

# ВОПРОС 24/1

СТРАТЕГИИ И ПОЛИТИКА В  
ОБЛАСТИ УТИЛИЗАЦИИ  
ИЛИ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ОТХОДОВ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ/ИКТ



## **СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ**

Веб-сайт: [www.itu.int/ITU-D/study\\_groups](http://www.itu.int/ITU-D/study_groups)  
Электронный книжный магазин МСЭ: [www.itu.int/pub/D-STG/](http://www.itu.int/pub/D-STG/)  
Электронная почта: [devsg@itu.int](mailto:devsg@itu.int)  
Телефон: +41 22 730 5999

## **ВОПРОС 24/1:**

***Стратегии и политика в области  
утилизации или повторного  
использования отходов  
электросвязи/ИКТ***



## **Исследовательские комиссии МСЭ-D**

Для обеспечения выполнения программы по обмену знаниями и созданию потенциала Бюро развития электросвязи исследовательские комиссии МСЭ-D оказывают поддержку странам в достижении ими своих целей развития. Выступая в качестве катализатора в создании, применении знаний и обмене знаниями в области ИКТ в целях сокращения масштабов нищеты и обеспечения социально-экономического развития; исследовательские комиссии МСЭ-D помогают стимулировать создание в Государствах-Членах условий для использования знаний для более эффективного достижения целей развития.

### **Платформа знаний**

Результаты работы, согласованные в исследовательских комиссиях МСЭ-D, и соответствующие справочные материалы используются в качестве исходных документов при реализации политики, стратегий, проектов и специальных инициатив в 193 Государствах – Членах МСЭ. Эти виды деятельности служат также для укрепления базы совместно используемых знаний Членов МСЭ.

### **Платформа для обмена информацией и знаниями**

Обмен темами, представляющими общий интерес, осуществляется путем участия в очных собраниях, на электронном форуме, а также путем дистанционного участия в атмосфере, благоприятной для открытого обсуждения и обмена информацией.

### **Хранилище информации**

Отчеты, руководящие указания, примеры передового опыта и Рекомендации разработаны на основе вкладов, поступивших для рассмотрения членами комиссий. Информация собрана путем обследований, вкладов и исследований конкретных случаев и доступна для Членов, использующих средства управления информационными ресурсами и веб-публикаций.

### **1-я Исследовательская комиссия**

В период 2010–2014 годов 1-й Исследовательской комиссии было поручено исследование девяти Вопросов в области благоприятной среды, кибербезопасности, приложений ИКТ и связанных с интернетом вопросов. Основными направлениями работы стали национальные политика и стратегии в области электросвязи/ИКТ, которые позволяют странам извлечь максимальную выгоду из распространения электросвязи/ИКТ как движущей силы устойчивого роста, создания рабочих мест, экономического, социального и культурного развития, с учетом вопросов, имеющих для развивающихся стран приоритетное значение. Направления работы включали проведение политики обеспечения доступа к электросвязи/ИКТ, в частности доступа лиц с ограниченными возможностями и с особыми потребностями, а также обеспечение безопасности сетей электросвязи/ИКТ. Кроме того, работа была сосредоточена на тарифной политике и тарифных моделях для сетей последующих поколений, вопросах конвергенции, универсальном доступе к услугам широкополосной фиксированной и подвижной связи, анализе воздействия и применении принципов определения стоимости и расчетов с учетом результатов исследований, проводимых МСЭ-R и МСЭ-T, и приоритетов развивающихся стран.

Настоящий отчет подготовлен многочисленными добровольцами из различных администраций и организаций. Упоминание конкретных компаний или видов продукции не является одобрением или рекомендацией МСЭ. Выраженные мнения принадлежат авторам и ни в коей мере не влекут обязательств со стороны МСЭ.

## Содержание

	<i>Стр.</i>
<b>ВОПРОС 24/1</b> .....	<b>1</b>
<b>0 Введение</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Отчет об управлении отходами ЭЭО, связанными с использованием ИКТ</b> .....	<b>2</b>
1.1 Техническая классификация отходов ИКТ .....	2
1.2 Данные по мировому потреблению ЭЭО и образованию ОЭЭО (в настоящее время и в будущем) .....	3
1.3 Проблемы, с которыми сталкиваются страны, заинтересованные во внедрении стратегии управления отходами ИКТ .....	4
1.4 Опыт повторного использования и надлежащего удаления отходов ИКТ .....	6
1.4.1 Опыт стран Латинской Америки.....	6
1.4.2 Опыт стран Африки.....	10
1.4.3 Опыт стран Азиатско-Тихоокеанского региона.....	11
1.4.4 Опыт европейских стран .....	14
1.4.5 Международные организации.....	17
<b>2 Руководящие принципы в области управления ОЭЭО, связанными с использованием ИКТ</b> .....	<b>20</b>
2.1 Предварительные соображения .....	20
2.2 Политика и регулирование .....	20
2.2.1 Импорт и экспорт ЭЭО и ОЭЭО .....	21
2.2.2 Заинтересованные стороны .....	21
2.2.3 Расширенная ответственность производителей (РОП) и система управления электронными отходами .....	23
2.2.4 Информационная система.....	25
2.2.5 Социальные вопросы (вопросы занятости и обучения).....	25
2.2.6 Технические вопросы.....	26
2.2.7 Информирование и повышение осведомленности пользователей оборудования ИКТ.....	28
2.2.8 Экономические аспекты .....	29
2.2.9 Надзор и контроль за работой системы .....	31
2.2.10 Санкции .....	31
<b>3 Выводы и рекомендации</b> .....	<b>32</b>
<b>Глоссарий</b> .....	<b>35</b>
<b>Список сокращений</b> .....	<b>37</b>
<b>Библиография</b> .....	<b>39</b>
 <b>Рисунок</b>	
Рисунок 1: Символ, используемый производителями для уведомления потребителей о том, что их оборудование ИКТ не следует относить к обычным отходам .....	28



# **ВОПРОС 24/1**

## **Стратегии и политика в области утилизации или повторного использования отходов электросвязи/ИКТ**

### **Краткий обзор**

В настоящем документе в основном представлены специально для развивающихся стран руководящие принципы экологически безопасного управления отходами электрического и электронного оборудования (ОЭЭО), образующимися в результате использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); эти руководящие принципы разработаны исследовательской комиссией МСЭ-D, ответственной за Вопрос 24/1. Документ состоит из двух частей: в первой приведен отчет, в котором описываются вклады различных стран в решение данного вопроса, а во второй части представлен ряд руководящих принципов в качестве вклада, направленного на формулирование политики управления ОЭЭО в развивающихся странах.

Данный отчет охватывает, помимо прочего, следующие темы: техническую классификацию отходов ИКТ; количественные данные по потреблению ЭЭО и образованию ОЭЭО во всем мире (в настоящее время и в будущем); проблемы, с которыми сталкиваются страны, заинтересованные во внедрении стратегии надлежащего управления ОЭЭО; опыт повторного использования и надлежащего удаления таких отходов; опыт стран Латинской Америки, Африки, Азии, Тихоокеанского региона и Европы, а также вклады международных организаций в решение данного вопроса.

Руководящие принципы охватывают такие аспекты, как: политика и регуляторные положения; импорт и экспорт ЭЭО и ОЭЭО; заинтересованные стороны; принцип расширенной ответственности производителей (РОП) и система управления электронными отходами; информационная система; социальные аспекты (трудоустройство и обучение); технические аспекты (руководящие принципы, касающиеся инфраструктуры, технологий и технических проблем, экодизайн или экологически чистое производство); информирование и повышение осведомленности потребителей оборудования ИКТ; экономические аспекты (коммерческие возможности и экономические модели финансирования системы управления ОЭЭО); мониторинг и управление функционированием системы; санкции.

Кроме того, в документ включены некоторые выводы, полученные по результатам проделанной работы, и ряд рекомендаций для их возможного использования и/или адаптации развивающимися странами с целью формулирования и внедрения политики управления ОЭЭО, которая позволяет получить положительные результаты с точки зрения контроля за ситуацией и смягчения остроты проблемы, перед которой сегодня стоят эти страны по причине ненадлежащего управления отходами ИКТ.

## **0 Введение**

Нельзя отрицать тот факт, что развитие технологий ИКТ способствует экономическому и социальному прогрессу стран. Об этом свидетельствуют данные различных исследований, например в период с 1990 по 1998 год благодаря использованию ИКТ в группе развитых стран, включая Японию, ВВП вырос на 57%; кроме того, уровень производительности в странах с широким распространением ИКТ в семь раз выше, чем средний уровень производительности в странах, где ИКТ используются не так широко; расширение использования ИКТ приводит к росту ВВП и производительности, при этом прирост вложений в ИКТ на 10% в странах с низким уровнем использования ИКТ приводит к приросту ВВП на 1,6%, а в странах с высоким уровнем

использования ИКТ – на 3,6%; по данным ОЭСР, рост производительности в других отраслях более чем на 50% обусловлен применением ИКТ (Vega, J., 2009).

Прогресс, к которому привело применение ИКТ, побудил правительства принять меры для обеспечения повсеместного доступа к ИКТ и их использования в целях преодоления цифрового разрыва и уменьшения социальной изоляции путем стимулирования участия каждого отдельного человека в жизни общества, основанного на информации и знаниях. В социальной сфере эффективное использование ИКТ дает гражданам возможность быстро и своевременно получать доступ к более полной и качественной информации, что, помимо прочего, оказывает положительное влияние на такие сферы, как образование, здравоохранение и обеспечение защиты безопасности, одновременно способствуя сокращению масштабов бедности и построению более справедливого и более демократического общества.

В результате стремительного развития ИКТ в сочетании с неизменным спросом на новейшие, самые инновационные технологии срок службы ЭЭО постоянно уменьшается. Все эти факторы, наряду со стремлением развивающихся стран преодолеть цифровой разрыв путем разрешения ввоза из-за рубежа значительного количества изъятого из употребления ЭЭО, не подвергающегося должному контролю, привели к возникновению проблемы, связанной с накоплением больших объемов отходов ЭЭО. Эта проблема требует срочного и приоритетного рассмотрения, предусматривающего мониторинг и минимизацию негативных последствий для окружающей среды и здоровья человека, обусловленных ненадлежащим обращением с такими отходами вследствие ряда присущих им свойств из-за наличия в их составе токсичных компонентов.

Ввиду возникшей ситуации ряд международных организаций работали над этим вопросом и подготовили ряд технических руководящих принципов обеспечения экологически обоснованного управления отходами ИКТ. В то же время надлежащее обращение с ОЭЭО открывает возможности и для коммерческой деятельности – как в развивающихся, так и в развитых странах, особенно когда речь идет о ценных и редких металлах, которые могут содержаться в таких отходах. Кроме того, это один из путей обеспечения занятости среди наиболее малообеспеченных и незащищенных слоев населения.

Итак, очевидно, что внедрение политики, способствующей надлежащему управлению ОЭЭО, особенно в развивающихся странах, является первым и главным шагом в поиске решений, которые должны предполагать создание необходимой инфраструктуры. С этой целью 1-я Исследовательская комиссия сектора МСЭ-D Международного союза электросвязи (МСЭ), занимавшаяся изучением данного вопроса (Вопрос 24/1), проанализировала приобретенный опыт и уроки, извлеченные сторонами, связанными с управлением ОЭЭО, и разработала ряд руководящих принципов, которые могут быть использованы развивающимися странами, заинтересованными в осуществлении на своих территориях экологически безопасного управления отходами ИКТ и в достижении соответствующих позитивных результатов для экологической, социальной и экономической сфер.

## **1 Отчет об управлении отходами ЭЭО, связанными с использованием ИКТ**

### **1.1 Техническая классификация отходов ИКТ**

В Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных грузов и их удалением (<http://www.basel.int/text/documents.html>) классификация электронных отходов приводится в Приложении VIII (позиции A1180, A1190, A1150 и A2010) и в Приложении IX (позиция B1110).

Согласно этой Конвенции электронные отходы классифицируются как опасные, если они загрязнены ртутью, свинцом, кадмием или полихлорированными дифенилами или содержат определенные компоненты, например аккумуляторные и другие батареи, ПХД-конденсаторы, ртутные выключатели, стекло от катодно-лучевых трубок или другое активированное стекло, – в той



степени, в какой они подпадают под характеристики, приведенные в Приложении III. Как опасные классифицируются также такие отходы, которые содержат изоляцию или металлическую проводку с пластиковым покрытием, имеющим в своем составе свинец, каменноугольную смолу, кадмий, ПХД, другие галогенорганические соединения или иные составляющие, указанные в Приложении I, или загрязнены указанными выше веществами, – в той степени, в какой они подпадают под характеристики, приведенные в Приложении III. К опасным отходам относятся также зола драгоценных металлов, образующаяся в результате сжигания печатных плат, ЖК-дисплеи, осколки стекла катодных трубок и другого активированного стекла.

Принимая во внимание тот факт, что переработка ОЭЭО связана с рядом проблем, Европейская директива RE-CONS 2/12, которая должна вступить в силу 15 августа 2018 года, предусматривает классификацию ЭЭО по шести категориям вместо десяти, применяемых в настоящее время (нынешняя классификация будет оставаться в силе с августа 2012 г. по август 2018 г.). Крупногабаритное информационно-коммуникационное оборудование (с наружными размерами свыше 50 см) относится к категории 4; аналогичное малогабаритное оборудование (с наружными размерами не более 50 см) относится к категории 6; экраны, мониторы и оборудование с экранами, площадь поверхности которых превышает 100 см<sup>2</sup>, подпадают под категорию 2.

## **1.2 Данные по мировому потреблению ЭЭО и образованию ОЭЭО (в настоящее время и в будущем)**

На сегодняшний день индустрия ИКТ переживает период стремительного роста. Непрерывное совершенствование технологий приводит к тому, что потребители зачастую покупают новое оборудование задолго до окончания срока службы имеющегося у них ЭЭО. Такое положение дел, наряду с выгодными условиями, которые предлагаются производителями и поставщиками услуг, привело к резкому увеличению спроса на услуги и, как следствие, к быстрому росту производства оборудования этого типа.

Увеличению объемов производства способствует также быстрое устаревание такого оборудования, обусловленное применением экономической модели, основанной на производстве оборудования с небольшим сроком службы, а также существующей повсеместно культурой производства и потребления по принципу "покупай, пользуйся, выбрасывай". В результате этого образование ОЭЭО достигает колоссальных объемов.

Данные и статистика в области ИКТ (IDS), подготовленные Сектором развития электросвязи МСЭ (МСЭ-D) (<http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics>), свидетельствуют о стремительном росте числа пользователей интернетом в развивающихся странах: их число увеличилось с 501 миллиона в 2006 году до более 1,3 миллиарда в конце 2011 года. Это означает, что количество оборудования, используемого для доступа к интернету, такого как портативные компьютеры, планшеты и смартфоны, тоже стремительно растет. Если в 2006 году на развивающиеся страны приходилось 44% пользователей интернета, то к 2011 году их доля возросла до 62% (более половины).

Вот статистические данные, опубликованные МСЭ в июне 2012 года: "К концу 2011 года общее число абонентов подвижной сотовой связи достигло почти 6 миллиардов, что соответствует уровню глобального проникновения 86%. Такой рост стал возможен благодаря развивающимся странам, на которые приходится более 80% из 660 миллионов новых абонентов подвижной сотовой связи, зарегистрированных в 2011 году".

Что касается оценки мирового объема отходов ИКТ, в отчете "Рециркуляция: от электронных отходов к ресурсам" ("Recycling – from e-waste to Resources"), который был распространен на совещании сторон Базельской конвенции и других мировых руководящих органов в сфере химической промышленности в преддверии встречи Управляющего совета ЮНЕП в Бали (Индонезия), были высказаны прогнозы, что к 2020 году объемы электронных отходов от вышедших из употребления компьютеров в Китае и Южной Африке по сравнению с уровнем 2007 года увеличатся на 200–400%, а в Индии – на 500%. Кроме того, данные отчета говорят о том, что к

В 2020 году объем электронных отходов от вышедших из употребления мобильных телефонов в Индии по сравнению с 2007 годом увеличится приблизительно в 18 раз, а в Китае – в 7 раз. По данным ЮНЕП<sup>1</sup>, ежегодно в мире образуется от 20 до 50 миллионов метрических тонн электронных отходов, что составляет более 5% всех твердых бытовых отходов.

С каждым годом растет количество настольных компьютеров, ноутбуков, планшетов и других подобных устройств, которые выбрасываются задолго до окончания их срока эксплуатации, потому что владелец приходит к заключению, что ему необходимо более новое, более совершенное оборудование. Однако мы не должны забывать и о возможностях, которые дает нам ремонт или восстановление устаревшего оборудования с целью повторного использования или извлечения материалов, которые могут применяться при производстве нового оборудования или в новых производственных циклах.

### **1.3 Проблемы, с которыми сталкиваются страны, заинтересованные во внедрении стратегии управления отходами ИКТ**

Ввиду глобальных масштабов проблемы электронных отходов, которые ежегодно в большом объеме производятся как в развитых, так и в развивающихся странах, и тенденции к стремительному росту этих объемов, перед развивающимися странами сегодня стоит ряд задач, которые требуют безотлагательного решения, направленного на минимизацию негативных последствий для окружающей среды и здоровья человека, которые влечет за собой ненадлежащее обращение с такими отходами.

Важным вкладом в решение этой проблемы стали Документы [RGQ24/1/17](#) и [RGQ24/2/16](#) (12 апреля 2012 г.), разработанные МСЭ, ЮНЕП/Секретариатом Базельской конвенции и Университетом Организации Объединенных Наций (УООН) в сотрудничестве с инициативой "Решение проблем электронных отходов" (StEP) и Центром по окружающей среде и развитию для Арабского региона и Европы (CEDARE). Эти организации провели совместное исследование проблемы ОЭЭО с целью сбора данных и составления общего обзора текущей ситуации в данной сфере, а также выявления возможных проблем в будущем.

Среди наиболее значимых результатов данного исследования можно отметить следующее: респондентами в данном исследовании были, в первую очередь, государственные организации (42,8%), представители академических/научных кругов (15,1%) и производители оборудования (14,5%); в 66% стран, участвовавших в исследовании, не существует политики и/или нормативно-правовой базы в отношении оборудования ИКТ с истекшим сроком эксплуатации (электрических и электронных отходов), тогда как, с другой стороны, в 60% этих стран существует политика и/или нормативно-правовая база по управлению использованием ИКТ (оборудование ИКТ, подлежащее перепродаже, безвозмездной передаче, перераспределению и т. п.); наибольшие объемы электронных отходов образуются от использования ЭЛТ и плоских экранов (30%); наибольшая часть импорта ОЭЭО приходится на портативные компьютеры (ноутбуки, нетбуки) (27%), в то время как лидирующее место по уровню экспорта занимают ЭЛТ (22%); в 66% стран, принимавших участие в исследовании, не существует стандартов или руководящих указаний по обращению с использованным оборудованием ИКТ или электронными отходами.

Ниже представлен ряд проблем по управлению ОЭЭО, с которыми сталкиваются развивающиеся страны. В этой связи учитывались Документы [RGQ24/1/12](#) (Секретариат Базельской конвенции ЮНЕП, 2012 г.) и [1/99](#) (Танзания, 2011 г.).

---

<sup>1</sup> Пресс-релиз "Basel conference addresses electronic wastes challenge", 27 ноября 2006 года, ЮНЕП.

- Отсутствие государственной политики в сфере управления ОЭЭО, которая охватывала бы все аспекты, необходимые для успешного внедрения такой политики, включая распределение ответственности между задействованными в данной системе лицами и источники финансирования такой системы.
- Полное или частичное отсутствие конкретных регуляторных положений по управлению ОЭЭО, связанными с ИКТ: во многих странах действуют многочисленные стандарты, направленные на защиту окружающей среды, включая стандарты относительно обращения с твердыми бытовыми отходами и опасными отходами, но конкретно не охватывающие ОЭЭО. В то же время, хотя в ряде развивающихся стран и существуют такие регуляторные положения, они недостаточны, поскольку не учитывают текущую ситуацию в стране, упуская из виду те или иные ключевые факторы и не привлекая к участию заинтересованных лиц, например представителей неформального сектора. В таких обстоятельствах невозможно достичь реального и устойчивого прогресса на пути внедрения системы управления такими отходами.
- Недостаточный контроль за импортом бывшего в использовании оборудования ИКТ, которое развивающиеся страны ввозят для дальнейшего использования (второй срок службы) с целью преодоления цифрового разрыва. Необходимость такого контроля обусловлена тем, что во многих случаях импортируемое оборудование не подлежит ремонту или обновлению, а потому в итоге превращается в электронные отходы. Кроме того, на фоне предстоящего неизбежного перехода на цифровые системы при отсутствии надлежащим образом функционирующих систем управления ОЭЭО решение о снижении налогообложения импортного ЭЭО с целью снижения цифрового разрыва еще больше усугубляет проблему электронных отходов в развивающихся странах.
- Недостаточные знания о реальной ситуации на рынке ЭЭО и управлении отходами, создаваемыми этим оборудованием. Например, данные об импорте и распределении нового и бывшего в использовании оборудования; прогнозы относительно развития сектора ИКТ; сотрудничество в условиях рынка производителей, импортеров, сборщиков, дистрибьюторов и продавцов оборудования; данные и тенденции в сфере продажи и потребления; оценки срока эксплуатации оборудования; база установленного оборудования; объемы оборудования, предназначенного для повторного использования; объемы производимых и перерабатываемых отходов; наличие предприятий по переработке отходов; коммерческие возможности, связанные с переработкой отходов; и прочее. Такая информация очень важна для построения и развития системы управления отходами ИКТ.
- В случае с некоторыми странами – неприсоединение к существующему международному праву по ОЭЭО (Базельской конвенции) или его несоблюдение, что способствует нелегальному перемещению таких отходов через государственные границы.
- Из-за нехватки технологий переработки (рециркуляции, обработки и окончательного удаления) электронных отходов в развивающихся странах не представляется возможным осуществлять местную рекуперацию ценных компонентов и использовать безопасные методы обращения с опасными веществами, содержащимися в некоторых видах отходов ИКТ, в соответствии с международными стандартами.
- Выполнение некоторых этапов предварительной переработки электронных отходов (сбор, демонтаж, рециркуляция и рекуперация) неофициальными предприятиями по рециркуляции, не обладающими необходимыми техническими знаниями или соответствующей подготовкой, приводит к проблемам для здоровья людей и негативным последствиям состояния окружающей среды.
- Неудовлетворительные условия труда и профгигиены, наряду с отсутствием экономических альтернатив, для лиц, осуществляющих рециркуляцию ОЭЭО в неформальном секторе, а также для семей, занимающихся бизнесом по ремонту малогабаритного ЭЭО.

- Полное или частичное отсутствие развитой, эффективной инфраструктуры управления ОЭЭО, соответствующей доступным в каждой стране передовым практическим методам и технологиям, получивших мировое признание в сфере защиты окружающей среды.
- Недостаточная осведомленность общества и заинтересованных сторон о проблемах окружающей среды, а именно о таких аспектах: ответственное потребление ЭЭО; важность приобретения оборудования, произведенного с должным учетом критериев экодизайна; важность повторного использования, рециркуляции и возврата производителю вышедшего из употребления оборудования ИКТ с целью обеспечения экологически безопасного управления.
- Отсутствие четко определенных руководящих принципов и политики для целей финансирования системы управления электронными отходами, с тем чтобы обеспечить ее устойчивость.
- Отсутствие связи и сотрудничества между государственными учреждениями, занимающимися решением данного вопроса, наряду с ограниченным участием некоторых заинтересованных сторон в процессе разработки норм и постановки обоснованных целей в области экологически безопасного управления отходами ИКТ в каждой стране или регионе.

#### **1.4 Опыт повторного использования и надлежащего удаления отходов ИКТ**

Повторное использование ЭЭО более предпочтительно с экологической точки зрения (снижает показатели образования ОЭЭО, связанных с использованием ИКТ) и с социальной точки зрения (способствует преодолению цифрового разрыва в развивающихся странах) по сравнению с его рециркуляцией. Повторное использование оборудования, которое было выброшено пользователями до окончания срока его эксплуатации, является более рациональным подходом. В этом случае такое оборудование после проведения, при необходимости, предварительного ремонта или обновления может применяться новыми пользователями.

Повторное использование оборудования способствует эффективному использованию ресурсов, особенно энергии, поскольку избавляет от необходимости в добыче нового сырья и потреблении энергии для производства нового оборудования. Работа, связанная с ремонтом и обновлением оборудования, такого как настольные ПК, портативные компьютеры и мобильные телефоны, не только способствует социальной интеграции представителей наиболее малообеспеченных слоев населения, но и помогает развивать и расширять знания и навыки технических сотрудников и других специалистов, работающих в сферах, связанных с ИКТ.

Во многих развивающихся странах на сегодняшний день существует высокий спрос на компьютерное оборудование со стороны больших сегментов общества, например со стороны начальных, средних и высших учебных заведений, общественных библиотек, культурных центров и т. п., для которых доступ к информации и знаниям ограничен по причине высокой стоимости нового оборудования или же, в некоторых случаях, по причине их расположения в отдаленных и труднодоступных районах. К требуемому оборудованию, о котором идет речь, чаще всего не предъявляются высоких требований с точки зрения его производительности и объема памяти, поскольку оно будет использоваться в основном для работы с офисными программами и доступа в интернет.

##### **1.4.1 Опыт стран Латинской Америки**

Что касается опыта Латинской Америки в области управления ОЭЭО, несколькими странами данного региона были созданы партнерства среди различных секторов, таких как государственный, частный, научный, гражданское общество и неправительственные организации, с целью поиска решений для достижения экологически безопасного управления ОЭЭО в регионе, включая следующее: расширение технических исследований и оценку ситуации в сфере управления электронными отходами; подготовку и принятие основных принципов и природоохранного

законодательства по вопросам управления ОЭЭО; информационные кампании; кампании по сбору поддержанного оборудования.

Ряд указанных мероприятий осуществлялся при содействии, координации и информационной поддержке Региональной платформы по ОЭЭО для стран Латинской Америки и Карибского бассейна (RELAC) (<http://www.residuoselectronicos.net/>) с целью поиска решений для предупреждения образования, управления и окончательного удаления ОЭЭО, связанных с использованием ПК в данном регионе. В марте 2011 года организация RELAC опубликовала руководящие принципы по управлению ОЭЭО, подготовленные по результатам проведения регионального круглого стола при участии представителей государственного и частного секторов. Указанные руководящие принципы служат ориентиром при анализе, разработке и внедрении национальных и региональных базовых принципов по обеспечению экологически безопасного управления ОЭЭО. Они были представлены в ходе колумбийско-швейцарского сопутствующего мероприятия, которое проводилось в рамках десятого совещания Конференции сторон (COP 10) Базельской конвенции в октябре 2011 года.

Швейцарская федеральная лаборатория материаловедения и технологии (EMPA) внесла свой вклад в оценку исследований по управлению ОЭЭО посредством реализации швейцарской Программы управления электронными отходами в таких странах, как Чили, Бразилия, Перу, Колумбия, а также Тринидад и Тобаго. Одним из направлений работы данной программы является проект "Рециркуляция ОЭЭО в Латинской Америке", который призван способствовать развитию потенциала Колумбии и Перу в вопросах развития хозяйственной деятельности на местах, включая обратную логистику, контроль и усовершенствование международной торговли бывшим в употреблении и новым оборудованием, а также стимулирование рециркуляции и рекуперации ОЭЭО. Вместе с тем этот проект вносит вклад в расширение знаний об управлении отходами посредством обеспечения доступа к данным, полученным в ходе других проектов, и сделанным выводам; содействует обмену опытом и проведению региональных обучающих мероприятий по вопросам устойчивого управления ОЭЭО.

#### **1.4.1.1 Успешный опыт повторного использования, обновления и рециркуляции вышедшего из употребления компьютерного оборудования**

"Компьютеры для обучения" (CPE) – это социальная программа, разработанная в 2000 году Министерством информационных технологий и связи и Министерством образования Колумбии. Ее целью является предоставление возможностей развития наиболее малоимущим слоям населения посредством преодоления цифрового разрыва, социального и регионального неравенства, а также оказание помощи в повышении качества образования в школах (базовых, начальных и средних) посредством применения стратегических подходов в отношении доступа к ИКТ, их использования и распределения. Двенадцатилетний опыт работы позволил сформировать целостную и устойчивую модель управления, обеспечивающую полезные результаты в образовательной, социальной и экологической сферах. Этот опыт описывается в Документе [1/RGQ24/1/008](#), Колумбия, 2011 год.

В центры по обновлению оборудования, функционирующие в рамках программы, поступают вышедшие из употребления компьютеры от частных лиц, государственных учреждений, коммерческих компаний, организаций и международных органов. Затем полученное оборудование проходит процедуры проверки, сортировки, ремонта, чистки, обновления программного обеспечения и т. д. с целью обеспечения оптимального внешнего вида и технического состояния для повторного использования в учебных заведениях, в которых действует данная программа.

Во время повторного использования оборудования программа CPE осуществляет его корректирующее и профилактическое обслуживание с целью поддержания нормальной работы. Затем, когда у такого оборудования заканчивается его второй срок эксплуатации, то есть через четыре года, сотрудники программы комплектуют его и передают в Национальный центр

рециркуляции электронных отходов (CENARE), куда из центров по обновлению также поступает электронное оборудование, не подлежащее обновлению.

Взятое обратно оборудование проходит процедуру ручного разукomплектования или разборки, включающую разделение компонентов, их чистку и сортировку с рекуперацией некоторых черных и цветных металлов, пластмасс и прозрачного стекла. Указанные компоненты, прошедшие рекуперацию, продаются на публичных торгах для последующего промышленного использования. Таким образом, завершение срока службы таких материалов является экологически безопасным и способствует эффективному энергопотреблению, уменьшая потребность в добыче новых материалов и, следовательно, оказывая положительное воздействие на снижение выбросов углекислого газа. Элементы, в состав которых входят, помимо прочего, тяжелые и редкие металлы, считаются потенциально опасными и передаются сторонним организациям, у которых имеется соответствующее разрешение природоохранных органов, для проведения их надлежащей обработки. Следует отметить, что стратегия переработки оборудования приносит определенную пользу с социальной точки зрения, обеспечивая рабочие места для неквалифицированных рабочих из наиболее незащищенных слоев населения Колумбии.

Помимо стратегий обновления оборудования и управления электронными отходами данная программа предусматривает использование стратегии низкoзатратного обучения основам робототехники, не наносящей ущерба окружающей среде. Эта стратегия предполагает извлечение электрических, электронных и механических компонентов из демонтированных устаревших компьютеров и электронных деталей с целью дальнейшего создания лабораторий робототехники и комплектования наборов для ознакомления студентов с различными сферами науки и техники. Это помогает студентам усвоить основные концепции на практических занятиях, в ходе которых они учатся решать повседневные задачи путем развития логического мышления и реализации собственных идей.

В лабораториях робототехники используется учебная станция проектирования робототехники и автоматизации (EDERA), которая является одним из основных компонентов таких лабораторий и включает интерфейсную карту (систему управления платформой). 90% всех микрочипов, содержащихся в этой карте, получены из других интерфейсных карт, карт управления, материнских плат и т. п., что дает возможность повторно использовать высокотехнологичные чипы и способствует существенной экономии затрат энергии для производства новых электронных компонентов. В состав станции EDERA входят шесть устройств, а именно: метеорологическая станция 1 (EM1), метеорологическая станция 2 (EM2), Fotomovil (модель автомобиля на солнечных батареях), Hexápodо (шестиногий робот), электрическая дверь и базовый комплект. Все вышеперечисленные устройства во взаимодействии со станцией EDERA используются для обучения основам научных знаний. Лаборатории робототехники предоставляются в распоряжение учебных заведений, охваченных данной программой. Кроме того, программа CPE предоставляет учебные пособия по работе с такими лабораториями непосредственно на местах.

В период с 2000 года по 31 декабря 2012 года программе CPE на безвозмездной основе было передано 278 292 компьютера, 181 152 из которых были обновлены, из чего следует, что около 70% передаваемого оборудования подлежит обновлению. С 2005 по 2012 год в рамках этой программы была переработана 2371 тонна электронных отходов (то есть 115 659 компьютеров). Объем чистых материалов (меди, алюминия, пластика, черных металлов, пенопласта, картона и т. д.), извлеченных в процессе рекуперации оборудования с 2007 по 2012 год, составил 1765 тонн. А в период с 2008 по 2012 год было создано 600 экологически безопасных лабораторий робототехники, в которых функционируют станции EDERA с шестью робототехническими комплектами.

#### **1.4.1.2 Проект "Компьютеры для связи"**

По имеющимся оценкам, в 2012 году в Бразилии находилось в употреблении 100 миллионов компьютеров, то есть на каждых двух жителей страны приходился один компьютер. К 2014 году по

наиболее вероятному сценарию предполагается удвоение существующего количества компьютеров, причем дополнительно будет продано более 70 миллионов компьютеров.

Идея проекта "Компьютеры для связи" (Computers for Connection) (Документ [RGQ24/1/20](#), Федеративная Республика Бразилия, 2013 г.) родилась в 2003 году, а в 2005 году этот проект начал работать по согласованию с Департаментом логистики и информационных технологий Министерства планирования, бюджета и управления. Его целью является формирование национальной сети по обновлению компьютеров, в которую должны войти ремонтные центры на всей территории страны. Эта инициатива призвана преодолеть цифровой разрыв путем поощрения повторного использования компьютеров и обучения молодежи, а также снижения негативного воздействия электронных отходов путем продления срока эксплуатации компьютеров.

Передача оборудования для его использования в проекте по обеспечению связи – это один из способов, с помощью которого федеральное правительство стремится преодолеть цифровой разрыв. Таким образом, одним из направлений федеральной политики являются инвестиции в развитие цифровой связи, оборудование, человеческие ресурсы и обучение для организации коллективных центров связи на местах. На сегодняшний день в Бразилии уже функционируют более 7000 таких центров. Центры связи – это многофункциональные зоны общего пользования, в которых люди получают доступ к инфраструктуре связи, интернету и электронной почте, а также могут принимать участие в культурных, социальных, политических, экономических проектах и проектах по развитию общин, посещать курсы и пользоваться государственными и банковскими услугами. В таких центрах могут также располагаться базовая инфраструктура, необходимая для координации государственной политики в сфере обеспечения общественного порядка и безопасности, здравоохранения, образования и социального обеспечения.

В рамках проекта "Компьютеры для связи" объединения государственных и частных организаций открывают центры по обновлению компьютеров (CRC) и обеспечивают их работу при поддержке федерального правительства. Благодаря использованию юридического статуса своих партнеров центры CRC получают административную поддержку, необходимую для их открытия и функционирования. Основными целями центров являются: а) обновление переданных в дар компьютеров до уровня, при котором они отвечают ряду минимальных требований (причем эти требования регулярно пересматриваются) для использования в целях обеспечения связи в соответствии с принятыми стандартами качества; б) сортировка и подготовка к рециркуляции или окончательному удалению не подлежащих ремонту компьютеров; в) предоставление возможностей для трудоустройства, профессиональной подготовки и обучения молодежи в центрах; и d) получение компьютерного оборудования на безвозмездной основе, его хранение и последующая передача отобранным получателям.

Обновленные компьютеры имеют минимальную конфигурацию с базовым пакетом программ, которые обеспечивают их надлежащую работу и, насколько это возможно, отвечают конкретным требованиям получателей. В такой пакет входит бесплатное программное обеспечение, утвержденное соответствующими группами специалистов, для использования в данном проекте по обеспечению связи. Центры CRC выпускают оборудование с измененной конфигурацией для работы в качестве сетевого терминала с использованием ресурсов сервера для обработки и хранения данных (маломощного клиента). Некоторые компоненты, полученные при разборке компьютеров, могут быть использованы в качестве запасных частей при ремонте и обновлении оборудования. Вместе с тем существуют технологические ограничения, касающиеся процессоров и ОЗУ, причем эти компоненты являются наиболее дорогостоящими и не могут использоваться повторно после рекуперации.

Обновленные компьютеры вместе с сопроводительной документацией, подготовленной соответствующим центром CRC для оформления безвозмездной передачи оборудования, передаются получателю. Транспортировка оборудования в любую точку страны производится участниками проекта или подрядчиками в соответствии с требованиями проекта "Компьютеры для связи".

В центрах CRC применяются различные методы управления отходами, которые образуются в результате их работы. Материалы корпусов и черные металлы передаются в кооперативы по рециркуляции отходов; пластины, печатные платы и ЭЛТ остаются на хранении для проведения будущих научных исследований по методам рециркуляции отходов; а остальные материалы передаются частным партнерам проекта, которые в свою очередь перерабатывают их экологически безопасными способами.

### **1.4.2 Опыт стран Африки**

Реализацией проекта по ОЭЭО в Африке занимался Координационный центр Базельской конвенции (Нигерия) и Региональный центр Базельской конвенции (Сенегал) в сотрудничестве с партнерами, в число которых вошли ЕМРА, Институт прикладной экологии (Oeko-Institut), Сеть Европейского союза по осуществлению и обеспечению соблюдения норм экологического законодательства (IMPEL), Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) и Партнерство по принятию мер в отношении компьютерного оборудования (РАСЕ). За общую координацию проекта отвечал Секретариат Базельской конвенции. Финансовая поддержка в реализации проекта была оказана Европейской комиссией, Норвегией, Соединенным Королевством, а также Нидерландской ассоциацией по удалению металлических и электрических отходов производства (NVMP).

В рамках исследования была проведена оценка потоков оборудования, бывшего в употреблении и с истекшим сроком службы, а также электронных отходов, в особенности из Европы в Западную Африку, а также их последующего реэкспорта в пределах региона. Проведена оценка в отношении оборудования, бывшего в употреблении и с истекшим сроком службы, а также электронных отходов в Бенине, Кот-д'Ивуаре, Гане и Нигерии с целью выявления практических процедур экологически безопасного управления отходами, которым следуют представители формального и неформального секторов. В исследовании описаны требования к экологически безопасному управлению отходами, а также регуляторная и правовая системы каждой из стран. Оценка по результатам исследования показала, что при разделении металлов применяются ненадлежащие процедуры обращения с опасными фракциями, а для извлечения меди используется метод открытого сжигания. В то же время в Гане существует по меньшей мере один завод, на котором управление электронными отходами организовано надлежащим образом, при этом те фракции, которые не могут быть переработаны внутри страны, экспортируются в Европу.

По данным социально-экономического исследования, проведенного в Лагосе (Нигерия), сбор, обновление и рециркуляция бывшего в употреблении и устаревшего ЭЭО открывают широкие возможности в обеспечении занятости населения. Сбор и рециркуляция такого оборудования могут осуществляться неквалифицированными работниками, в то время как его обновлением должны заниматься работники более высокой квалификации. В рамках этого проекта предлагается обучение для руководящих сотрудников портов и таможенных инстанций, государственных учреждений и сертификационных организаций по вопросам отслеживания и контроля трансграничных перевозок оборудования, бывшего в употреблении, с истекшим сроком службы и электронных отходов, а также предупреждения контрабандной торговли ими.

#### **1.4.2.1 Стратегии и политика надлежащего удаления электронных отходов в Руанде**

Установив, что сектор ИКТ открывает возможности для развития страны, правительство Руанды разработало проекты по расширению использования ИКТ, устранило торговые барьеры на пути импорта аппаратного и программного обеспечения и провело либерализацию сектора связи. Все это привело к тому, что в страну стали импортироваться более значительные объемы ЭЭО. В Руанде действует политика в отношении ОЭЭО, регуляторные положения которой предусматривают управление электронными отходами и их удаление способами, безопасными с точки зрения охраны окружающей среды и здоровья человека. Это описывается в Документе [RGQ24/1/004](#), Руанда, 2011 год.



Данная политика предусматривает равную ответственность для различных игроков, задействованных в управлении электронными отходами. Ее целью является усиление роли Руанды и восточноафриканского сообщества в отношении ОЭЭО. Эта политика базируется на концепции предупреждения, профилактики и устранения ущерба для окружающей среды по возможности непосредственно у источника этого ущерба по принципу "кто загрязняет, тот и платит"; наряду с этим принципом применяются принципы предупреждения образования, рекуперации и безопасного удаления отходов. Что касается механизма для финансирования управления бывшим в употреблении ЭЭО, связанным с использованием ИКТ, то ответственность за него возлагается на производителей, импортеров, продавцов и потребителей электронных товаров, а не на правительство или его поставщиков услуг. Данный механизм предусматривает уплату "авансового сбора за рециркуляцию", сумма которого доводится до ведома потребителя при покупке оборудования и зависит от количества и качества электронных отходов, которые образуются после использования такого оборудования.

Эта политика стимулирует применение экодизайна и содействует обновлению оборудования на базе ИКТ для его использования в школах и других организациях на некоммерческой основе. Данная политика способствует рекуперации/рециркуляции ОЭЭО, выявлению потенциально опасных веществ, маркировке электронных отходов с указанием информации о содержании опасных материалов, координации работы всех заинтересованных сторон и т. д.

#### **1.4.2.2 Опыт Танзании – Регуляторный орган Танзании, 2013 год**

Танзания разработала План управления отходами, который охватывает и управление электронными отходами. В Плане ставится ряд задач, охватывающих вопросы, которые относятся к пересмотру политики и регулирования по управлению электронными отходами, повышению осведомленности и содействию рециркуляции и рекуперации материалов.

В рамках деятельности по выполнению Плана правительство приступило к разработке политики, законодательства, норм регулирования и руководящих указаний по управлению электронными отходами. Этот процесс разработки является важным этапом на пути к решению проблем страны, связанных с управлением электронными отходами.

#### **1.4.2.3 Права и обязанности потребителей: история и значение – Африканская сеть потребителей ИКТ (AICN)**

В Документе [1/273](#) (2013 г.) подчеркивается, что в ходе большинства собраний, организованных ведущими участниками рынка электросвязи и ИКТ, вопрос о защите прав потребителей стал постоянной проблемой, хотя ни регуляторные органы, ни операторы, ни производители оборудования не определили и не разработали особую правовую основу для инструментов юридической защиты прав потребителей, которые необходимо внедрить для обеспечения универсального доступа к качественным недорогим услугам электросвязи.

В этом вкладе также излагается история и говорится о значении защиты прав потребителей, представлен ряд юридических положений и национальных и международных инициатив, а также изложены обязательства (одним из важнейших является обязательство быть экологически ответственными и учитывать потенциальные экологические последствия потребления данного продукта) и права потребителей (в отношении безопасности, информации, выбора, возможности быть услышанными, образования, возмещения ущерба, здоровой окружающей среды и удовлетворения базовых потребностей).

#### **1.4.3 Опыт стран Азиатско-Тихоокеанского региона**

Что касается управления ОЭЭО в странах Азиатско-Тихоокеанского региона, Секретариат Базельской конвенции по согласованию с отдельными странами данного региона и Региональными центрами Базельской конвенции в Китае (BCRC China), Индонезии (BCRC-SEA) и в странах южной части Тихого океана (SPREP) подготовил предложение касательно реализации пилотного проекта по

экологически безопасному управлению электронными отходами. В ноябре 2005 года в Токио (Япония) была официально введена в действие программа Базельской конвенции по управлению такими отходами в странах Азиатско-Тихоокеанского региона.

Целью программы является повышение потенциала сторон, представляющих Азиатско-Тихоокеанский регион, в вопросах управления ОЭЭО посредством развития государственно-частного партнерства и предупреждения нелегального перемещения ОЭЭО. С целью выполнения указанных задач в рамках программы была принята стратегия, предусматривающая следующие меры: оценку ситуации; предупреждение образования электронных отходов и минимизацию их объемов; внедрение экологически более безопасных методов производства и экодизайна с целью устранения или минимизации содержания опасных веществ в электронных отходах; экологически безопасное управление ОЭЭО; стимулирование информационного обмена и обучающих мероприятий.

Национальный план действий в Азиатско-Тихоокеанском регионе включает следующие пункты: детальную инвентаризацию; внедрение пилотных проектов по сбору и сортировке отходов; планы по обратному приему электронных отходов; обновление и рециркуляцию; обучение таможенных инспекторов; и оценку эффективности и жизнеспособности проекта. Региональные планы, помимо прочего, охватывают следующие пункты: координацию действий по внедрению через региональные центры Базельской конвенции; контроль нелегального перемещения ОЭЭО в региональном масштабе; обмен информацией, привлечение повышенного внимания к данной проблеме и создание информационной сети в пределах региона; гармонизацию региональных процедур стандартизации с целью более эффективного контроля ОЭЭО, относящихся к категории опасных отходов; создание государственно-частных партнерств с целью реализации проекта; выявление рынков сбыта для прошедших рециркуляцию материалов; разработку стандартов; руководящие принципы и примеры передового опыта в сфере экологически безопасного управления ОЭЭО; оценку техникоэкономического обоснования, касающегося создания региональной схемы управления электронными отходами.

#### **1.4.3.1 Управление электронными отходами в Бутане**

Как указано в Документе [RGQ24/1/15](#) (Королевство Бутан, 2012 г.), правительством Королевства Бутан были приняты регуляторные документы по управлению электронными отходами с целью предупреждения и сокращения образования отходов, стимулирования их сортировки, повторного использования и рециркуляции, а также обеспечения в целом экологически безопасного управления ОЭЭО. Эти регуляторные положения определяют ответственность между различными государственными органами и другими заинтересованными сторонами. Правительство в лице одного из своих органов (Департамента информационных технологий и телекоммуникаций (DITT)) отвечает за создание учреждения по управлению электронными отходами в форме организации частного сектора, на которую будут возложены задачи управления отходами. Такая организация выбирается на конкурсной основе, а ее деятельность основывается на принятых правительством руководящих указаниях, а также на соответствующих международных стандартах и передовом опыте.

В случае если деятельность по управлению отходами окажется нецелесообразной с экономической точки зрения, правительство Бутана будет вынуждено выделять субсидии на работу организации по управлению отходами, рассматривать альтернативные возможности легального экспорта ОЭЭО или же инвестировать ресурсы в экологически безопасную переработку электронных отходов из других стран. Департамент государственной собственности отвечает за приемку подержанного и устаревшего ЭЭО от всех государственных органов для его последующей передачи путем торгов назначенной организации по управлению электронными отходами или любой другой организации на усмотрение DITT. Доход, полученный от таких торгов, а также от штрафов, взимаемых за несоблюдение регуляторных положений, будет направлен на финансирование системы управления отходами. По мере необходимости DITT может также вводить сборы за управление ОЭЭО.

Финансирование системы управления электронными отходами обеспечивается через фонд, учрежденный и управляемый Департаментом DITT, причем речь идет как о новых, так и об исторических отходах. Районные, подрайонные и муниципальные органы власти отвечают за контроль исполнения регуляторных положений. Со своей стороны производители и импортеры должны вносить свой вклад в форме процентной ставки (сбор за управление ОЭЭО), которая определяется DITT и уплачивается в фонд, средства которого идут на финансирование внедрения данных регуляторных положений. Кроме того, они должны соблюдать действующие ограничения по использованию опасных веществ и создавать надлежащие центры по сбору отходов. Правительство предоставляет начальный капитал для того, чтобы фонд мог заняться вопросами исторических электронных отходов. Розничные потребители и оптовые потребители, не являющиеся государственными учреждениями, должны передавать вышедшее из употребления оборудование в установленные центры сбора отходов. Бытовые электронные отходы собираются и передаются в центр сортировки ОЭЭО. Затем организация по управлению электронными отходами осуществляет транспортировку отсортированных таким образом отходов на свое предприятие для дальнейшей обработки.

#### **1.4.3.2 Деятельность в области стандартизации для содействия рециркуляции редких металлов из отходов, связанных с использованием ИКТ**

Принимая во внимание тот факт, что ОЭЭО содержат множество различных элементов и на сегодняшний день имеются технологии, позволяющие обеспечить их рекуперацию, ряд стран, таких как Республика Корея и Япония, поддерживают "проекты разработки городских месторождений" для извлечения редких металлов из вышедшего из употребления оборудования, основной объем которого образуется в городах. Редкие металлы – это малораспространенные металлы, встречающиеся только в отдельных регионах нашей планеты, например индий, хром, вольфрам, кобальт, марганец, молибден и ванадий, 90% мировой добычи которых приходится на пять стран. Редкие металлы широко используются в производстве продукции, связанной с использованием ИКТ, такой как ПК, мобильные телефоны, мониторы, сенсорные экраны и оборудование, осветительные устройства на светодиодах. В производстве мобильных телефонов применяется более 20 редких металлов, таких как титан, индий, галлий, барий, тантал, мышьяк, неодим, цирконий и т. д.

Для содействия рециркуляции редких металлов необходима разработка системно управляемой процедуры рециркуляции отходов ИКТ, которая была бы основана на Рекомендации МСЭ-T L.1100 "A method to provide recycling information of rare metals in ICT goods" ("Метод обеспечения информации по рециркуляции редких металлов в продуктах ИКТ"). В Республике Корея вступила в силу процедура управления рециркуляцией отходов, содержащих редкие металлы, в которой предусмотрено четыре пункта управления для продуктов ИКТ на протяжении их срока службы: "производитель товаров ИКТ", "орган управления", "потребитель" и "предприятие по рециркуляции отходов".

Орган управления отвечает за сбор и хранение информации о содержании редких металлов в продукции ИКТ, которая передается такому органу производителями оборудования со всего мира. Затем эта информация передается предприятиям по рециркуляции отходов или другим органам управления той или иной страны или региона в ответ на их запросы. Производитель предоставляет потребителю продукцию на базе ИКТ, которую потребитель использует на протяжении ее срока службы, а по окончании указанного срока такая продукция передается предприятию по рециркуляции отходов. Информация о содержании редких металлов поступает от производителя органу управления, а затем – предприятию по рециркуляции отходов. Для эффективной организации процесса рециркуляции такая информация должна быть достоверной, то есть она должна быть получена в результате измерений и на основании классификации редких металлов. В зависимости от используемых методов измерения применяются различные способы выделения элементов и определения количественного разрешения.

Подробная информация по этим видам деятельности приводится в Документах [1/INF/30](#), 2011 год, и [1/182](#), Республика Корея, 2012 год.

#### **1.4.4 Опыт европейских стран**

Европейские страны достигли существенного прогресса в вопросах экологически безопасного управления электронными отходами. В Европейском союзе действуют стандарты, четко определяющие нормативно-правовую базу данной сферы. В приведенных ниже вкладах описывается, каким образом организовано управление ОЭЭО в ряде европейских стран.

##### **1.4.4.1 Опыт Министерства экологии, устойчивого развития, транспорта и жилищного хозяйства Франции**

Африканской сетью потребителей ИКТ (AICN) (Бенин) был представлен опыт Министерства экологии, устойчивого развития, транспорта и жилищного хозяйства Франции по сбору и управлению ОЭЭО, основанный на принципе "расширенной ответственности производителей" (РОП), согласно которому производители ЭЭО должны интернализировать затраты на удаление такого оборудования по окончании срока его эксплуатации. Производители во Франции объединились в аккредитованные организации по обеспечению ответственности производителя (PRO) (Ecologique, Eco systèmes, ERP и Récyllum), которые, в свою очередь, объединяются в рамках аккредитованного координационного органа (OCAD3E) (Документ [RGQ24/1/2](#), Африканская сеть потребителей ИКТ (AICN), Бенин, 2011 г.).

"Экологический сбор" отображается на ценниках новых устройств, причем при покупке одной единицы нового оборудования продавцы бесплатно принимают соответствующую единицу старого оборудования по схеме "один к одному", которая действует в более чем 18 600 центрах по сбору отходов по всей Франции. Кроме того, покупатели могут сдавать продавцам малогабаритное оборудование, которым они больше не пользуются, не обязуясь покупать что-либо взамен. Было решено, что размер взимаемого экологического сбора должен зависеть от потенциального воздействия того или иного оборудования на окружающую среду после окончания его срока службы. Кроме того, было решено, что правительство должно иметь свободный доступ к учетной и финансовой документации организаций PRO.

Успешной оказалась инициатива по выборочному сбору бытовых ОЭЭО в муниципальных центрах по удалению отходов. Показатели сбора, повторного использования/рециркуляции и рекуперации бытовых ОЭЭО увеличились настолько, что в данный момент они соответствуют целевым показателям, указанным в соответствующих директивах Европейского союза. При этом степень рециркуляции оборудования составляет 71–91% в зависимости от типа оборудования. В то же время все участники схемы рециркуляции бытовых ОЭЭО обязаны добиваться все более высоких показателей выборочного сбора отходов. К 2014 году значение данного показателя должно составить 10 кг на одного жителя страны.

Повторному использованию бытовых ОЭЭО будет способствовать принцип, согласно которому общественным структурам и хозяйственным объединениям с солидарной ответственностью предоставляется доступ к полигонам бытовых ОЭЭО, а организации PRO будут покрывать затраты на транспортировку оборудования в пункты повторного использования, а также осуществлять непосредственный контроль за использованием определенных опасных компонентов ОЭЭО в соответствии со строгими регуляторными положениями оперативного контроля, что должно способствовать развитию экодизайна и формированию осведомленности о проблемах окружающей среды для потребителей оборудования на базе ИКТ.

Принцип расширенной ответственности производителя аналогичным образом применяется к управлению профессиональными ОЭЭО, хотя при этом проводится различие между "историческими отходами" и "новым оборудованием". Что касается профессионального ЭЭО, которое появилось на рынке до 13 августа 2005 года, то за его переработку после окончания срока эксплуатации отвечает профессиональный пользователь.

#### 1.4.4.2 Электронные отходы: вопросы переработки (Организация Объединенных Наций, Базельская конвенция)

- **Ситуационное исследование – Франция**

Французское агентство по окружающей среде и управлению энергетикой, известное под аббревиатурой ADEME, образованной от его французского названия, было основано в 2006 году. С момента основания работа агентства была направлена на повышение уровня осведомленности общественности о важной роли системы управления ОЭЭО путем проведения или финансирования проектов и исследований, целью которых являлось усовершенствование процесса рекуперации таких отходов с более ответственным отношением к защите окружающей среды. Агентством проведены исследования, посвященные методам сбора и технологиям рециркуляции, а также характеру отходов ЭЭО. Помимо этого, участвуя в работе различных групп и комиссий, ADEME предоставляет техническую поддержку министерству, отвечающему за вопросы экологии, а также способствует обмену опытом между заинтересованными сторонами путем организации "технических дней" и семинаров по разработке методов сбора и рециркуляции отходов. Также это агентство отвечает в регуляторном плане за ведение реестра производителей бытового и профессионального оборудования, которые самостоятельно проходят регистрацию и ежегодно подают данные о количестве оборудования, вышедшего на рынок, а также об объемах собранных и переработанных отходов в соответствии с приказом от 30 июня 2009 года.

- **Ситуационное исследование – цифровые сенсорные планшеты**

Серия цифровых сенсорных планшетов, появившаяся на рынке в начале 2010 года, стала для пользователей новым словом в мире информационных технологий благодаря тому, что в них сочетались преимущества телефона (легкость и компактность) и компьютера (достаточно большой экран).

С точки зрения охраны окружающей среды планшеты потребляют в 30–60 раз меньше энергии, чем настольные ПК, а объем парниковых газов, выделяемых при их производстве, в 3 раза меньше, чем при производстве ноутбуков, и в 6–12 раз меньше, чем при производстве настольных ПК. С другой стороны, в планшетах обычно используется встроенный аккумулятор, а потому срок службы планшета приравнивается к сроку службы такого аккумулятора. При рециркуляции планшета его корпус вскрывается, после чего он разбирается на комплектующие детали: дисплей, аккумулятор, пластиковые элементы (около 55 г) и электронная плата (около 45 г). Проще всего происходит рекуперация стекла и алюминия, в то время как электронная плата передается на перерабатывающее предприятие, где из нее извлекаются медь, ценные металлы и свинец, применявшийся в процессе пайки. В целом рециркуляции подлежит более 80% веса материалов, содержащихся в планшетах. Остальные материалы сжигаются или же, если их доля составляет менее 1%, выбрасываются.

Оба этих ситуационных исследования описываются в Документе [RGQ24/1/3](#), Франция, 2011 год.

#### 1.4.4.3 Электрические и электронные устройства (Швейцария)

Большие объемы тяжелых металлов усложняют работу муниципальных установок для сжигания твердых отходов (MSWI), а также переработку и рециркуляцию остаточных продуктов сгорания. При сжигании ОЭЭО в установках MSWI большая часть металлов, которые могут применяться повторно, теряется или же их рекуперация требует значительных затрат. Раздельный сбор и удаление отходов от электрических и электронных приборов с истекшим сроком службы без ущерба для окружающей среды способствуют снижению содержания тяжелых металлов в неотсортированных бытовых отходах. Кроме того, в процессе рециркуляции могут быть рекуперированы металлы, например медь и железо, которые подлежат повторному использованию. Более сложные компоненты (ртутные выключатели, ПХД-конденсаторы и т.д.) демонтируются и удаляются отдельно.

Органические химические соединения, не поддающиеся рециркуляции (например, смешанный пластик), как правило, сжигаются.

В соответствии с Постановлением о возврате, приеме и удалении бытового электрического и электронного оборудования (ORDEA) продавцы, производители и импортеры оборудования должны обеспечить бесплатный прием соответствующих бытовых приборов. Потребители, в свою очередь, обязаны производить возврат устройств, отработавших свой срок службы. Запрещается выбрасывать такое оборудование вместе с бытовыми или крупногабаритными отходами. Данное постановление относится к следующим категориям электрических и электронных устройств:

- бытовая электроника;
- офисное оборудование, оборудование ИКТ;
- холодильное оборудование и системы кондиционирования;
- бытовые электроприборы;
- инструменты (за исключением крупногабаритных стационарных промышленных инструментов);
- спортивные товары, товары для отдыха, а также игрушки;
- светильники (осветительные приборы);
- лампы (за исключением ламп накаливания).

Управлением сбором и удалением отходов занимаются Швейцарский фонд управления отходами (SENS) и Швейцарская ассоциация предприятий в области информационных, коммуникационных и организационных технологий (SWICO), причем финансирование этой деятельности обеспечивается за счет частного сектора. Розничная цена всего оборудования, которое подпадает под действие ORDEA, включает авансовый сбор за удаление отходов, который взимается согласно добровольным секторальным соглашениям. Поэтому обратный прием оборудования осуществляется бесплатно.

Возможные меры/сценарии включают: контроль эффективности действующей процедуры и необходимости внедрения схемы обязательного финансирования; усовершенствование информирования потребителей и местных органов власти о существующих возможностях удаления отходов и рынках вторичного сырья; исследование возможностей усовершенствования процесса рециркуляции оборудования (путем воздействия на процесс производства).

Опыт Швейцарии описывается в Документах [1/INF/40](#) и [2/INF/45](#), Федеральный департамент Швейцарии по вопросам охраны окружающей среды (FOEN), 2011 год.

#### **1.4.4.4 Экологические маркировки для электронных устройств: EPEAT и Экологическая декларация в области ИТ – THALES (Франция) (Документ [1/259](#), 2013 г.)**

В этом вкладе сообщается о двух экологических маркировках электронных продуктов: EPEAT (Инструмент экологической оценки электронных продуктов, Соединенные Штаты Америки) и Экологическая декларация (Eco Declaration) в области ИТ (ЕСМА-370, Европейская ассоциация производителей компьютеров, ЕС).

Маркировка EPEAT основана на таких критериях, как проектирование, производство, энергопотребление и переработка в соответствии со стандартами серии IEEE 1680 (Экологическая оценка электронных продуктов). Информационное оборудование (ПК, мобильные телефоны, экраны компьютеров и т.д.) оценивается на основе 51 критерия – 23 обязательных и 28 необязательных критериев.

Европейская ассоциация производителей компьютеров (ЕСМА) была создана в 1961 году в целях стандартизации европейских систем ИТ. Членами могут быть малые и крупные предприятия, которые занимаются производством, продажей или разработкой ИТ или систем связи. В 1994 году ЕСМА изменила свое название на ЕСМА International, став международным органом по стандартам

для ИТ и систем связи. В ходе своей деятельности ЕСМА опубликовала четвертое издание (июнь 2009 г.) стандарта ЕСМА-370, в котором устанавливаются экологические атрибуты и методы измерения для ИКТ и продуктов ЕС в соответствии с известными нормами регулирования и принятыми в настоящее время стандартами, руководящими указаниями и практикой. Экологическая декларация в области ИТ включает: Приложение А – экологический профиль компании (СЕР) и Приложение В – экологические атрибуты продукта (РЕА).

#### 1.4.5 Международные организации

##### 1.4.5.1 Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП)

В последние годы наблюдался существенный рост международных трансграничных перемещений ЭЭО. Эта тенденция сохранится и в дальнейшем, поскольку количество стран, производящих ЭЭО, постоянно растет. Такие перемещения касаются персональных компьютеров и связанного с ними технического обеспечения, бывшего в употреблении электронного оборудования и бывших в употреблении сотовых телефонов. Их целью является извлечение пригодных деталей, обновление и повторное использование оборудования, а также рекуперация сырьевых материалов. Важно установить более тщательный контроль применения надлежащих методов удаления ОЭЭО, внедрять процедуры рекуперации ценных материалов и использования экологически безопасных способов обращения с опасными компонентами электронных отходов (такими, как кадмий, свинец, бериллий, ХФУ, бромированные огнестойкие добавки, ртуть, никель и некоторые органические составляющие). Полный текст руководящих указаний ЮНЕП содержится в Документе [1/INF/36](#), 2011 год.

##### 1.4.5.2 Справочный документ для собрания 1-й Исследовательской комиссии по Вопросу 24/1

Данный Документ [1/16](#), Координатор БРЭ, 2010 год, ссылается на Базельскую конвенцию как международное соглашение, целью которого является ограничение трансграничных перевозок опасных отходов, в том числе предупреждение перемещения опасных отходов из развитых стран в наименее развитые страны (НРС). Эта Конвенция также направлена на минимизацию объемов и токсичности образуемых отходов и на обеспечение экологически безопасного управления отходами как можно ближе к источнику их образования, а также на оказание помощи наименее развитым странам в развитии системы экологически безопасного управления опасными и другими производимыми этими странами отходами.

При обсуждениях вопроса об экологически безопасном управлении ОЭЭО признается принцип "трех R", который подразумевает **сокращение (reduce)**, **повторное использование (reuse)** и **рециркуляцию (recycle)**. Данный принцип направлен на **сокращение** производства электронных отходов благодаря рациональным закупкам и эффективному техническому обслуживанию; **повторное использование** исправного электронного оборудования путем его безвозмездной передачи или продажи лицам, которые могут продолжать им пользоваться; и **рециркуляцию** компонентов, не подлежащих ремонту. Страны могут разработать базы данных по управлению электронной продукцией, в которые вносились бы организации, надлежащим образом обеспечивающие повторное использование или рециркуляцию ЭЭО.

В этом документе подчеркивается важность решения правовых и регуляторных вопросов на национальном уровне с учетом действующих международных соглашений. Кроме того, в нем содержатся рекомендации касательно разработки баз данных по повторному использованию и рециркуляции электронного оборудования с указанием устройств, которые являются опасными, так как содержат, помимо прочего, свинец, ртуть и кадмий. К канцерогенным веществам, которые могут содержаться в электронных отходах, относятся полихлорированные дифенилы (ПХД). В конденсаторах, трансформаторах и кабелях, произведенных до 1977 года, с изоляцией или покрытием, содержащим поливинилхлорид (ПВХ), часто отмечается опасное содержание ПХД. В данном документе также отмечается, что полезно было бы провести исследования с целью

изучения международного опыта для практического анализа случаев применения принципа "трех R".

Необходимо внедрять политику и стратегии, направленные на обеспечение такого удаления электронных отходов, которое не представляло бы риска для работников предприятий и представителей сообществ, а также на принятие соответствующих мер во избежание рисков в работах по рециркуляции отходов и извлечении материалов (например, тяжелых металлов) на полигонах и из установок для сжигания отходов.

#### **1.4.5.3 Umicore, Бельгия**

В 2012 году бельгийская корпорация Umicore получила европейскую награду за вклад в сохранение окружающей среды в категории "лучший процесс" за метод рециркуляции перезаряжаемых NiMH (никель-металлгидридных) и Li-ion (литий-ионных, то есть содержащих литий в ионном состоянии) аккумуляторов без их механического демонтажа, что позволяет избежать высвобождения пыли и органических соединений в атмосферу. Данный метод позволяет минимизировать ущерб для окружающей среды и здоровья человека, связанный с захоронением аккумуляторов на полигонах.

Ежегодно Umicore осуществляет переработку 350 000 тонн ОЭЭО, в состав которых входит около 60 различных веществ. Металлы, извлекаемые в процессе такой переработки с использованием рекуперации, в том числе медь, алюминий, палладий, родий и драгоценные металлы, впоследствии отделяют, расплавляют и обогащают. Таким образом корпорация ежегодно получает посредством рекуперации около 100 тонн чистого золота, 2400 тонн серебра, 25 тонн платины и 20 000 тонн меди. Себестоимость полученных при рекуперации металлов может конкурировать с себестоимостью материалов, полученных традиционным способом из руды. Например, из одной тонны золотой руды получают около 5 г золота, в то время как из одной тонны отходов печатных плат можно извлечь посредством рекуперации 250 г металла, а из одной тонны старых портативных телефонов – 350 г. Кроме того, выбросы углекислого газа при рекуперации металлов из ОЭЭО на 80% меньше, чем при переработке руды на заводах.

Пластик, который в больших количествах присутствует в электронном оборудовании, применяется в качестве топлива при плавке металлов, а образованные в результате конечные отходы используются в качестве одного из компонентов в производстве бетона. Таким образом формируется "экономика замкнутого цикла", в которой не существует потерь, и все материалы используются в производстве других материалов (что является экологически безопасным): 100% электронных отходов и аккумуляторов подвергаются рециркуляции, что исключает необходимость их транспортировки на полигоны или в центры переработки отходов в развивающихся странах.

#### **1.4.5.4 Документы 5-й Исследовательской комиссии МСЭ-Т для 1-й Исследовательской комиссии МСЭ-D (Вопрос 24/1)**

Как говорится в Документах [1/156](#), [RGQ24/1/19](#), 2012 год, приведенные ниже Рекомендации отражают ряд вопросов, изучаемых 5-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т в области сокращения объемов электронных отходов, методов рециркуляции и повторного использования таких отходов.

- В Рекомендации L.1000 "Universal power adapter and charger solution for mobile terminals and other hand-held ICT devices" ("Универсальный адаптер питания и зарядное устройство для мобильных терминалов и других портативных устройств ИКТ") предполагается использование единого универсального источника питания для оборудования ИКТ с внешним источником питания с целью сокращения количества адаптеров и объемов электронных отходов, а также оптимизации энергопотребления посредством более эффективного и низкого энергопотребления в режиме нулевой нагрузки.



- В Рекомендации L.1100 "A method to provide recycling information of rare metals in ICT goods" ("Метод обеспечения информации по рециркуляции редких металлов в продуктах ИКТ") определен формат связи для предоставления такой информации.
- В октябре 2012 года 5-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т утвердила проект Рекомендации МСЭ-Т L.1001, которая посвящена стандартизации требований в отношении универсальных адаптеров питания для оборудования ИКТ, используемых как в стационарном режиме, так и в устройствах коммуникационных технологий. В данной Рекомендации, которая служит дополнением к Рекомендации МСЭ-Т L.1000, приводится описание базовых конфигураций и общих требований к универсальным адаптерам питания и их элементам сопряжения – кабелям, соединителям, силе тока, напряжению, устойчивости, энергосбережению, электромагнитной совместимости, пульсациям, уровню шума, безопасности и экологическим характеристикам. Эта Рекомендация позволяет сократить производство адаптеров питания путем расширения диапазона совместимых устройств, облегчения повторного использования и рециркуляции адаптеров, а также повышения качества сборки и устойчивости к перенапряжениям.
- По данным исследования, проведенного в 2012 году Университетом Генуи по заказу МСЭ и Глобальной инициативы по устойчивому развитию электронной сферы (GeSI), широкое применение универсальных энергосберегающих адаптеров питания позволит сократить образование электронных отходов примерно на 300 000 тонн в год. Кроме того, результаты исследования говорят о том, что этот шаг позволит снизить потребление энергии и выбросы парниковых газов от внешних источников питания в пределах от 25 до 50%.

#### **1.4.5.5 Предложение по разработке руководящих указаний по внедрению на практике подхода, учитывающего жизненный цикл оборудования ИКТ, в проектах ЮНЕП по оказанию технической помощи и созданию потенциала**

В Документе [1/286](#) (2013 г.) содержится предложение по разработке руководящих указаний по внедрению на практике подхода, учитывающего жизненный цикл оборудования ИКТ, в проектах по оказанию технической помощи и созданию потенциала в развивающихся странах и странах с переходной экономикой, на основе комплекта материалов, разработанного совместно с МСЭ.

Во вкладе отмечается, что с 2000 по 2010 год продажи персональных компьютеров (ПК) существенно возросли во всех регионах. Использование персональных компьютеров экспоненциально возросло с примерно 170 млн. единиц, проданных во всем мире в 2000 году, до примерно 370 млн. единиц, проданных в 2010 году, и эта тенденция сохранится до 2014 года, при этом прогнозируется, что объем продаж в 2014 году достигнет 470 млн. единиц – это более чем двукратный рост за последние 10 лет.

В документе также рекомендуется, чтобы на объектах, где обновляется или ремонтируется подержанное компьютерное оборудование, принимались меры для выявления и отделения компьютерного оборудования, которое подлежит обновлению или ремонту, от того, которое должно пройти рециркуляцию и рекуперацию материалов. На объектах, где производится обновление, следует применять директивные документы Базельской конвенции, чтобы обеспечить при их функционировании защиту окружающей среды и здоровья работников и безопасность, а также соблюдение положений Базельской конвенции. В рамках программы партнерства на настоящее время осуществляются две инициативы: Инициатива по партнерству в области мобильных телефонов (MPPI) и Партнерство по принятию мер в отношении компьютерного оборудования (PACE).

## **2 Руководящие принципы в области управления ОЭЭО, связанными с использованием ИКТ**

### **2.1 Предварительные соображения**

При разработке любой комплексной системы управления электронными отходами для развивающихся стран необходимо учитывать следующие отправные точки.

- Необходимость оценки или анализа ситуации в сфере электронных отходов по результатам проведения исследования, которое включает: наличие политики или регуляторных положений в отношении ОЭЭО; данные об импорте нового и подержанного оборудования на базе ИКТ; участие на рынке и прогнозы в отношении такого участия для производителей, импортеров, компаний по сборке оборудования, дистрибьюторов или продавцов оборудования; данные о продажах оборудования ИКТ; тенденции в области продажи и потребления ЭЭО; изучение сроков службы электронного оборудования и электронных отходов, а также их контроль; парк установленного оборудования; объем оборудования ИКТ, предназначенного для повторного использования; количество образуемых ОЭЭО; объемы образуемых электронных отходов; наличие инфраструктуры для управления ОЭЭО; коммерческие возможности, связанные с управлением электронными отходами; потенциальные рынки сбыта вторичного сырья.
- Важность осознания того, что электронные отходы – это сложная смесь опасных и неопасных веществ и материалов. Исходя из этого рекомендуется рассматривать ОЭЭО как отдельную категорию отходов, предусматривающую дифференциацию между опасными отходами и общими бытовыми отходами во избежание рисков и сложностей на ранних этапах управления отходами и на этапах их предварительной обработки (сбор, транспортировка, хранение, сортировка, ремонт, обновление, ручная разборка). Несмотря на вышесказанное, на различных этапах обработки отходов (рециркуляция, использование, очистка и/или удаление) ОЭЭО могут рассматриваться как потенциально опасные отходы с целью защиты окружающей среды и здоровья человека. Важно помнить о том, что опасные свойства ОЭЭО могут проявиться на любом этапе, если управление такими отходами происходит без соблюдения норм экологической безопасности и с отклонением от международных стандартов и передовой практики.
- Необходимость формирования комплексной системы управления электронными отходами с учетом следующих аспектов: текущей ситуации в каждой стране; размера рынка и рыночных условий; проникновения рынка ЭЭО; срока службы оборудования ИКТ; инфраструктуры, необходимой для управления ОЭЭО; возможных механизмов финансирования и т. д.

Ниже приведены основные факторы, которые необходимо учитывать при разработке руководящих принципов по управлению отходами ИКТ в развивающихся странах.

### **2.2 Политика и регулирование**

В развивающихся странах государственная политика управления ОЭЭО должна утверждаться на национальном, а не на местном уровне, поскольку на местах ее внедрению мешают нехватка ресурсов и несовершенная организационная структура. Кроме того, необходимо стимулировать повторное использование ЭЭО, минимизацию образования ОЭЭО и их использование. Такая политика должна охватывать по меньшей мере следующие сферы.

### **2.2.1 Импорт и экспорт ЭЭО и ОЭЭО**

Правительствам развивающихся стран, которые являются получателями использованного оборудования ИКТ, важно не допускать ситуации, когда импорт такого оборудования фактически означал бы ввоз на территорию страны электронных отходов. Для этого предлагается проводить проверку работоспособности ЭЭО перед его ввозом в страну, основываясь на технических руководствах по проверке работоспособности для различных категорий оборудования ИКТ, предлагаемых международными организациями.

При импорте ЭЭО должна проводиться оценка оборудования ИКТ, у которого "срок эксплуатации подходит к концу". Такое оборудование может исправно работать и быть пригодным к использованию, однако по истечении короткого периода времени оно перейдет в разряд отходов. Что касается экспорта ОЭЭО, страны-экспортеры таких отходов должны быть уверены в том, что страны-импортеры обладают необходимыми ресурсами для экологически безопасного управления такими отходами.

Как указывается в Документе [1/INF/36](#) (ЮНЕП, 2011 г.), в последние годы потоки международных трансграничных перевозок существенно возросли, и тенденция к их росту сохранится и в дальнейшем, поскольку число стран, производящих ЭЭО, постоянно растет. Такие перевозки касаются персональных компьютеров и связанного с ними технического обеспечения, использованного электронного оборудования и использованных сотовых телефонов. Их целью является извлечение пригодных деталей, обновление и повторное использование оборудования, а также рекуперация сырьевых материалов. Важно установить более тщательный контроль применения надлежащих методов удаления ОЭЭО, внедрять процедуры рекуперации ценных компонентов и использовать экологически безопасные способы обращения с опасными компонентами электронных отходов (такими, как кадмий, свинец, бериллий, ХФУ, бромированные огнестойкие добавки, ртуть, никель и некоторые органические составляющие).

Импортно-экспортные операции с ЭЭО и ОЭЭО должны осуществляться в соответствии с нормативными положениями отдельных стран и международным законодательством, а также с надлежащим соблюдением принципов прозрачности и взаимного уважения заинтересованных сторон. Разумеется, работники таможенных органов должны проходить соответствующее обучение, которое позволило бы им проводить необходимые проверки и осуществлять контроль импорта и экспорта ЭЭО и ОЭЭО, а также идентифицировать электронные отходы в соответствии с Гармонизированной системой описания и кодирования товаров Всемирной таможенной организации.

Следует отметить, что Всемирная таможенная организация разработала систему стандартной классификации продуктов – "Гармонизированную систему описания и кодирования товаров" или просто "Гармонизированную систему". Это система классификации с разветвленной структурой, в основе которой лежат сырьевые материалы (животного, растительного и минерального происхождения), а затем последовательно отражаются процессы обработки; она базируется на составляющих компонентах, сложности производства и предусмотренном использовании. Гармонизированная система была создана с целью содействия международной торговле, обеспечения гармонизированной системы кодирования товаров и обеспечения безопасности работников таможни.

### **2.2.2 Заинтересованные стороны**

Правительство каждой страны должно установить четкое определение понятия "производитель" и провести распределение общей, но четко дифференцированной ответственности для других игроков на рынке, участвующих в цепочке поставок ЭЭО, как указано ниже.

- **Правительство**

К этой категории относятся государственные органы, отвечающие за вопросы экологии и таможенной службы. Основные функции этой заинтересованной стороны:

- принятие на государственном уровне политики управления ОЭЭО и регуляторных положений, в которых были бы учтены все факторы, обеспечивающие надлежащее функционирование системы управления ОЭЭО;
- четкое распределение сфер ответственности между государственными органами и всеми заинтересованными сторонами, принимающими участие в комплексном управлении электронными отходами;
- определение целей в отношении обратного приема, повторного использования, рециркуляции и рекуперации отходов и обеспечение достижения этих целей. Эти цели должны обсуждаться и согласовываться между правительством и производителями ЭЭО до их постепенной реализации, а также периодически корректироваться;
- управление информационной системой, касающейся производителей ОЭЭО;
- стимулирование создания рабочих мест и обучения в сфере управления ОЭЭО для лиц из наиболее незащищенных слоев населения;
- осуществление функций надзора и контроля в отношении заинтересованных сторон для обеспечения выполнения ими установленных регуляторных положений и применения в случае необходимости соответствующих санкций;
- организация комитета по вопросам электронных отходов и координация его работы. Важным шагом является создание комитета, в состав которого входили бы представители заинтересованных сторон и соответствующих государственных органов, с целью обсуждения технических и организационных аспектов управления электронными отходами на периодических заседаниях такого комитета. Кроме того, данный комитет должен стремиться содействовать проведению исследований по техническим аспектам управления ОЭЭО и заниматься поиском потенциальных источников финансирования таких исследований.

- **Цепочка поставок**

В нее входят производители, импортеры, предприятия по сборке оборудования, дистрибьюторы и продавцы оборудования. В тех развивающихся странах, в которых нет предприятий по производству ЭЭО, должно быть четко определено, кто несет соответствующую ответственность. Например, производственные предприятия, импортеры и предприятия по сборке оборудования могут быть объединены в одну категорию "производители" и, соответственно, должны будут нести одинаковую ответственность.

Заинтересованные стороны этой категории выполняют следующие основные функции:

- следование регуляторным положениям для управления электронными отходами;
- ведение реестра производителей, выполнение целевых показателей и предоставление отчетности по результатам, достигнутым в сфере управления ОЭЭО;
- разработку новых решений в сфере экодизайна и экологически чистого производства;
- предоставление технической информации (например, об опасных компонентах в ОЭЭО) и общей информации (например, о пунктах сбора отходов) потребителям ЭЭО и лицам, осуществляющим управление ОЭЭО;
- следование модели финансирования, установленной для системы управления электронными отходами;
- содействие надзору и контролю со стороны правительства;

- активное участие в работе комитета по вопросам электронных отходов;
- проведение информационно-просветительских мероприятий, направленных на стимулирование приемки вышедшего из употребления ЭЭО и его последующей переработки без ущерба для окружающей среды;
- помимо указанных выше функций дистрибьюторы и продавцы ЭЭО должны открывать пункты приема вышедшего из употребления оборудования ИКТ, а также обеспечивать техническую и логистическую поддержку производителям.

- **Потребители оборудования ИКТ**

К этой категории относятся покупатели ЭЭО, а также лица, передающие и получающие ЭЭО на безвозмездной основе. Ниже приведены их основные функции:

- следование регуляторным положениям для управления электронными отходами;
- содействие снижению темпов образования ОЭЭО;
- возврат вышедшего из употребления ЭЭО производителям;
- следование модели финансирования, установленной для системы управления электронными отходами;
- содействие надзору и контролю со стороны правительства;
- активное участие в работе комитета по вопросам электронных отходов.

- **Удаление отходов**

К этой категории относятся лица и предприятия, осуществляющие управление ОЭЭО, восстановление, рециркуляцию и удаление ОЭЭО. Ниже приведены их основные функции:

- следование регуляторным положениям для управления электронными отходами;
- осуществление экологически безопасного управления ОЭЭО в соответствии с международными стандартами, передовым опытом и правилами, действующими в той или иной стране;
- содействие снижению темпов образования ОЭЭО;
- следование нормативным документам на правительственном уровне в отношении создания рабочих мест;
- содействие достижению поставленных целей в отношении приемки, повторного использования, рециркуляции и рекуперации электронных отходов;
- содействие надзору и контролю со стороны правительства;
- активное участие в работе комитета по вопросам электронных отходов.

### **2.2.3 Расширенная ответственность производителей (РОП) и система управления электронными отходами**

Регуляторные положения для управления ОЭЭО, принятые правительствами развивающихся стран, должны основываться на принципе расширенной ответственности производителей (РОП), признанном во всем мире, поскольку производством оборудования ИКТ занимаются транснациональные корпорации, работающие в разных странах. Согласно этому принципу ответственность производителя за изготовленное им ЭЭО распространяется на все этапы срока эксплуатации такого оборудования, при этом производители обязаны включить в стоимость затраты на его управление оборудованием после окончания срока эксплуатации. Принцип РОП может реализовываться через системы индивидуальной или коллективной ответственности,

причем последние также известны как "организации по обеспечению ответственности производителей" (PRO).

Внедрение систем индивидуальной ответственности может быть сопряжено с рядом проблем, поскольку, в зависимости от доли на рынке, некоторые заинтересованные стороны, участвующие в цепочке поставок, могут сталкиваться с трудностями в достижении поставленных правительством целей в отношении управления ОЭЭО. Может оказаться проблематичным и управление историческими и бесхозными ОЭЭО, а логистические затраты могут превышать норму. В случае системы индивидуальной ответственности и когда не предполагается сбор отходов по принципу "от двери к двери", пользователи должны сдавать вышедшее из употребления оборудование ИКТ в определенные пункты. При этом сложно гарантировать сбор оборудования в необходимых объемах из-за недостаточной осведомленности потребителей; кроме того, нелегко обеспечить сортировку отходов по торговым маркам (Ott, D., EMPA, 2008). Избирательный сбор использованного оборудования "от двери к двери" является очень затратным. При этом прием оборудования определенных торговых марок может вызывать сложности, поскольку неизвестно, присутствуют ли те или иные торговые марки оборудования в местах, отведенных для целей обратного приема.

Системы коллективной ответственности предполагают создание государственно-частных партнерств с целью организации сети пунктов сбора ОЭЭО в торговых центрах, учебных заведениях, центрах технического обслуживания, а также в торговых точках и центрах обслуживания клиентов операторов телевидения и мобильной телефонной связи. Еще одним фактором, о котором следует помнить при внедрении систем коллективной ответственности, является масштаб охвата будь это на национальном или региональном (что предполагает участие нескольких стран) уровне, поскольку существование региональной PRO позволяет обеспечить более эффективный контроль трансграничных перевозок ОЭЭО между странами соответствующего региона. Кроме того, правительству проще осуществлять надзор за деятельностью одной такой организации PRO, чем нескольких.

Системы коллективной ответственности имеют ряд дополнительных преимуществ, поскольку они облегчают проведение переговоров с компаниями по рециркуляции отходов; способствуют достижению целей; сокращают затраты на сбор отходов благодаря экономии, обусловленной широким масштабом работ; позволяют включать исторические и бесхозные отходы; помогают выявить "зайцев", то есть незарегистрированных производителей, которые не принимают участия в финансировании системы управления электронными отходами. С другой стороны, наличие единой организации PRO означает отсутствие конкуренции, что приводит к образованию монополий и способствует повышению стоимости управления ОЭЭО на различных этапах. Во избежание таких проблем правительство конкретной стороны должно стимулировать создание нескольких организаций PRO (Ott, D., EMPA, 2008). При этом правительство должно осуществлять контроль и управление организациями PRO, а также иметь право на проверку их финансовой отчетности.

"Основные проблемы организации полнофункциональной системы РОП были выявлены в европейских странах, соблюдающих Директиву ЕС, и включают обеспечение сбора, регистрации на национальном уровне, логистики и финансирования такой системы". Система коллективной ответственности, которая на сегодняшний день является предпочтительной, была апробирована в различных странах. "Большинство развивающихся стран либо запланировали, либо завершили разработку нормативной базы на основе принципа РОП. Эти страны могут использовать опыт, полученный в ходе выполнения Директивы ЕС" (Nimpuno & Scruggs, 2011).

Наконец, правительство должно контролировать работу компаний, занимающихся управлением электронными отходами, и выдавать разрешения на такую деятельность посредством процедуры лицензирования, чтобы обеспечить соблюдение технических требований (в соответствии с международными стандартами и передовым опытом), что необходимо для обеспечения надлежащего управления такими отходами с целью снижения негативных последствий для окружающей среды и здоровья человека.

#### **2.2.4 Информационная система**

Необходимо обратить внимание на информацию об оборудовании ИКТ и об управлении электронными отходами, которая доступна на рынке. Правительствам следует назначить государственные органы, которые отвечали бы за управление информационной базой данных, в которую заинтересованные стороны, принимающие участие в цепочке поставок, подавали бы следующую информацию.

- Оборудование ИКТ: общая информация о задействованных компаниях; присутствующее на рынке ЭЭО с указанием вида, торговой марки, веса и количества.
- Управление вышедшим из употребления ЭЭО: данные по обратной логистике (по приемке и/или возврату оборудования); количеству оборудования ИКТ, пригодного для прямого и непрямого повторного использования (после ремонта и/или обновления).
- Управление ОЭЭО: тип и количество использованных ОЭЭО; вид использования; тип и количество отходов, прошедших рециркуляцию; тип и количество обработанных ОЭЭО; тип обработки; тип и количество отходов, предназначенных для окончательного удаления, и метод окончательного удаления.

Все указанные заинтересованные стороны несут ответственность за своевременную подачу и обновление соответствующей информации, которая используется правительством в целях планирования, внесения при необходимости поправок в регуляторные положения, а также проведения работ по контролю и управлению.

#### **2.2.5 Социальные вопросы (вопросы занятости и обучения)**

Комплексное управление электронными отходами предусматривает применение принципа "трех R" (сокращение, повторное использование и рециркуляция), а также стимулирование прямого и непрямого повторного использования оборудования ИКТ в качестве первоочередной и наиболее важной меры, позволяющей сократить темпы образования электронных отходов, за которой следует их рециркуляция. Как повторное использование ЭЭО, так и рециркуляция ОЭЭО способствуют созданию рабочих мест.

В развивающихся странах неформальные предприятия по рециркуляции отходов, на которых работают представители наиболее малообеспеченных слоев населения, в настоящее время осуществляют часть работ по рециркуляции и рекуперации материалов из ОЭЭО. Однако они делают это неправильно, нанося огромный ущерб окружающей среде и здоровью человека. Управление электронными отходами в развивающихся странах должно способствовать созданию рабочих мест для наиболее незащищенных слоев населения без образования или с невысоким уровнем образования. Поэтому необходимо разработать программы по обучению методам прямого и непрямого обновления ЭЭО (ремонта и/или обновления), а также надлежащего управления ОЭЭО.

Такое обучение может проводиться в государственных учреждениях; в свою очередь правительство может стимулировать создание рабочих мест в компаниях, обеспечивающих управление электронными отходами, в которых должно поощряться применение ручной разборки. Более того, правительство может содействовать обучению членов кооперативов (в которые входили бы квалифицированные и прошедшие обучение работники) методам осуществления экологически безопасного управления ОЭЭО с целью улучшения условий жизни людей и сокращения масштабов нищеты. Поскольку работники, занятые в этой сфере, способствуют решению экологических проблем и помогают сократить масштабы загрязнения окружающей среды и воздействия на климат, то такие рабочие места называют "зелеными" и их создание должно поощряться правительствами всех стран.

Очевидно, что один из способов избежать ненадлежащего управления ОЭЭО состоит в том, чтобы включить неформальный сектор в состав формального, вместо того чтобы конкурировать с ним или вводить соответствующие запреты (Международная организация труда, 2012 г.).

## **2.2.6 Технические вопросы**

Для рассмотрения данного предмета необходимо рассмотреть следующие вопросы.

### **2.2.6.1 Руководящие указания, касающиеся инфраструктуры, технологий и технических аспектов**

Развивающиеся страны должны стремиться к созданию необходимой инфраструктуры для надлежащего управления электронными отходами при финансовой поддержке правительства и/или международных организаций. Принимая во внимание тот факт, что осуществление ручной разборки может стать альтернативным вариантом при создании рабочих мест для неквалифицированных рабочих, важно включать такие работы на этапах предварительной обработки ОЭЭО и избегать использования технологий.

Кроме того, в том что касается отдельных этапов обработки ОЭЭО, страна, являющаяся источником ОЭЭО, должна использовать соответствующие технологии для облегчения процессов рекуперации, использования, обработки и окончательного удаления ОЭЭО экологически безопасными методами. Таким образом будет соблюдаться принцип географической близости и, кроме того, это будет способствовать созданию и сохранению материальных благ в каждой из стран.

Что касается технических вопросов, необходимо уделять внимание потоку информации, касающемуся, помимо прочего, компонентов и материалов, используемых при производстве оборудования ИКТ, места нахождения опасных веществ и их состава, свойств таких веществ и т. д., от производителей ЭЭО к предприятиям по управлению электронными отходами. Предоставление такой информации способствует надлежащему управлению электронными отходами, позволяя снизить возможные отрицательные последствия для окружающей среды и здоровья человека, а также осуществлять соответствующий контроль.

Рекомендуется применять стандарты и технические руководящие принципы в области защиты окружающей среды, для того чтобы обеспечить применение передового опыта в управлении ОЭЭО при соблюдении международных стандартов, относящихся к сроку службы таких отходов. Проект WEELABEX, в котором принимают участие различные заинтересованные стороны, предусматривает внедрение европейских стандартов в отношении отдельных этапов управления ОЭЭО и проведения аудита с целью мониторинга работы компаний, ответственных за управление электронными отходами.

В дополнение к вышесказанному важно учитывать следующие инициативы (Документ [1/INF/36](#), ЮНЕП, 2011 г.).

- **Руководящие принципы Партнерской инициативы в отношении компьютерного оборудования (PACE)**

Данные руководящие принципы призваны расширить масштабы экологически безопасного управления компьютерным оборудованием, вышедшим из употребления, и оборудованием с истекшим сроком службы в соответствии с принципами социальной ответственности, концепцией устойчивого развития и содействия обмену информацией относительно срока службы оборудования. В рамках данной программы были разработаны следующие руководящие принципы и документы: Руководящий документ по экологически безопасному управлению компьютерным оборудованием, бывшим в употреблении и с истекшим сроком службы; Руководящие принципы по экологически безопасному тестированию, обновлению и ремонту бывшего в употреблении компьютерного оборудования; Руководящие принципы по экологически безопасной рециркуляции и рекуперации материалов из компьютерного оборудования с истекшим сроком службы;



Руководящие принципы по трансграничным перевозкам компьютерного оборудования, бывшего в употреблении и с истекшим сроком службы; Глоссарий терминов PACE.

- **Руководящие принципы Инициативы по партнерству в области мобильных телефонов (ИПМТ)**

Руководящие принципы ИПМТ содержат информацию касательно управления мобильными телефонами, бывшими в употреблении и с истекшим сроком службы. Доступны следующие руководящие принципы и документы: Руководящий документ по экологически безопасному управлению мобильными телефонами, бывшими в употреблении и с истекшим сроком службы; Руководящие принципы по обновлению бывших в употреблении мобильных телефонов; Руководящие принципы по рекуперации материалов и рециркуляции мобильных телефонов с истекшим сроком службы; Руководящие принципы по вопросам повышения осведомленности в области дизайна; Глоссарий терминов ИПМТ.

### **2.2.6.2 Экодизайн, или экологически чистое производство**

Производители оборудования ИКТ должны постоянно искать пути и средства продления срока службы оборудования такого типа и работать над способами замены опасных веществ, используемых в производстве, другими веществами, более безопасными с точки зрения охраны окружающей среды. Экодизайн оказывает положительное влияние с точки зрения снижения темпов образования ОЭЭО, облегчения управления такими отходами и рекуперации материалов, а также сокращения затрат. Важно отметить, что согласно Базельской конвенции стороны обязаны сократить образование опасных отходов до минимума.

Для того чтобы не создавать препятствий для импорта оборудования, необходимого для социальной интеграции развивающихся стран и преодоления цифрового разрыва, ограничения на импорт оборудования, содержащего опасные вещества, не должны быть более строгими, чем того требует международное законодательство.

Руководящий документ ИПМТ по экологически безопасному управлению мобильными телефонами, бывшими в употреблении и с истекшим сроком службы<sup>2</sup>, содержит указания относительно дизайна подобного оборудования. Эти принципы могут служить справочным документом при определении ряда факторов, которые должны учитываться в процессе разработки дизайна оборудования ИКТ, а именно:

- необходимо обращать внимание на содержание шести веществ (свинца, кадмия, ртути, шестивалентного хрома, полибромбифенилов и полибромированных дифениловых эфиров), использование которых запрещено Директивой RoHS Европейского союза;
- производители – в сотрудничестве с регуляторными органами, компаниями по рециркуляции отходов, пользователями и другими заинтересованными сторонами – должны работать над определением рисков, условий и приоритетов в отношении использования шести указанных опасных веществ;
- осуществлять поиск альтернативных материалов, не содержащих бромированных огнестойких добавок и свинца, которые позволяли бы сохранить характеристики оборудования, такие как надежность и качество;

---

<sup>2</sup> Данный документ был подготовлен в соответствии с решением, разработанным Рабочей группой по мобильным телефонам и принятым на седьмом совещании Конференции сторон Базельской конвенции (решение VII/4).

- расширение функциональных возможностей имеющихся технологий не должно требовать внесения изменений в аппаратное обеспечение, то есть должна предполагаться работа на той же платформе;
- производители такого оборудования, как мобильные и беспроводные телефоны, портативные компьютеры и т. п., должны содействовать снижению потребления энергии путем применения возобновляемых источников энергии, таких как солнечные элементы, для зарядки аккумуляторов. Низкий уровень потребления энергии может сократить или устранить потребность в огнестойких материалах, что даст возможность производителям более широко применять альтернативные материалы, например эффективные электронные компоненты;
- содействовать рециркуляции пластиковых элементов оборудования ИКТ. Это означает, что на этапе проектирования необходимо более требовательно относиться к выбору материалов, делая возможным исключение этапов сортировки пластиковых материалов в ходе их рециркуляции;
- следовать положениям Рекомендации МСЭ-Т L.1000 относительно проектирования и производства универсальных адаптеров и зарядных устройств с целью снижения потребления энергии и адаптации широкого ассортимента оборудования ИКТ. Применение подобных альтернативных устройств способствует взаимозаменяемости устройств и помогает избежать их дублирования, что в свою очередь приводит к уменьшению потребности в сырьевых материалах и сокращению объемов образуемых отходов.

Применение принципа РОП приводит к тому, что производители в приоритетном порядке выбирают экодизайн, поскольку в соответствии с механизмами финансирования данной системы они полностью или частично несут затраты, связанные с управлением ОЭЭО.

### **2.2.7 Информирование и повышение осведомленности пользователей оборудования ИКТ**

Производители ЭЭО должны выполнять требования по маркировке производимой продукции, указывая следующие данные: содержание опасных материалов, возможные риски для здоровья человека и окружающей среды, а также наличие пунктов приема вышедшего из употребления оборудования ИКТ. Производители также должны информировать пользователей о недопустимости обращения с ОЭЭО как с обычными бытовыми отходами. Для этого на соответствующую продукцию наносится следующая маркировка:

**Рисунок 1: Символ, используемый производителями для уведомления потребителей о том, что их оборудование ИКТ не следует относить к обычным отходам**



Средства массовой информации, при финансовой поддержке правительства и заинтересованных сторон, принимающих участие в цепочке поставок ЭЭО, должны играть основную роль в информировании потребителей оборудования в вопросах охраны окружающей среды. Помимо прочего, они должны призывать пользователей сдавать вышедшее из употребления оборудование в соответствующие пункты приема и ответственно использовать технологии. Сектор образования в

каждой стране также занимает важное место в повышении осведомленности в вопросах охраны окружающей среды среди детей и молодежи, которые в настоящее время активно участвуют в функционировании сферы ИКТ.

## **2.2.8 Экономические аспекты**

Помимо технических (экологических), социальных и организационных аспектов системы управления электронными отходами, также чрезвычайно важно уделять внимание экономическим вопросам с целью обеспечения финансовой жизнеспособности и устойчивости этой системы.

### **2.2.8.1 Коммерческие возможности в рамках комплексного управления вышедшим из употребления ЭЭО и ОЭЭО**

Очевидно, что комплексное управление электрическим и электронным оборудованием и отходами такого оборудования представляет источник возможностей для коммерческой деятельности, анализ которых необходимо проводить с учетом условий каждой конкретной страны, не забывая при этом о важности достижения баланса между интересами экономической, экологической и социальной сферы, поскольку само по себе стремление к получению экономических выгод, игнорируя в то же время выгоды для окружающей среды и сокращение масштабов нищеты (к чему должно приводить такое управление ОЭЭО), не даст желаемых результатов, особенно в развивающихся странах.

По данным Международной ассоциации по вопросам рециркуляции электронной продукции (IAER) в 2006 году годовой доход компаний по рециркуляции электрических и электронных устройств составил около 1,5 миллиардов долларов США, при этом обеспечив занятость примерно 19 000 человек на 500 предприятиях по переработке отходов во всем мире (IAER, 2006, quoted by Kahhat et al., 2008). Это свидетельствует о том, что управление ОЭЭО может быть прибыльным и очень полезным делом, особенно в развивающихся странах.

Каждый этап управления вышедшим из употребления ЭЭО и ОЭЭО предполагает как затраты, так и получение прибыли. При этом в каждой из стран целесообразно провести исследования с использованием методов моделирования, для того чтобы проанализировать финансовую жизнеспособность и устойчивость различных сценариев. Причем необходимо учитывать такие переменные, как: необходимую инфраструктуру и степень ее использования (по каждой отдельной стране или в партнерстве с другими странами региона); методы приемки вышедшего из употребления оборудования; объемы оборудования, которое принимается обратно и перерабатывается; методы прямого и непрямого повторного использования оборудования ИКТ; демонтаж ручным и механическим способом (идея состоит в том, чтобы стимулировать применение ручной разборки с целью создания большего количества рабочих мест с учетом того, что механическая разборка предполагает более высокие операционные издержки); рециркуляцию чистых материалов; переработку материалов, обладающих опасными свойствами (включая печатные платы, ЭЛТ и аккумуляторы).

Предполагается, что наибольшие расходы будут связаны со следующими этапами: первоначальные вложения в инфраструктуру (завод); приемка вышедшего из употребления ЭЭО (в зависимости от выбранного метода); переработка ЭЛТ, аккумуляторов и конденсаторов; и разделение драгоценных, редких и тяжелых металлов. Ожидается, что наибольшие доходы будут связаны с продажей повторно используемого оборудования, рекуперацией черных металлов, меди, а также драгоценных и редких металлов, содержащихся в печатных платах. Для развивающихся стран ключевым фактором является инфраструктура, необходимая для обеспечения возможностей рекуперации ценных материалов (драгоценных и редких металлов) на территории страны. При этом необходимо помнить о том, что следует избегать экспорта печатных плат в развивающиеся страны.

Для стимулирования повторного использования оборудования, которое является ключевым фактором получения выгоды – не только экологической (снижение темпов образования ОЭЭО) и

социальной (сокращение цифрового разрыва), но и экономической, – важно, чтобы сбор вышедшего из употребления оборудования производился своевременно. В таком случае пользователи не будут вынуждены долгое время хранить оборудование дома или на рабочих местах, обеспечивая тем самым то, что оборудование снова поступит на рынок с большим остаточным сроком службы. Это, в свою очередь, будет способствовать увеличению объемов повторно используемого оборудования и повышению продажных цен на рынке такого оборудования, а при соответствующей более существенной финансовой поддержке будет создавать прибыль для системы (Нойос, J., 2011).

### 2.2.8.2 Экономические модели финансирования системы управления ОЭЭО

На основании опыта некоторых стран в данной сфере можно выделить различные экономические модели финансирования системы управления ОЭЭО, указанные ниже.

- **Финансирование за счет потребителей**

Такая модель предполагает уплату авансового сбора за рециркуляцию оборудования, который потребитель оплачивает в момент покупки оборудования и сумма которого равняется стоимости переработки такого оборудования после окончания срока его службы. Потребитель может знать или не знать о размере оплачиваемого им сбора. Рекомендуется делать эту статью расходов видимой, вынося сумму такого сбора отдельной строкой на ценнике и в счете, чтобы потребители оборудования знали, сколько они платят за его утилизацию (Astaíza, M., 2010). Это помогает повысить осведомленность относительно важности ответственного потребления, пусть даже и с экономической точки зрения. При использовании данной модели производитель не несет финансовой ответственности, что является минусом, поскольку сборов, оплачиваемых покупателями, может оказаться недостаточно для обеспечения экономической устойчивости системы управления ОЭЭО. Кроме того, такой подход противоречит принципу РОП и препятствует развитию экодизайна, так как весь груз ответственности ложится на плечи потребителя.

Существует разновидность данной модели, в рамках которой потребитель может вернуть вышедшее из употребления оборудование в пункт приема (в таком случае он обязан уплатить определенную сумму за управление электронными отходами) или вернуть одну единицу использованного оборудования при покупке одной единицы нового оборудования, в случае чего он сможет получить определенную скидку. Эта модель финансирования является неприемлемой, поскольку в первом варианте покупателей не стимулируют к возврату использованного ЭЭО, вследствие чего они предпочитают не платить лишние деньги при возврате оборудования, а во втором варианте отсутствует стимулирование ответственного использования оборудования ИКТ.

- **Финансирование за счет участников цепочки поставок**

Данная модель возлагает ответственность за финансирование системы управления электронными отходами производителей, импортеров, сборщиков, дистрибьюторов и продавцов оборудования в зависимости от их доли на рынке и воздействия продаваемой ими продукции на окружающую среду после окончания срока службы (что зависит от категории ЭЭО, с которым они выходят на рынок). Финансовые средства, получаемые от использования этой модели, поступают от доходов, полученных вследствие продажи оборудования ИКТ. В этом случае производители, продавцы и дистрибьюторы несут полную ответственность за управление историческим и бесхозным оборудованием. Данный подход несколько противоречит концепции "кто загрязняет, тот и платит", поскольку не предполагает участия потребителей оборудования. При этом полученных финансовых средств может быть недостаточно для обеспечения экономической устойчивости системы.

- **Финансирование за счет участников цепочки поставок и потребителей**

Данная модель предполагает, что производители, дистрибьюторы и продавцы оборудования платят определенные денежные суммы (из доходов, полученных от продажи ЭЭО) с учетом их доли на рынке и воздействия продаваемого на рынке оборудования на окружающую среду по

окончании срока его службы. Указанные стороны также несут ответственность за управление историческим и бесхозным оборудованием.

Таким образом, потребители участвуют в финансировании системы посредством уплаты авансового сбора за последующую рециркуляцию, сумма которого известна в момент покупки любого нового оборудования. Размер такого сбора может различаться в зависимости от того, предполагается ли использование оборудования ИКТ для личных (дома или в быту) или профессиональных (компаниями или предприятиями) целей. В последнем случае размер сбора увеличивается в зависимости от типа и количества вышедшего из употребления ЭЭО и его воздействия на состояние окружающей среды.

В развивающихся странах рекомендуется использовать данную модель, адаптированную с учетом конкретных условий той или иной страны.

Одной из основных проблем в процессе внедрения системы управления электронными отходами является обеспечение ее устойчивости и прибыльности. Разумеется, организация и поддержание работы производственных мощностей по предварительной и последующей обработке ОЭЭО требует высоких затрат, при этом предполагаемые объемы сбора вышедшего из употребления оборудования относительно невелики. Поэтому важно провести всесторонний анализ издержек с целью определения наиболее эффективного механизма финансирования для покрытия затрат на обратную логистику и на другие этапы управления электронными отходами, а также провести информационные кампании, с тем чтобы потребители оборудования ИКТ осознали важность сдачи их вышедшего из употребления оборудования в соответствующие пункты приема вместо его накопления.

Финансовые ресурсы, привлеченные при помощи выбранной модели финансирования, поступают в специальный фонд или на заблокированный счет, управление которым осуществляет назначенная правительством государственная или частная компания. Доходы по данному счету, а также поступления от уплаченных штрафов могут направляться на финансирование управления историческим и бесхозным оборудованием.

### **2.2.9 Надзор и контроль за работой системы**

С целью обеспечения в различных странах соблюдения политики и выполнения положений соответствующих нормативных актов в сфере ОЭЭО правительствами этих стран могут назначаться различные государственные органы, осуществляющие надзор и контроль за работой всех участников, задействованных в управлении электронными отходами. Такие органы должны осуществлять регулярный контроль с должным соблюдением принципов прозрачности, справедливости и эффективности.

### **2.2.10 Санкции**

Процедуры надзора и контроля могут предусматривать применение административных, штрафных и дисциплинарных санкций. Административные санкции могут включать аннулирование экологических разрешений и лицензий на осуществление деятельности или приостановку их действия для предприятий по управлению ОЭЭО, а также наложение штрафов, поступления от которых могут быть направлены на финансирование управления историческим и бесхозным оборудованием ИКТ. Налагаемые санкции должны быть эффективными и пропорциональными и оказывать сдерживающее воздействие.

### **3 Выводы и рекомендации**

- Не существует единственно правильной или идеальной модели управления электронными отходами в развивающихся странах, поскольку для каждой из стран характерны свои конкретные экологические, социальные, технологические, экономические и культурные условия. Вместе с тем некоторые факторы являются общими для всех стран и именно на них основаны ключевые соображения по формулированию политики в сфере ОЭЭО.
- Развивающиеся страны испытывают острую потребность стать частью общества, основанного на информации и знаниях, и сократить цифровой разрыв. Часто такая ситуация приводит к тому, что в такие страны поступает использованное оборудование ИКТ, которое оказывается непригодным для повторного использования, как прямого, так и непрямого, существенно увеличивая объем подлежащих переработке ОЭЭО. Поэтому такие страны должны позаботиться о том, чтобы проводимая в них в этой связи политика содержала четкие критерии контроля над ввозом такого оборудования.
- Важно, чтобы правительства развивающихся стран стремились к экологически безопасному управлению ОЭЭО и проявляли инициативу в этом направлении, разрабатывая политику и принимая нормативные документы с целью улучшения существующей ситуации, несмотря на конфликт интересов, который может иногда возникать между различными участниками рынка и который приводит к тому, что в развивающихся странах накапливаются огромные объемы электронных отходов, образующихся в самих странах и поступающих из-за рубежа.
- Опыт разных стран в сфере применения РОП свидетельствует о том, что развивающимся странам необходимо рассмотреть возможность внедрения этого принципа в их политику в сфере ОЭЭО и разработать решения по следующим вопросам: импорт и экспорт ЭЭО и ОЭЭО; распределение ответственности между заинтересованными сторонами и поэтапная постановка целей, которые должны быть достигнуты; информационная система; социальные аспекты (трудоустройство и обучение); технические аспекты (инфраструктура, технология и технические руководящие принципы); экодизайн, или экологически чистое производство; информирование и повышение осведомленности потребителей оборудования ИКТ; экономические аспекты (коммерческие возможности; экономические модели финансирования системы управления ОЭЭО); надзор и контроль над функционированием системы; санкции.
- Национальная политика управления ОЭЭО для развивающихся стран, стимулирующая повторное использование ЭЭО и подчеркивающая важность минимизации образования ОЭЭО и их рециркуляции, должна быть принята на государственном уровне.
- Рекомендуется, чтобы в политике управления электронными отходами в развивающихся странах предпочтение отдавалось не рециркуляции, а повторному использованию оборудования, поскольку оно наносит меньший ущерб окружающей среде с точки зрения выброса углерода, требует меньших расходов энергии и не требует добычи нового сырья.
- При разработке политики в сфере ОЭЭО развивающимся странам рекомендуется учитывать классификацию ЭЭО по шести категориям, которая приведена в Директиве PE-CONS 2/12 Европейского союза, а также тот факт, что управление каждой категорией может проводиться отдельно в целях содействия комплексному внедрению и стратегии управления ОЭЭО в зависимости от специфических характеристик каждой категории.
- Важно, чтобы правительства стран стимулировали исследования и инновации в области электронных отходов, а также применение экодизайна производителями, поскольку указанные факторы являются ключевыми для управления такими отходами и сокращения соответствующих затрат.

- Не во всех странах и регионах существует потребность в передаче или освоении технологий надлежащего управления электронными отходами, поскольку, помимо прочего, это зависит от таких факторов как: социально-экономическая ситуация; объемы ОЭЭО, которые нуждаются в управлении; потребность в рабочей силе для выполнения ряда этапов, например сбор отходов, их демонтаж, разделение и ручная сортировка; стоимость рабочей силы; и действующие нормативные документы в сфере управления отходами оборудования ИКТ. В развивающихся странах с высоким уровнем бедности и безработицы в качестве части процесса управления ОЭЭО основной акцент должен быть сделан на создание рабочих мест для неквалифицированных работников, занятых ручным трудом.
- Предполагается, что для обеспечения экологически безопасного управления ОЭЭО страны должны применять международные и национальные стандарты и передовой опыт с целью уменьшения возможных негативных последствий ненадлежащего управления электронными отходами для окружающей среды и здоровья человека.
- Важно, чтобы страны и регионы принимали меры для развития местной инфраструктуры с целью рекуперации ценных материалов (драгоценных и редких металлов) и надлежащего управления утилизацией опасных отходов, содержащихся в ОЭЭО, путем организации перерабатывающих компаний, мусоросжигательных заводов, цементнообжигательных печей, экологически безопасных полигонов, применения утвержденных и сертифицированных методов рециркуляции отходов и т. д. в соответствии с четко определенными техническими стандартами и стандартами по обеспечению безопасности, что способствовало бы исключению или сокращению трансграничных перевозок опасных отходов и, следовательно, препятствовало бы перемещению данной проблемы в страны, не имеющие необходимой инфраструктуры.
- Правительства должны оказывать содействие и поддержку в создании инфраструктуры, необходимой для осуществления операций, связанных с рекуперацией ценных материалов (драгоценных и редких металлов), содержащихся в отходах оборудования ИКТ, что избавило бы страны от необходимости отправлять такие отходы за рубеж для их надлежащей переработки. Это может обеспечить сохранение материальных благ, связанных с управлением ОЭЭО, в развивающихся странах.
- Ключевым фактором в процессах разработки планов по управлению ОЭЭО, постановке и корректировке целей, а также по реализации функций надзора и контроля является наличие информационной системы, за создание и управление которой отвечают правительства стран, а за наполнение – другие заинтересованные стороны.
- Рекомендуется создать на региональном или национальном уровне организацию или хозяйственно-экономическую единицу по проблемам рециркуляции отходов, которая позволила бы производственным компаниям и компаниям по рециркуляции отходов обмениваться информацией о содержании компонентов, веществ и редких металлов в ОЭЭО с целью стимулирования надлежащего управления ОЭЭО на местах. Такая организация или хозяйственно-экономическая единица также отвечала бы за предоставление технической информации, относящейся к глобальным компаниям по управлению ОЭЭО и оказываемым ими услугам.
- Рекомендуется разрабатывать политику и нормативные документы, регулирующие управление ОЭЭО, ввозимыми в развивающиеся страны, с применением комплексного подхода, который упростил бы разработку и взаимосвязь экономических, социальных и экологических аспектов таким образом, чтобы любое предприятие, планирующее выход на рынок управления ОЭЭО, могло работать эффективно. Кроме того, такой подход способствовал бы интеграции неформального сектора, в котором в большинстве случаев заняты работники из наиболее незащищенных слоев населения.

- Важно, чтобы предприятия, занимающиеся управлением ОЭЭО, работали не только с отходами, которые позволяют получить доход (такими, как печатные платы), но и с отходами, утилизация которых подразумевает издержки, связанные с необходимостью переработки опасных веществ (такими, как ЭЛТ, ЖК-дисплеи и т. д.). Во многих случаях издержки могут превышать доход, поэтому обязательно наличие системы финансирования, которая поддерживается денежными вкладами как производителей, так и потребителей оборудования ИКТ, и проводить исследования для безопасного использования таких отходов.
- Необходимо, чтобы производители, дистрибьюторы и продавцы ЭЭО, а также правительства стран продвигали повторное и ответственное использование ОЭЭО через средства информации и посредством включения данной темы в программы обучения детей и молодежи. Эта стратегическая мера позволит сократить объемы образуемых электронных отходов, количество которых растет по экспоненте, что вызывает серьезные опасения.
- Правительства должны содействовать созданию и внедрению системы управления ОЭЭО, не забывая о функциях наблюдения и контроля, которые эта система должна выполнять на основании принципов прозрачности и справедливости, а также для того, чтобы обеспечить соответствие законодательству, регулирующему данную сферу.
- Чтобы обеспечить достижение желаемых результатов, развивающиеся страны должны применять методы моделирования с целью выбора таких сценариев, которые являются наиболее целесообразными с экономической точки зрения и обеспечивают финансовую жизнеспособность и устойчивость системы управления вышедшим из употребления ЭЭО и ОЭЭО, не забывая при этом о необходимости сохранения баланса между экономическими, экологическими и социальными аспектами.
- При разработке нормативных положений, регулирующих управление ОЭЭО, важен наработанный опыт. Поэтому рекомендуется внедрять в различных странах и регионах пилотные программы, позволяющие на практике выявить препятствия, с которыми эти страны могут столкнуться на каждом отдельном этапе управления ОЭЭО; проблемы в процессе информирования населения о правилах сдачи вышедшего из употребления оборудования; преимущества интеграции неформального сектора и связанные с этим трудности; результаты применения принципа РОП и т. д.



## **Глоссарий**

**Рециркуляция и/или рекуперация:** процесс восстановления остаточной стоимости или энергетической ценности материалов, содержащих опасные остаточные продукты или отходы, путем их сбора и обработки, рециркуляции или утилизации (декрет 4741 MADS, Colombia, 2005 г.).

**Базельская конвенция:** многосторонний договор по проблемам окружающей среды, касающимся опасных и других отходов. Целью данной Конвенции, которую подписали 170 государств-членов (сторон), является защита окружающей среды и здоровья человека от негативных последствий образования опасных и других отходов, обращения с ними, их трансграничной перевозки и утилизации. Базельская конвенция была разработана в результате переговоров в конце 1980-х годов, утверждена в 1989 году и вступила в силу 5 мая 1992 года (<http://www.basel.int/Home/tabid/2202/Default.aspx>).

**Каннибализация/разборка/переработка:** разборка компьютерного оборудования, его компонентов и узлов с целью разделения материалов и/или расширения возможностей рециркуляции и максимизации стоимости восстановленных материалов.

**Окончательное удаление:** операции, описываемые в Приложении IV А Базельской конвенции и имеющие целью выделение опасных отходов и остаточных продуктов – особенно тех, которые не подлежат рециркуляции, – и их локализация в специально предназначенных и утвержденных для этой цели местах во избежание загрязнения и причинения ущерба или создания рисков для окружающей среды и здоровья человека (декрет 4741 MADS, Colombia, 2005 г.).

**Комплексное управление:** совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых мер – политических, регуляторных, оперативных, финансовых, планируемых, административных, социальных, обучающих, оценивающих мер, мер по выполнению ранее принятых решений и мониторинговых мер – в диапазоне от мер по образованию отходов и до мер по окончательному удалению опасных продуктов и отходов с целью обеспечения экологической безопасности, экономической оптимизации операций по обработке отходов и общественного признания этих мер с учетом потребностей и условий каждого населенного пункта или региона (декрет 4741 MADS, Colombia, 2005 г.).

**Комплексное обращение с отходами:** принятие всех необходимых мер в контексте деятельности, направленной на предотвращение образования отходов, сортировку на местах, сбор, хранение, транспортировку, рециркуляцию и рекуперацию, обработку и/или окончательное удаление, импорт и экспорт опасных продуктов и отходов – по отдельности или сгруппированных по соответствующим категориям – с целью предотвращения краткосрочных и/или долгосрочных последствий для окружающей среды и здоровья человека, обусловленных такими продуктами и отходами (декрет 4741 MADS, Colombia, 2005 г.).

**Сжигание:** технология термической обработки, направленная на сжигание или уничтожение отходов, осадков и остаточных веществ при температуре от 850 °C до более 1100 °C.

**Хозяйственные или бытовые ОЭЭО:** ОЭЭО, образующиеся в домашних хозяйствах.

**Профессиональные или корпоративные ОЭЭО:** ОЭЭО, образующиеся на государственных или частных предприятиях.

**Исторические ОЭЭО:** отходы ЭЭО, которые появились на рынке до вступления в силу правовых норм, регулирующих управление ОЭЭО.

**Бесхозные ОЭЭО:** отходы ЭЭО неизвестного производителя либо производителя, который более не присутствует на рынке.

**Обновление:** процесс модернизации или обновления ЭЭО посредством таких действий, как чистка, стирание данных и обновление программного обеспечения. В случаях поврежденного оборудования этот процесс может включать проведение ремонта.

**Ремонт:** процесс устранения той или иной неисправности или ряда неисправностей при отказе конкретного оборудования в ЭЭО.

**Обратный прием или обратная логистика:** процедура, установленная производителем для обратного приема и/или сбора вышедшего из употребления ЭЭО и его транспортировки в ремонтные центры или на предприятия, имеющие разрешение на управление ОЭЭО.

**Повторное использование:** повторное введение ЭЭО или одного из его функциональных компонентов в эксплуатацию для выполнения таких же или аналогичных функций, которые выполнялись им ранее, вследствие чего начинается новый жизненный цикл такого ЭЭО, возможно, после обновления или ремонта.

**Прямое повторное использование:** дальнейшее применение ЭЭО или его компонентов другим пользователем без необходимости проведения ремонта, обновления или модернизации аппаратного обеспечения при условии, что такое использование осуществляется в целях, для которых данное оборудование было изначально предназначено.

**Непрямое повторное использование:** применение ЭЭО или его компонентов другим пользователем после проведения ремонта, обновления или модернизации аппаратного обеспечения при условии, что такое использование осуществляется в целях, для которых данное оборудование было изначально предназначено.

**Рециркуляция:** соответствующие операции, описываемые в Приложении IV В Базельской конвенции и заключающиеся в том, что использованные материалы или продукты (ОЭЭО) подвергаются физико-химическому или механическому циклу обработки с целью получения сырья или новых продуктов.

**Опасные остатки или отходы:** остатки или отходы, обладающие коррозионными, реактивными, взрывчатыми, токсическими, огнеопасными, инфекционными или радиоактивными свойствами, которые могут создавать риск или причинять ущерб окружающей среде и здоровью человека. Упаковка и упаковочные материалы, находившиеся в контакте с указанными материалами, также относятся к категории опасных остатков или отходов (декрет 4741 MADS, Colombia, 2005 г.).

**RoHS:** этот термин относится к Директиве 2002/95/CE Европейского парламента, принятой Европейским союзом в феврале 2003 года и предусматривающей ограничение содержания некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании (URL: [http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/index_en.htm)).

**Обработка:** любые действия физического, химического или механического характера, осуществляемые на предприятиях по переработке ОЭЭО, включая демонтаж, выделение опасных компонентов, рекуперацию материалов, рециркуляцию или подготовку к удалению.

**Срок эксплуатации:** расчетный период времени, в течение которого от того или иного объекта можно ожидать надлежащего выполнения функции, для которой он был произведен.

## Список сокращений

ADEME	<i>Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie</i> (Environment and Energy Management Agency (France))		Агентство по окружающей среде и управлению энергетикой (Франция)
AICN	African ICT Consumers Network		Африканская сеть потребителей ИКТ
ARF	Advance recycling fee		Авансовый сбор за рециркуляцию
BCRC	Basel Convention Regional Centre		Региональный центр Базельской конвенции
CEDARE	Center for Environment and Development for the Arab Region and Europe		Центр по окружающей среде и развитию для Арабского региона и Европы
CENARE	<i>Centro Nacional de Aprovechamiento de Residuos Electrónicos</i> (National e-waste recycling centre)		Национальный центр рециркуляции электронных отходов
CFC	Chlorofluorocarbon	ХФУ	Хлорфторуглерод
CRT	Cathode ray tube	ЭЛТ	Электронно-лучевая трубка
DITT	Department of Information Technology & Telecom		Департамент информационных технологий и связи
EDERA	<i>Estación de Desarrollo de Robótica Educativa y Automatización</i> (Educational robotics and automation development station)		Станция робототехники и автоматизации для целей обучения
EEE	Electrical and Electronic Equipment	ЭЭО	Электрическое и электронное оборудование
EMPA	Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology		Швейцарская федеральная лаборатория материаловедения и технологии
EPR	Extended producer responsibility	РОП	Расширенная ответственность производителей
IAER	International Association of Electronics Recyclers		Международная ассоциация по вопросам рециркуляции электронной продукции
ICTs	Information and communication technologies	ИКТ	Информационно-коммуникационные технологии
IDS	ICT data and statistics		Данные и статистика в области ИКТ
IMPEL	European Union Network for the Implementation and Enforcement of Environmental Law		Сеть Европейского союза по осуществлению и обеспечению соблюдения норм экологического законодательства
ITU	International Telecommunication Union	МСЭ	Международный союз электросвязи
LCD	Liquid crystal display	ЖКД	Жидкокристаллический дисплей
MPPI	Mobile Phone Partnership Initiative	ИПМТ	Инициатива по партнерству в области мобильных телефонов
NVMP	Dutch Association for the Disposal of Metal and Electrical Products		Нидерландская ассоциация по удалению металлических и электрических отходов
OCAD3E	Household WEEE Authorized Coordinator Agency		Координационное агентство по бытовым ОЭЭО

ORDEA	Ordinance on the Return, the Take-back and the Disposal of EEE		Постановление о возврате, обратном приеме и удалении бытового ЭЭО
PACE	Partnership for Action on Computing Equipment		Партнерство по принятию мер в отношении компьютерного оборудования
PCB	Polychlorinated biphenyls	ПХД	Полихлорированные дифенилы
PCB	Printed circuit board	ПП	Печатная плата
PRO	Producer Responsibility Organization		Организация по обеспечению ответственности производителя
PVC	Polyvinyl chloride	ПВХ	Поливинилхлорид
RELAC	Regional Latin American and Caribbean Platform for WEEE		Региональная платформа по ОЭЭО для стран Латинской Америки и Карибского бассейна
RoHS	Restriction of hazardous substances		Ограничение использования опасных веществ
SENS	Swiss Foundation for Waste Management		Швейцарский фонд по управлению отходами
SPREP	Secretariat of the Pacific Regional Environment Programme		Секретариат Тихоокеанской региональной программы по защите окружающей среды
StEP	Solving the e-waste Problem Initiative		Инициатива по решению проблем электронных отходов
SWICO	Swiss Association for Information, Communication and Organizational Technologies		Швейцарская ассоциация предприятий в области информационных, коммуникационных и организационных технологий
UNEP	United Nations Environment Programme	ЮНЕП	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры
UNU	United Nations University	УООН	Университет Организации Объединенных Наций
WEEE	Waste Electrical and Electronic Equipment	ОЭЭО	Отходы электрического и электронного оборудования
WEELABEX	WEEE LABEL of EXcellence		Знак профессионального мастерства в сфере управления ОЭЭО

## **Библиография**

Astaíza, María F. Análisis de la gestión de terminales de telefonía móvil en desuso en Latinoamérica [Analysis of the management of disused mobile phone terminals in Latin America]. Plataforma RELAC – SUR/IDRC. March 2010.

Computadores para Educar [Computers for education]. Document [1/RGQ24/1/008-S](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. Colombia, September 2012.

European Parliament and Council of the European Union. Directive PE-CONS 2/12. Brussels, May 2012.

MPPi. UNEP/Basel Convention. Guidance document on the environmentally sound management of used and end-of-life mobile phones. September 2008.

Hoyos, Juan C. Desarrollo y Aplicación de un Modelo de Simulación de un Sistema de Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos Asociados a las TIC en Colombia para Analizar su Viabilidad Económica y Financiera [Development and application of a simulation model for ICT-related waste electrical and electronic equipment in Colombia with a view to analysing its economic and financial viability]. National University of Colombia, 2011.

Karin Lundgren. International Labour Office, Programme on Safety and Health at Work and the Environment (SafeWork), Sectoral Activities Department (SECTOR). – Geneva: ILO, 2012.

United Nations. Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal, 2013. Downloaded 8 March 2013 from <http://archive.basel.int/index.html>.

Federal Office for the Environment (FOEN), Switzerland. Electrical and Electronic Devices, Documents [1/INF/40-E](#) and [2/INF/45-E](#), 2011.

Ott, Daniel. Gestión de Residuos Electrónicos en Colombia. Diagnóstico de computadores y teléfonos celulares [Management of e-waste in Colombia. Diagnostics of computers and cell phones]. EMPA/Centro Nacional de Producción más Limpia, March 2008.

Plataforma RELAC. Lineamientos para la Gestión de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Latinoamérica: resultados de una mesa regional de trabajo público-privado [Guidelines for management of waste electrical and electronic equipment (WEEE) in Latin America: Results of a regional public-private symposium]. Proyecto Regional sobre Armonización de la Gestión de Residuos Electrónicos en Latinoamérica. March 2011.

UNEP. Guidance on the Environmentally Sound Management of Used and End-of-life Mobile Phones and Computing Equipment and Experience with E-waste Management in Developing Countries and Countries with Economies in Transition. Document 1/INF/36-E, ITU-D, SG1 Question 24/1. August 2011.

UNEP. Proposal to develop guidance for the practical implementation of a life-cycle approach for ICT equipment in technical assistance and capacity building projects (Document [1/286-E](#), 2013).

UNEP. Document [1/INF/36-E](#), 2011.

BDT Focal Point for Question 24/1. ITU Activities in the area of electronic waste. Document [1/205-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. September 2012.

BDT Focal Point for Question 24/1. ITU Activities in the area of electronic waste. Document [1/108-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. August 2011.

BDT Focal Point for Question 24/1. Lessons learned on e-waste. Document [RGQ24/1/005-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. April 2011.

African ICT Consumer Network (AICN). Droits et responsabilités des consommateurs : Historique et signification. Document [1/273-F](#), 2013.

Kingdom of Bhutan. E-waste management in Bhutan. Document [RGQ24/1/15-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. March 2012.

Republic of Benin. A useful example for the work of the Rapporteur Group. Document [RGQ24/1/2-E](#), 2011.

Republic of Colombia Ministry of ICT. Survey on telecommunication/ICT waste material. Document [1/95-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. August 2011.

Republic of Colombia Ministry of ICT. ITU Activities in the Area of e-Waste. Document [RGQ24/1/014-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. April 2011.

Republic of Korea. Standardization activities to facilitate recycling of rare metals from ICT waste. Document [1/182-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. August 2012.

Republic of Korea. Methodology to facilitate recycling of rare metals from ICT waste. Document [1/INF/30-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. August 2011.

Republic of Rwanda. Update on Rwanda activities on E-Waste Management. Document [RGQ24/1/21-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. February 2012.

Republic of Rwanda. Strategies and policies for the proper disposal of e-waste in Rwanda. Document [RGQ24/1/004-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. March 2012.

Federative Republic of Brazil. Computers for Connection. Document [RGQ24/1/20-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. February 2013.

Federative Republic of Brazil. Electronic waste – mobile phones. Document [RGQ24/1/16-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. April 2012.

UNEP Secretariat of the Basel Convention. Contribution to the report with recommendations and actions to be taken by developing countries to implement a comprehensive system of management of telecommunications/ICT waste. Document [RGQ24/1/12-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. February 2012.

StEP Solving the e-waste problem. Sustainable innovation and technology transfer. Industrial Sector Studies. Recycling – from e-waste to resources. (2009). Downloaded 22 May 2013 from [http://www.unep.org/pdf/pressreleases/E-waste\\_publication\\_screen\\_finalversion-sml.pdf](http://www.unep.org/pdf/pressreleases/E-waste_publication_screen_finalversion-sml.pdf).

Switzerland. Electrical and Electronic Devices. Document [1/INF/40-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. August 2011.

Tanzania. Strategies and policies for the proper disposal or reuse of telecommunication/ICT waste material. Document [1/99-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. 22 August 2011.

THALES Communications (France). European Directive of 2012 on waste electrical and electronic equipment (WEEE). Document [1/145-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. July 2012.

THALES Communications (France). European Business Awards for the Environment 2012. Document [1/141-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. June 2012.

Thales Communications (France). Electronic waste material: recycling aspects (United Nations, Basel Convention). Document [RGQ24/1/3-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. March 2011.

THALES Communications (France). Recommendation ITU-T L.1001. Document [RGQ24/1/19-E](#), ITU-D, SG 1 Question 24/1. November 2012.

THALES Communications (France). Ecolabels for electronic products: EPEAT and IT Eco Declaration: EPEAT and IT “Eco Declaration”. Document [1/259-E](#), 2013.

ITU-D. ICT Statistics. (2013). Downloaded 15 May 2013, from <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics>.

ITU-T Study Group 5. Liaison Statement concerning on ICT and Climate Change Mitigation. Document [1/156-E](#). April 2012.

Vega, Jorge J. Las TIC como Motor de Desarrollo Económico con Oportunidad Social [ICTs as a motor of economic development with social opportunities]. Argentina, June 2009.

## Международный союз электросвязи (МСЭ)

### Бюро развития электросвязи (БРЭ)

#### Канцелярия Директора

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20 - Switzerland

Эл. почта: [bdtdirector@itu.int](mailto:bdtdirector@itu.int)

Тел.: +41 22 730 5035/5435

Факс: +41 22 730 5484

#### Заместитель Директора и руководитель Департамента администрирования и координации основной деятельности (DDR)

Эл. почта: [bdtdeputydir@itu.int](mailto:bdtdeputydir@itu.int)

Тел.: +41 22 730 5784

Факс: +41 22 730 5484

#### Департамент инфраструктуры, благоприятной среды и электронных приложений (IEE)

Эл. почта: [bdtiee@itu.int](mailto:bdtiee@itu.int)

Тел.: +41 22 730 5421

Факс: +41 22 730 5484

#### Департамент инноваций и партнерских отношений (IP)

Эл. почта: [bdtip@itu.int](mailto:bdtip@itu.int)

Тел.: +41 22 730 5900

Факс: +41 22 730 5484

#### Департамент поддержки проектов и управления знаниями (PKM)

Эл. почта: [bdtpkm@itu.int](mailto:bdtpkm@itu.int)

Тел.: +41 22 730 5447

Факс: +41 22 730 5484

## Африка

### Эфиопия

#### Региональное отделение МСЭ

P.O. Box 60 005

Gambia Rd., Leghar ETC Bldg 3rd Floor

Addis Ababa - Ethiopia

Эл. почта: [itu-addis@itu.int](mailto:itu-addis@itu.int)

Тел.: (+251 11) 551 49 77

Тел.: (+251 11) 551 48 55

Тел.: (+251 11) 551 83 28

Факс: (+251 11) 551 72 99

### Камерун

#### Зональное отделение МСЭ

Immeuble CAMPOST, 3<sup>e</sup> étage

Boulevard du 20 mai

Boîte postale 11017

Yaoundé - Cameroun

Эл. почта: [itu-yaounde@itu.int](mailto:itu-yaounde@itu.int)

Тел.: (+237) 22 22 92 92

Тел.: (+237) 22 22 92 91

Факс: (+237) 22 22 92 97

### Сенегал

#### Зональное отделение МСЭ

Immeuble Fayçal, 4<sup>e</sup> étage

19, Rue Parchappe x Amadou Assane Ndoye

Boîte postale 50202 Dakar RP

Dakar - Sénégal

Эл. почта: [itu-dakar@itu.int](mailto:itu-dakar@itu.int)

Тел.: (+221) 33 849 77 20

Факс: (+221) 33 822 80 13

### Зимбабве

#### Зональное отделение МСЭ

TelOne Centre for Learning

Corner Samora Machel

and Hampton Road

P.O. Box BE 792

Belvédère Hararé - Zimbabwe

Эл. почта: [itu-harare@itu.int](mailto:itu-harare@itu.int)

Тел.: (+263 4) 77 59 41

Тел.: (+263 4) 77 59 39

Факс: (+263 4) 77 12 57

## Северная и Южная Америка

### Бразилия

#### Региональное отделение МСЭ

SAUS Quadra 06 Bloco "E"

11<sup>o</sup> andar - Ala Sul

Ed. Luis Eduardo Magalhães (Anatel)

CEP 70070-940 Brasília, DF - Brésil

Эл. почта: [itubrasilia@itu.int](mailto:itubrasilia@itu.int)

Тел.: (+55 61) 2312 2730-1

Тел.: (+55 61) 2312 2733-5

Факс: (+55 61) 2312 2738

### Барбадос

#### Зональное отделение МСЭ

United Nations House

Marine Gardens

Hastings - Christ Church

P.O. Box 1047

Bridgetown - Barbados

Эл. почта: [itubridgetown@itu.int](mailto:itubridgetown@itu.int)

Тел.: (+1 246) 431 0343/4

Факс: (+1 246) 437 7403

### Чили

#### Зональное отделение МСЭ

Merced 753, Piso 4

Casilla 50484 - Plaza de Armas

Santiago de Chile - Chile

Эл. почта: [itusantiago@itu.int](mailto:itusantiago@itu.int)

Тел.: (+56 2) 632 6134/6147

Факс: (+56 2) 632 6154

### Гондурас

#### Зональное отделение МСЭ

Colonia Palmira, Avenida Brasil

Edificio COMTELCA/UIT 4<sup>o</sup> Piso

P.O. Box 976

Tegucigalpa - Honduras

Эл. почта: [itutegucigalpa@itu.int](mailto:itutegucigalpa@itu.int)

Тел.: (+504) 22 201 074

Факс: (+504) 22 201 075

## Арабские государства

### Египет

#### Региональное отделение МСЭ

Smart Village, Building B 147, 3rd floor

Km 28 Cairo - Alexandria Desert Road

Giza Governorate

Cairo - Egypt

Эл. почта: [itucairo@itu.int](mailto:itucairo@itu.int)

Тел.: (+202) 3537 1777

Факс: (+202) 3537 1888

## Азиатско-Тихоокеанский регион

### Таиланд

#### Региональное отделение МСЭ

Thailand Post Training Center,

5th floor,

111 Chaengwattana Road, Laksi

Bangkok 10210 - Thailand

Mailing address:

P.O. Box 178, Laksi Post Office

Laksi, Bangkok 10210, Thailand

Эл. почта: [itubangkok@itu.int](mailto:itubangkok@itu.int)

Тел.: (+66 2) 575 0055

Факс: (+66 2) 575 3507

### Индонезия

#### Зональное отделение МСЭ

Sapta Pesona Building, 13th floor

Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17

Jakarta 10001 - Indonesia

Mailing address:

c/o UNDP - P.O. Box 2338

Jakarta 10001 - Indonesia

Эл. почта: [itujakarta@itu.int](mailto:itujakarta@itu.int)

Тел.: (+62 21) 381 35 72

Тел.: (+62 21) 380 23 22

Тел.: (+62 21) 380 23 24

Факс: (+62 21) 389 05 521

## СНГ

### Российская Федерация

#### Зональное отделение МСЭ

4, building 1

Sergiy Radonezhsky Str.

Moscow 105120

Russian Federation

Mailing address:

P.O. Box 25 - Moscow 105120

Russian Federation

Эл. почта: [itumoskow@itu.int](mailto:itumoskow@itu.int)

Тел.: (+7 495) 926 60 70

Факс: (+7 495) 926 60 73

## Европа

### Швейцария

#### Международный союз электросвязи (МСЭ)

#### Бюро развития электросвязи (БРЭ)

#### Европейское подразделение (ЕВР)

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20 - Switzerland

Эл. почта: [euregion@itu.int](mailto:euregion@itu.int)

Тел.: +41 22 730 5111



Международный союз электросвязи

Бюро развития электросвязи

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20

Switzerland

[www.itu.int](http://www.itu.int)