы уменьшить энергопотребление и выбросы GHG.

- **"Зеленые" центры обработки данных**

В целях уменьшения выбросов GHG и снижения энергопотребления многие организации стремятся создавать "зеленые" центры обработки данных. Эти центры могут потреблять большое количество энергии, поэтому для них очень важны энергосберегающие технологии. В [b-ITU-T L.1300] приведены рекомендации по обеспечению энергоэффективности центров обработки данных.

- **Система управления энергопотреблением здания**

Организации внедряют системы управления энергопотреблением зданий, подключая к ним свои системы электро-, газо-, водоснабжения, отопления и охлаждения, чтобы сэкономить энергию. Система управления энергопотреблением зданий собирает информацию о функционировании здания, в частности о его энергопотреблении.

Перспективные сферы применения

- **Образование**

Дистанционное образование – сфера, обладающая потенциалом бурного роста, которая может служить в качестве замены традиционного образования или дополнения к нему. Она позволяет повысить качество обучения по более специализированным и сложным предметам. В целях обеспечения равенства и содействия инновациям могут быть предложены решения, которые дают детям из сельских районов возможность получать образование такого же качества, которое доступно городским детям.

- **Здравоохранение**

Одной из важных сфер для стареющего населения является использование всевозможных видов телемедицины и служб дистанционной помощи. Обеспечение безопасности и охрана здоровья всегда являлись главной задачей здравоохранения, но с развертыванием новой инфраструктуры на базе ИКТ появится возможность предложить людям прогрессивные решения, после того как эти технологии станут привычными для них.

За счет устранения препятствий, связанных с необходимостью перемещаться и нежеланием многих людей посещать врача, телемедицина открывает доступ к профилактической помощи, которая позволит предотвратить лишние страдания и более рационально потреблять ресурсы. С ее помощью, возможно, удастся также уменьшить неравенство в доступе к медицинской помощи между городскими и сельскими районами.

Библиография

- [b-ITU-T L.1300] Recommendation ITU-T L.1300 (2011), *Best practices for green data centers*.
- [b-GHG PI] *A Corporate Accounting and Reporting Standard – Revised Version (2004)*, GHG Protocol Initiative.
<http://pdf.wri.org/ghg_protocol_2004.pdf>
- [b-GHG PI3] *GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard(2011)*, GHG Protocol Initiative.
<[http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/Corporate%20Value%20Chain%20\(Scope%203\)%20Accounting%20and%20Reporting%20Standard.pdf](http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/Corporate%20Value%20Chain%20(Scope%203)%20Accounting%20and%20Reporting%20Standard.pdf)>
- [b-IPCC] *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (in-force)*, Institute for Global Environmental Strategies.
<<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/>>
- [b-PAS 2050] PAS 2050, *Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services (2011)*, British Standard Institute.
- [b-UNFCCC] United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) website.
<<http://www.unfccc.int/>>

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия D	Принципы тарификации и учета и экономические и стратегические вопросы международной электросвязи/ИКТ
Серия E	Общая эксплуатация сети, телефонная служба, функционирование служб и человеческие факторы
Серия F	Нетелефонные службы электросвязи
Серия G	Системы и среда передачи, цифровые системы и сети
Серия H	Аудиовизуальные и мультимедийные системы
Серия I	Цифровая сеть с интеграцией служб
Серия J	Кабельные сети и передача сигналов телевизионных и звуковых программ и других мультимедийных сигналов
Серия K	Защита от помех
Серия L	Окружающая среда и ИКТ, изменение климата, электронные отходы, энергоэффективность; конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений
Серия M	Управление электросвязью, включая СУЭ и техническое обслуживание сетей
Серия N	Техническое обслуживание: международные каналы передачи звуковых и телевизионных программ
Серия O	Требования к измерительной аппаратуре
Серия P	Качество телефонной передачи, телефонные установки, сети местных линий
Серия Q	Коммутация и сигнализация, а также соответствующие измерения и испытания
Серия R	Телеграфная передача
Серия S	Оконечное оборудование для телеграфных служб
Серия T	Оконечное оборудование для телематических служб
Серия U	Телеграфная коммутация
Серия V	Передача данных по телефонной сети
Серия X	Сети передачи данных, взаимосвязь открытых систем и безопасность
Серия Y	Глобальная информационная инфраструктура, аспекты межсетевого протокола, сети последующих поколений, интернет вещей и "умные" города
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи