



Фото Г.И. Цуцкаревой

## НАДО ЛИ СОЗДАВАТЬ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ В РОССИИ?

Почему во всём мире уделяется  
много внимания данной проблеме?  
Краткая характеристика  
рынка переработки отходов  
электрического и электронного оборудования.

### ОБРАЩЕНИЕ С ОЭЭО В МИРЕ

Общий объём отходов ЭЭО (ОЭЭО) в мире, по материалам ЮНЭП составляет около 50 млн т в год.

По данным из разных источников можно получить примерно следующую картину по странам (к сожалению, нет данных в сопоставимых вариантах — исследования и оценки проводились в разные годы, а общих сводных данных нет).

**США.** По данным Института отраслей по рециклингу лома (Institute of Scrap Recycling Industries, — ISRI), в США в 2011 г. было обработано более 4,4 млн т только электронного лома. Более 70% этого веса превратились из отходов во вторичное сырьё (чёрные и цветные металлы, пластик, стекло) для производителей материалов для новых товаров. Наибольшую долю в весовом выражении в перерабатываемом ломе составляли телевизоры, мониторы и компьютеры. В переработке занято до 1000 компаний (около 85% — это компании с численностью менее 100 сотрудников), в которых работают более 45 тыс. человек. А общий доход отрасли в 2010 г. составил около 5,2 млрд долл.

### ЭЛЕКТРОННЫЕ ОТХОДЫ В США В 2010 г.: РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ВИДАМ УТИЛИЗАЦИИ ТАБЛИЦА 1

Виды оборудования	Всего направлено на утилизацию (в тоннах)	Отправлено на свалку (в тоннах)	Переработано (в тоннах)	Процент оборудования переработанного, %
Компьютеры	423 000	255 000	168 000	40
Мониторы	595 000	401 000	194 000	33
Запоминающие устройства с твёрдыми дисками	290 000	193 000	97 000	33
Клавиатуры и мышки	67 800	61 400	6 460	10
Телевизоры	1 040 000	864 000	181 000	17
Мобильные устройства	19 500	17 200	2 240	11
Всего	2 440 000	1 790 000	649 000	27

**Европа.** В странах ЕС в 2008 г. было произведено около 7 млн т ОЭЭО (уже с учётом электрического оборудования), из которых переработано было 2,6 млн т, или 37%. Общий доход — около 1 млрд евро. Численность занятых — не менее 10 тыс. человек.

### Страны БРИК

В Китае ежегодно на свалках оказывается около 2 млн т холодильников, компьютеров и других ОЭЭО. В Индии эта цифра составляет около 600 тыс. т. Бразилия ежегодно производит около 680 тыс. т ОЭЭО.

Ожидается, что в ближайшие годы в связи с быстрым моральным старением электронной техники объёмы ОЭЭО будут резко увеличиваться.

Однако внимание к проблеме в большинстве стран мира объясняется не только внушительными количественными пока-

Электрическое и электронное оборудование (ЭЭО) - оборудование, которое работает должным образом при наличии электрического тока или электромагнитного поля. А также оборудование для генерации, передачи и измерения таких токов и полей.

Категории ЭЭО:

1. Крупные бытовые приборы.
2. Мелкая бытовая техника.
3. ИТ и телекоммуникационное оборудование.
4. Потребительское оборудование.
5. Световое оборудование.
6. Электрические и электронные инструменты (за исключением всех имплантированных и инфицированных продуктов).
7. Игрушки и спортивные принадлежности.
8. Медицинские устройства (за исключением всех имплантированных и инфицированных продуктов).
9. Инструменты мониторинга и контроля.
10. Автоматы торговые и раздаточные.

Определения из Директивы 2002/96/ЕС.

зателями. Особую тревогу в развитых странах вызывает то, что при производстве ЭЭО используются зачастую особо опасные вещества, которые при попадании вместе с ОЭЭО на свалки приводят к серьёзному загрязнению окружающей среды и наносят ущерб здоровью человека.

Вторым важным моментом является огромный объём экспорта ОЭЭО из развитых стран в развивающиеся. По некоторым оценкам, до 80% не переработанных ОЭЭО вывозится в Азию. Частично для дальнейшего использования, но главным образом — для разборки и последующей «неформальной» переработки (это имеет место и в Индии, и в Китае).

Для повышенного внимания к ОЭЭО есть ещё одно основание: при производстве электронных приборов применя-

ются драгоценные и редкоземельные металлы. Запасы редкоземельных металлов в настоящее время очень ограничены, поэтому использование ОЭЭО в качестве источника этого сырья является актуальным, особенно с учётом значительного роста производства ЭЭО и сопутствующего ему существенного повышения цен на это сырьё.

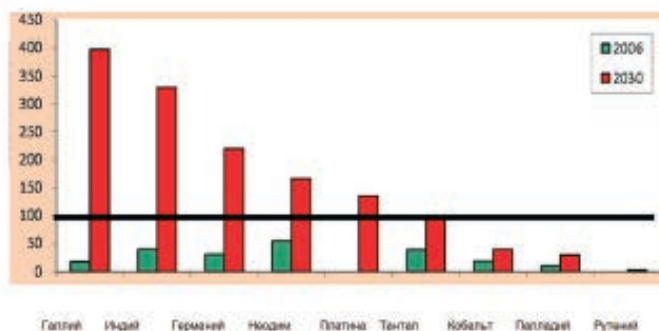


Рис. 1. Индикатор потребности в редких металлах для производства электронного оборудования (в процентах к сегодняшнему уровню)  
Источник: EU-data of EEE and WEEE. Christian Fisher. Copenhagen Resource Institute. March, 2012

Все приведённые выше обстоятельства требуют особого отношения к ОЭЭО, выделения их для переработки из потоков отходов потребления.

## ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОЭЭО ЗА РУБЕЖОМ

Проблема ограниченности природных ресурсов, загрязнение воздуха, воды и утилизации отходов принимает глобальные масштабы. В результате в Европе, Азии и США вступают в действия законодательные нормы, направленные на защиту окружающей среды и меняющие характер процессов разработки, производства, использования и утилизации материалов во многих отраслях. Однако нигде эти проблемы не ощущаются так остро, как в производстве электроники, где этапы разработки и сроки «жизни» товаров коротки, себестоимость высока, а разработка, производство и реализация продуктов осуществляются по всему миру.

Поскольку электронные и электрические приборы используются повсеместно и товароборот этого сегмента рынка очень большой, отходы также очень велики. Несколько уже принятых законов в этой области имеют своей целью уменьшение количества отходов за счёт создания условий для их переработки и побуждения производителей к более внимательному выбору материалов для производства и более тщательным разработкам изделий.

В области нового законодательства лидируют Япония и страны Европейского Союза, хотя Китай и США также ужесточают свои требования к производителям электронного и электротехнического оборудования. Рассредоточенность населения Европы по небольшим городам, преобладание в инфраструктуре утилизации отходов методов сжигания и политический интерес к проблеме окружающей среды помогли европейским странам обеспечить эффективное выполнение нового, ужесточённого экологического законодательства. Поскольку рынок электротехнических и электронных приборов глобален, новые законодательные нормы отражаются не только на национальных производителях — любой производитель оборудования или комплектующих должен следовать новым требованиям. Практическое выражение этого положения состоит в том, что экологическое законодательство приобретает глобальный характер.

### ОПЫТ ЯПОНИИ

В 1998 г. в Японии был принят закон о рециклинге электрических бытовых приборов. Переработку этого оборудования отныне должны осуществлять производители. Теперь, как логичный результат введения этого закона, производители стараются изготавливать приборы, переработка которых будет стоить меньше и проще осуществляться.

В 2003 г. принят закон об утилизации компьютеров (Personal Computers Recycling Law), ответственность за утилизацию берёт на себя производитель. Пользователь может избавиться от компьютера, либо сдать его производителю, либо обратившись на почту.

В 2008 г. Япония выступила с инициативой создания безотходного общества — New Zero Waste International Action Plan.

### ОПЫТ ЕС

1978 г. Вступила в силу Директива ЕС 78/319/ЕС от 20 марта 1978 г. «О токсичных и опасных отходах».

1989 г. Принята Базельская конвенция о контроле над трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением от 22 мар-

та 1989 г., которая ратифицирована Россией (Федеральный закон от 25.11.1994 г. № 49-ФЗ).

1991 г. Вступила в силу Директива ЕС 91/689/ЕС от 12 декабря 1991 г. «Об опасных отходах». Отходы сгруппированы в три класса — опасные, неопасные, инертные. Происходит дальнейшее ужесточение требований к утилизации отходов.

Директива Совета ЕЭС 91/157/ЕЭС от 18 марта 1991 г. об аккумуляторах и батареях, содержащих некоторые опасные вещества. В ней впервые было запрещено использование некоторых видов щелочных батарей, содержащих определённое количество ртути.

1996 г. Вступила в силу Директива ЕС № 96/59/ЕС от 16 сентября 1996 г. о ликвидации полихлорбифенилов и полихлортрифенилов (PCB/PCF).

1999 г. Вступила в силу Директива ЕС № 1999/31/ЕС от 26 апреля 1999 г. «О полигонах захоронения отходов», предусматривающая отдельный сбор отходов, основана на принципе «Загрязнитель платит».

2003 г. Вступила в силу Директива ЕС № 2002/96/ЕС Европейского Парламента и Совета от 27 января 2003 г. об отходах от электрического и электронного оборудования (первая директива ОЭЭО).

2003 г. Директива № 2002/95/ЕС Европейского Парламента и Совета от 27 января 2003 г. об ограничении содержания некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании (вторая директива ОЭЭО).

Первой директивой WEEE государствам-членам ЕС предписано:

- поощрять проектирование (дизайн) и производство электрооборудования, учитывающее и облегчающее демонтаж и восстановление, в особенности повторное использование и рециклинг WEEE, их составных элементов и материалов (ст. 4);
- гарантировать, что производители или третьи лица, действующие в их интересах, устанавливают системы, обеспечивающие обработку отходов WEEE с использованием наилучших существующих способов переработки, восстановления и рециклинга (ст. 6(1));
- поощрять создание организаций по обработке отходов WEEE (ст. 6(6)), которые внедряют сертифицированные системы экологического менеджмента;
- гарантировать, что производители или третьи лица, действующие в их интересах, устанавливают на индивидуальной или коллективной основе системы, обеспечивающие восстановление отдельно собранных отходов WEEE, при этом приоритет отдавать повторному использованию целых приборов (ст. 7(1));
- гарантировать, что не позднее 31 декабря 2006 г. для отходов WEEE, посланных на переработку, коэффициент восстановления будет увеличен до 80% средней массы прибора, а доля элементов (компонентов), материалов и веществ, подвергаемых повторному использованию и рециклингу до 75% средней массы прибора (ст. 7(2)).

Согласно второй директиве WEEE государства-члены ЕС должны гарантировать, что с 1 июля 2006 г. новое электрооборудование, поступающее на рынок, не будет содержать свинца, ртути, кадмия, шестивалентного хрома, полибромбифенилов (PBВ) или эфиров полибромдифенилов (PBDE).

Регистрации подлежат производители ОЭЭО и переработчики. Вышеназванные директивы 2003 г. были опубликованы Европейским Парламентом в январе 2003 г. Директивы обязали

правительства стран-участников ЕС закрепить утверждённые нормы в национальном законодательстве к августу 2004 г., для того, чтобы создать систему сбора «отслуживших» продуктов и выработать технологию для производителей электрического и электронного оборудования, которая позволила бы им выполнить все обязательства по сбору, утилизации и переработке продуктов к августу 2005 г., достичь вышеозначенных численных показателей по переработке и утилизации к январю 2007 г. и установить новые к декабрю 2008 г.

Самое большое практическое значение директив состоит в том, что все затраты на продажу или поставки товаров на рынок Европейского Союза, сбор, переработку продуктов и их правильную утилизацию после 13 августа 2005 г. должны были оплачиваться производителями. Законодательная цель состоит в том, чтобы заставить производителей, ответственных за «судьбу» «отслуживших» товаров принять разумное с точки зрения защиты окружающей среды решение. И это решение может заставить производителей переконструировать их оборудование, изменить процесс его переработки для вторичного использования, упростить состав материалов или изменить его конфигурацию.

Сентябрь 2006 г. Директива (2006/66/ЕС) о батареях и аккумуляторах и отходах батарей и аккумуляторов, которая подробно описывает меры и действия, необходимые для снижения объёма ртути, кадмия и свинца, оказывающихся в окружающей среде. При этом предусматривалась как минимизация использования их в батареях, так и переработка и повторное использование таких батарей. В частности, в странах ЕС было запрещено использование батарей с содержанием ртути более 0,0005% от веса (за исключением таблеточных батарей, где допускалось содержание ртути до 2% по весу) и кадмия более 0,002% (за исключением батарей, используемых в особых целях).

Директивой ЕС введена ответственность производителей и импортёров за судьбу батарей в конце их жизненного цикла.

Январь 2012 г. Принятие Европарламентом новой Директивы по ОЭЭО. Директива устанавливает новые контрольные целевые показатели по переработке отходов (к 2016 г. — 45% от веса ЭЭО, выпущенных на рынок, к 2019 г. — 65%, а по некоторым видам товаров и 85%). Должен быть увеличен ежегодный сбор ОЭЭО в расчёте на одного человека. Особое внимание уделено экспорту ОЭЭО, контроль над ним будет ужесточён. Несколько облегчается ситуация для производителей оборудования — будет упрощена регистрация, в частности, для начала операций в каждой новой стране не надо будет создавать юридический адрес — достаточно организовать представительство.

#### ОПЫТ США

2004 г. Принят закон штата Калифорнии о рециклинге мобильных телефонов.

2008 г. Принят закон, запрещающий экспорт ртутьсодержащего оборудования.

2010 г. Штат Нью-Йорк стал 23 штатом США, принявшим закон о рециклинге электронных отходов. Охрана окружающей среды относится к компетенции штатов, поэтому федеральное законодательство по этому вопросу отсутствует за исключением

некоторых основополагающих документов. Все законы по рециклингу различны, но их можно сгруппировать в три группы:

- введение той или иной формы платы за продаваемое оборудование (от 500\$ до 10 000\$ с компании-производителя в год в каждом штате);

- установление контрольных цифр по уровню переработки продаваемого оборудования на уровне штата;

- разработка и реализация программ либо по переработке, либо по замене устаревшего оборудования.

В марте 2012 г. Администрацией президента США принято решение о том, что все отходы электронного оборудования, используемого федеральными ведомствами, не могут отправляться на свалки.

#### ДРУГИЕ СТРАНЫ

##### Южная Корея

Впервые закон, касающийся управления отходами, был принят ещё в 1992 г. (Закон о содействии ресурсосбережению и повторному использованию). Этим законом была введена система внесения производителем депозита, пропорционального объёму товара конкретного наименования, выпущенного на рынок в предыдущий год. Депозиты частично возвращались в зависимости от того, насколько качественно происходили сбор и переработка отходов. Размер депозита устанавливался Министерством окружающей среды, а оператором этой схемы (контроль над переработкой и управление невозвращёнными депозитами) осуществляла Корейская рециклинговая корпорация. Постепенно действие этого закона распространялось на стиральные машины, кондиционеры и холодильники.

Закон о введении расширенной ответственности производителей за утилизацию ОЭЭО (поправки к предыдущему закону) был принят в 2003 г. Министерство экологии устанавливает конкретные целевые контрольные показатели переработки по видам продукции, которые колеблются от 55 до 70% по весу продукции. Производитель либо может построить завод по переработке ОЭЭО, либо заключить контракт с отходоперерабатывающей компанией, либо войти в Организацию Ответственности Производителя (оплата взноса). В результате введения новой системы в 2006 г. более 40% ОЭЭО было собрано и переработано именно производителями.

**Китай** принял подобный закон (Приказ Госсовета Республики Китай № 551), названный «Правила управления восстановлением и утилизацией ОЭЭО». Закон, вступивший в действие в июле 2003 г., регламентирует создание специального каталога, в котором должно быть указано, какие классы веществ относятся к вредным. В отличие от «Правил ограничения содержания вредных веществ» (февраль 2006), он требует, чтобы на продуктах указывались названия и уровень содержания токсичных веществ, входящих в их состав.

В 2007 г. в Китае принят закон «Об административных мерах по возобновляемым источникам».

В конце 2008 г. — «Об административных мерах по предотвращению загрязнения окружающей среды, вызванного ОЭЭО».

В 2010 г. был издан закон (Приказ Госсовета) «Руководящие нормы по сбору и обращению с ОЭЭО». Закон направлен на

усиление официальных и крупных переработчиков и снижение роли «неформальных» переработчиков.

Среди нормативных актов, выпущенных на основании упомянутых законов, есть Указания о квалификационных экзаменах для допуска к работе на объектах по переработке ОЭЭО, Указания о проверке объектов по переработке ОЭЭО, Указания о системе управления информацией и данными, получаемыми от объектов по переработке ОЭЭО.

В целях обеспечения работы схемы замены старого оборудования (компьютеры, кондиционеры, телевизоры, стиральные машины и холодильники) предусмотрены субсидии за счёт центрального и провинциальных бюджетов покупателям, транспортным компаниям и переработчикам. В рамках этой программы к 2010 г. было создано 22 специализированных объекта по переработке этой техники. В результате реализации этой программы к середине 2011 г. было собрано 58 млн единиц техники.

#### Индия

Работа по совершенствованию системы обращения с ОЭЭО была начата на национальном семинаре, посвящённом управлению электронными отходами в 2004 г.

С участием Германии (Агентство по техническому сотрудничеству), Швейцарии (Швейцарская федеральная лаборатория по испытанию материалов и исследованиям (ЕМРА), финансируемая Швейцарским государственным секретариатом по экономическим вопросам) и Индии (Министерство экологии и лесов, Центральный совет по контролю над загрязнением) была создана рабочая группа по разработке мер, направленных на совершенствование системы управления ОЭЭО. В группу вошли неправительственные организации, производители, переработчики, эксперты.

Главное в Индо-Швейцарско-Германской инициативе:

- обеспечение переработки ОЭЭО надлежащим образом;
- развитие навыков у всех заинтересованных путём проведения семинаров, кампаний и т.д.;
- использование традиционных местных переработчиков на начальном этапе, как целевой группы для развития методологии и преобразования в интегрированную формальную категорию.

В 2005 г. было сформировано Агентство по электронным отходам для координации и объединения усилий промышленности, правительства, неправительственных организаций в создании современного механизма управления ОЭЭО. В 2008 г. введена регистрация переработчиков ОЭЭО. В 2011 г. был принят документ под названием «Правила управления и обращения с электронными отходами». Правила вступили в действие с мая 2012 г.

Исходя из вышеизложенного, следует отметить, что:

1. В большинстве развитых и крупных развивающихся странах ещё в начале 2000-х гг. произошло осознание необходимости принятия мер по созданию особого механизма управления ОЭЭО, отличного от управления другими отходами.

2. В течение 2003 – 2005 гг. был принят ряд законодательных актов, касающихся этого вопроса.

3. В развитых странах наиболее распространена система ответственности производителя за утилизацию производимого им оборудования в конце жизненного цикла.

4. Государственные структуры задействованы главным образом в разработке механизмов управления отходами, обеспе-

чения законодательной и нормативной поддержки этих механизмов, контроле над их функционированием.

#### ПРАКТИКА СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ОБОРОТА ОЭЭО ИЛИ СИСТЕМ РЕАЛИЗАЦИИ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ (ВКЛЮЧАЯ TAKE BACK SYSTEMS)

Одной из главных задач в сфере управления ОЭЭО является система их сбора.

Существуют два главных типа подобных схем:

– коллективная система (Япония, страны ЕС, Корея и др.). Эта система отвечает за сбор, переработку и финансирование всех или большей части ОЭЭО в стране. Обычно это неправительственные некоммерческие организации;

– система расчётной палаты (США). Система, при которой многочисленные партнёры (производители, переработчики и др.) могут предоставлять услуги на конкурентной основе. Государство обеспечивает организацию ведения реестра производителей и определяет механизм распределения долей в рамках ответственности производителей, системы отчётности и контроля. В ответственность национального координирующего органа входит определение обязательств каждого производителя по сбору ОЭЭО.

Наиболее проработанной на практике является система сбора и переработки ОЭЭО, созданная и функционирующая в Японии.

В Японии подходы к утилизации бытовой техники и компьютеров различаются. Владелец компьютера может избавиться от него, либо, обратившись к производителю (от него получается специальная этикетка для отправки), либо просто придя в почтовое отделение и отправив компьютер по почте на завод по переработке отходов.

Владелец бытовой техники обращается к продавцу, оплачивает расходы последнего на транспортировку техники на специальные места сбора, определённые производителем, откуда техника поступает уже на перерабатывающие заводы. Муниципалитеты также проводят подобную работу, но, главным образом, по несанкционированным свалкам.

Существуют две схемы работы производителей с перерабатывающими заводами. Обе предоставляют по 190 мест сбора в разных точках Японии. Первая – базируется на заключении контрактов с действующими перерабатывающими заводами (32 завода), занятыми переработкой и других видов отходов. Вторая – основана на использовании специально построенных для этих целей заводов (16). Обе эти сети управляются самостоятельно. Из-за этого продавцам подчас приходится нести дополнительные затраты на транспортировку, чтобы доставить отходы не на ближайшую к ним точку сбора, а на более удалённую, но принадлежащую другой сети.

#### ОПЫТ СТРАН ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

В различных странах Евросоюза есть некоторые различия между системами оборота ОЭЭО, однако в целом они достаточно близки. Поэтому такая система будет рассмотрена на примере Германии.

Расхождения, в частности, касаются распределения ответственности за сбор отходов от частных лиц.

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СБОР ОЭЭО ОТ ЧАСТНЫХ ЛИЦ В НЕКОТОРЫХ СТРАНАХ ЕВРОПЫ – ЧЛЕНАХ ЕС

ТАБЛИЦА 2

Страна	Физическая ответственность	Финансовая ответственность
Великобритания	Д/П	Д/П
Германия	М	М
Дания	М	М
Испания	Д/М	П
Италия	Д/М	Д/М
Польша	Д	Д
Финляндия	Д	П
Швеция	П	П

Д – дистрибьютер; П – производитель; М – муниципальные власти

Источник: Table No.9, Knut Sander et. al. Final Report, The Producer Responsibility Principle of the WEEE Directive, August 19th 2007, DG ENV. Study Contract N° 07010401/2006/449269/MAR/G4.

### ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОЭЭО В ГЕРМАНИИ

Основными действующими лицами являются:

- общественные органы управления отходами (PuWaMa);
- производители электрического и электронного оборудования (частные компании);
- расчётная палата (EAR);
- переработчики ОЭЭО.

Кроме этого, важными игроками являются розничные торговцы и потребители, хотя германский закон (Elektro G 2005) не возлагает на них никакой особой ответственности.

В соответствии с законом общественные органы управления отходами (ООУО) несут ответственность за сбор ОЭЭО. Они должны создавать точки сбора в районах, куда конечные потребители и дистрибьютеры могут вернуть ОЭЭО из частных домохозяйств в окрестностях (система возврата). При этом муниципалитеты не имеют права взимать с потребителей какую-либо плату или сбор за сдачу ОЭЭО на такие пункты приёма. Общественные органы управления могут также собирать ОЭЭО непосредственно от домохозяйств, но это не является обязательным по закону.

Коммерческий сбор частными сборщиками запрещён.

На точках сбора производится предварительная сортировка по пяти группам оборудования.

Общественные органы управления отходами передают отсортированное оборудование производителям ЭЭО бесплатно.

В Германии введена ответственность производителей за утилизацию ОЭЭО. Она начинается с момента передачи им ОЭЭО в муниципальных пунктах сбора или получения их от дистрибьютеров, в частности, розничных торговцев. Схемы возврата товаров для утилизации могут быть различными. Главное, что производитель должен утилизировать долю общего сбора ОЭЭО, пропорциональную его доле продаж электронного и электротехнического оборудования на немецком рынке. Это

может быть как продукция данного производителя, так и продукция других производителей.

Производители могут нанимать специализированные организации, занимающиеся утилизацией ОЭЭО.

Что касается потребителей, то они обязаны складировать ОЭЭО в специальные места, отдельно от несортированного бытового мусора.

Для координации действий и организации системы управления ОЭЭО производители создали и финансируют расчётную палату (EAR), существующую в форме фонда. EAR занимается, в частности, регистрацией производителей (обязательно), отчётностью, расчётом долей рынка производителей. Как фонд эта организация является некоммерческой, однако за некоторые виды операций взимает плату с производителей. EAR получает необходимые полномочия от Министерства окружающей среды, охраны природы и ядерной безопасности, а контролируется Федеральным агентством по окружающей среде. Функции палаты ограничены исключительно рамками координации, она не вправе вмешиваться в вопросы соблюдения другими участниками процесса их обязательств, возникающих по закону.

Перед выпуском ЭЭО на немецкий рынок, производитель обязан зарегистрироваться в EAR. Причём регистрируется каждый из брендов производителя. В свою очередь EAR присваивает регистрационный номер, который производитель должен использовать в своих операциях. Без регистрации или при отзыве регистрации производителя товар не может быть выпущен на рынок.

При первичной регистрации и в дальнейшем ежегодно производитель обязан предоставить гарантию от банкротства для ЭЭО, которое он намерен выпустить на рынок. Гарантия обеспечивает утилизацию товаров в случае банкротства производителя.

Общественные органы управления отходами сообщают в EAR о муниципальных пунктах сбора. Это не является регистрацией, а только предоставляет возможность палате выделять необходимые контейнеры в муниципальные пункты сбора для производителей.

Каждый месяц производитель отчитывается перед палатой о количестве и типе ЭЭО, выпущенном на рынок.

В последние годы в Германии на рынок выпускается около 1,9 млн т ЭЭО. Через описанную централизованную систему собирается и утилизируется около 700 тыс. т (примерно 40% от продукции, выпущенной на рынок). По оценкам экспертов, около 200 тыс. т ОЭЭО вывозится за пределы страны.

Закон требует ежегодную сертификацию объектов, где происходит первичная обработка отходов. Сертификация направлена на то, чтобы объект был оборудован надлежащим образом, обеспечивающим достижение установленных показателей по переработке и восстановлению, а также вся информация по ОЭЭО учитывалась, была бы достоверной и проверяемой. При сертификации удостоверяется метод учёта.

При сертификации независимыми экспертами проводится аудит на соответствие требованиям закона. Максимальный срок действия сертификата – 18 месяцев.

В связи с тем, что заводы по переработке ОЭЭО могут иметь выбросы и давать повышенный уровень шума, такие заводы должны получать согласование в государственных структурах. Уровень выбросов и шума контролируется соответствующими структурами. Контроль государственными органами не производится постоянно, однако в связи с тем, что, в конечном счёте, именно произво-

дители несут ответственность за утилизацию ОЭЭО, они должны контролировать работу операторов-переработчиков.

Результаты работы систем управления ОЭЭО в разных странах Европы различны. Особенно значительно различаются объёмы сбора отходов на душу населения. Как известно, контрольные цифры сбора составляют 4 кг на человека. Однако реально они колеблются (см. рис. 2).

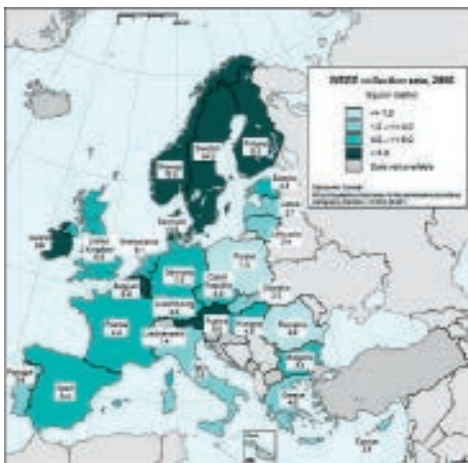


Рис. 2. Уровень сбора ОЭЭО в странах Европы в килограммах на душу населения.

Источник: Olmar Deubzer. E-waste Management in Germany. July 2011. United Nations University. Institute for Sustainability and Peace.

## США

В целом на сегодня практически все основные компании, производящие компьютеры и другое электронное оборудование, приняли программы, связанные с ОЭЭО. Ниже приведено описание разновидностей программ.

Платная – за небольшие деньги – или бесплатная отправка потребителями устаревшего оборудования представителю производителя (Acer, ASUS, Canon, Dell, Epson, Hewlett-Packard, Intel, Lexmark, Costco, Myboneyard).

Бесплатная или с частичной оплатой замена устаревшего оборудования новым (Apple, Dell, Gateway, Lenovo, LG Electronics, Panasonic, Toshiba, Costco).

Бесплатная сдача устаревшего оборудования в магазинах или специальных центрах (AT&T Wireless, Gateway, Samsung, Sharp, Sony, Toshiba, Motorola, Sprint/Nextel).

Установка контейнеров в магазинах для бесплатного сбора мобильных телефонов, батареек, картриджей для принтеров и т.п. (Best Buy, T-Mobile).

Есть рекламные объявления, в частности, Lenovo, о том, что фирма гарантирует, что оборудование, сданное покупателем, не окажется на свалке, а будет либо направлено на повторное использование, либо надлежащим образом переработано в США.

Следует заметить, что крупные производители в значительной степени влияют на организацию системы оборота и управления ОЭЭО.

В сентябре 2007 г. фирма Sony запустила систему переработки возвращённых ЭЭО.

В 2009 г. компании Apple, HP и IBM взяли на себя обязательство перерабатывать свою продукцию в 95% стран, где она продаётся.

Так Sharp совместно с Panasonic и Toshiba приняли решение о создании Electronics Manufacturers Recycling Management

Company (MRM) в США, которая определяет места переработки ОЭЭО и контролирует перемещение переработанных материалов. Продукция компаний-учредителей принимается MRM бесплатно.

Программы утилизации организуются и розничными сетями.

В частности, группой розничных торговых сетей была создана компания N.E.W. Customer Service Company. Есть возможность либо получить подарочную кредитную карту для покупки товаров в магазинах-участниках, либо за небольшую плату (от 5 до 15 \$) сдать любое оборудование на утилизацию.

Аналогичная программа реализуется Radio Shack, TechForward, VenJuvo.

Интересно, что даже почтовое ведомство США реализует программу по бесплатной отправке на утилизацию малогабаритного электронного оборудования.

При реализации схем работы производителей с переработчиками одним из важнейших моментов является правильный выбор партнёра-переработчика. Многие переработчики добровольно получают сертификаты независимых аккредитованных организаций.

Летом 2007 г. генеральный директор и председатель Совета директоров Hewlett-Packard Марк Хёрд заявил, что «Ответственность за окружающую среду – хороший бизнес. Мы достигли переломного момента, когда цена и качество нашей продукции более не компрометируются от того, что продукция стала «зелёной», а, наоборот, продукция становится более конкурентоспособной».

Обобщая информацию, изложенную в данном разделе, можно отметить, что

1. В развитых и некоторых развивающихся странах сложилась система оборота ОЭЭО, включающая в себя механизмы сбора этих отходов, а также способы финансирования сбора и переработки отходов. Введена ответственность производителя/продавца за утилизацию выпущенного им на рынок товара.

2. В ряде стран, где действует ответственность производителя, введены разные формы платежей производителей, которые поступают по разным каналам переработчикам (иногда кроме этого – сборщикам отходов и транспортным компаниям – через переработчиков) в качестве компенсаций их затрат. Платежи, как правило, пропорциональны доле продукции, выпускаемой компанией на рынок. Для потребителей в этом случае издержки производителей на утилизацию отходов скрыты в стоимости покупаемого товара.

3. Крупные компании-производители во многих странах создают свои системы переработки ОЭЭО.

4. Компании-производители самостоятельно или совместно с розничными торговыми сетями создают системы сбора ОЭЭО.

5. В организации управления ОЭЭО роль государства минимальна и сводится к законодательному и нормативному регулированию, а также контролю над ходом этих процессов. Некоммерческие структуры являются основными организаторами процесса. В Германии они осуществляют регистрацию участников управления отходами (производителей, переработчиков), определяют доли производителей в выпуске продукции на рынок, организуют сбор отходов. В

США подобные структуры проводят добровольную сертификацию переработчиков.

### МЕЖДУНАРОДНЫЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ, ЗАНИМАЮЩИЕСЯ ПРОБЛЕМАМИ ОЭЭО

Основными международными организациями, занятыми проблемами управления ОЭЭО являются ЮНИДО и ЮНЕП, входящие в систему организаций международных наций и занимающиеся международным сотрудничеством в этой и некоторых других сферах.

Этими организациями проводятся различные мероприятия, реализуются множество проектов. Не будем останавливаться на них подробно из-за больших затрат времени. Отмечу только, что ЮНИДО в России активно участвует в организации и реализации ряда проектов в области переработки отходов, в том числе в регионах, например, в Татарстане.

Мы, как участники одного из проектов ЮНИДО, готовы оказывать методическую, консультационную и иную помощь регионам в сфере организации управления ОЭЭО.

В этом выступлении мы коснулись только некоторых международных и национальных организаций, занимающихся проблемами только ОЭЭО.

Неправительственные организации играют заметную роль в организации управления ОЭЭО в разных странах. Наряду с привлечением внимания государства и общественности к проблеме переработки ОЭЭО, одним из главных направлений их деятельности является обеспечение диалога между государством и частными компаниями.

### МЕЖДУНАРОДНАЯ ИНИЦИАТИВА «РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ» (STEP)

Данная инициатива — одна из наиболее важных международных организаций, занимающихся проблемами управления ОЭЭО. Организация была создана в 2007 г. на базе Университета ООН. В настоящее время в ней состоят 56 членов из различных стран мира.

В рамках организации созданы целевые группы, занимающиеся пятью различными аспектами проблемы управления ОЭЭО, в частности, повторным использованием оборудования и переработкой отходов. Кроме этого, есть ещё так называемые региональные точки фокуса (центры исследовательских работ) в Северной Америке, на Ближнем Востоке и в Северной Африке, в Восточной Азии, в Юго-Восточной Азии, в Южно-Тихоокеанском регионе.

Члены организации ведут исследовательскую и образовательную работу, выступают на международных конференциях и семинарах. Регулярно готовятся обзоры, касающиеся управления ОЭЭО в разных странах

Среди участников целевых групп есть производители, исследовательские организации, включая университеты, правительственные организации. Наибольшее число участников в группе, занимающейся проблемами переработки.

В частности, один из обзоров посвящён политике в области переработки ОЭЭП в 4-х европейских странах (Бельгия, Голландия, Франция, Швейцария).

### ОЭЭО ФОРУМ (WEEE FORUM)

Это старейшая из организаций по ОЭЭО. Была создана в 2002 г., ещё до принятия Директивы ЕС по ОЭЭО.

В состав организации входят 42 некоммерческие или ориентированные на некоммерческую работу структуры, обеспечивающие сбор и передачу на переработку ОЭЭО и вовлечённые в реализацию ответственности производителей.

Форум оказывает помощь новым организациям, вовлечённым в процесс управления ОЭЭО как посредством консультаций, так и путём разработки систем коллективного оборота или возврата ОЭЭО (collective take back system)

### ЕВРОПЕЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПЕРЕРАБОТЧИКОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ (EERA)

Эта организация была создана в марте 2004 г.

В ассоциацию входят 33 компании-переработчика из 15 стран.

Официально провозглашёнными целями организации являются:

- гармонизация национальных и международных нормативов по переработке ОЭЭО;
- обеспечение выравнивания условий для справедливой конкуренции для всех участников цепи ОЭЭО;
- эффективная обработка ОЭЭО для того, чтобы:
- достичь высокого уровня и качества восстановления материалов;
- обеспечить защиту здоровья человека и безопасность;
- предотвратить загрязнение окружающей среды и минимизировать выбросы;
- проверяемое отслеживание ОЭЭО и материалов в цепочке переработки и восстановления материалов;
- предотвращение экспорта любых целых и необработанных ОЭЭО и вредных подпотоков для переработки и обращения за пределы Европейского Союза, если это полностью не соответствует приложимым европейским нормативам по охране окружающей среды и здоровья, а также безопасности;
- жёсткие критерии повторного использования электрического и электронного оборудования.

Для выполнения этих целей организация проводит различные мероприятия. В частности, первое региональное неформальное совещание будет проведено в мае этого года в Праге для стран Юго-Восточной Европы. В нём будут принимать участие представители властей, производителей, переработчиков и т.д. Главной целью является попытка создания организации по сбору и качественной переработки ОЭЭО.

В США в 2005 г. был создан Национальный центр по рециклингу электроники (НЦРЭ), неправительственная организация.

НЦРЭ участвует в организации проводимых несколько лет подряд встреч по управлению электронными отходами.

Также в 2005 г. был создан Совет по зелёной электронике, который является некоммерческой организацией. В основном Совет концентрировался на работе в сфере создания более чистых в экологическом смысле электронных приборов. В год своего создания Совет выиграл конкурс на ведение реестра экологически чистых электронных при-



боров (оценка на основе Средства экологической оценки электронных приборов), получил грант Агентства по охране окружающей среды.

В 2010 г. была создана Расчётная палата по инфраструктуре рециклинга электроники. Членами организации являются администрации 19 штатов и 21 компания и организация (производители, переработчики, консультанты, дистрибьюторы, неправительственные организации, профессиональные ассоциации). Основная задача – обмен мнениями по проблемам переработки ОЭО. Члены организации рассматривают проблемы выполнения законов, касающихся управления ОЭО, вырабатывают меры улучшения их исполнения или предложения по их корректировке, оказывают содействие в разработке законопроектов в тех штатах, где соответствующие законы не приняты. Кроме этого, планируются скоординированные действия в отношении компаний, которые не соблюдают требования законодательства.

Однако в работе по электронным и электротехническим отходам принимают не только специализированные организации. Есть подобное направление в большом количестве Ассоциаций твёрдых отходов в разных странах мира.

В 2001 г. Альянс производителей электронного и электрического оборудования (EIA) принял решение о выделении грантов на разработку технологий переработки ОЭО.

Вкратце выводы по данному разделу:

1. В мире наряду с признанными межправительственным организациями ЮНИДО и ЮНЭП вопросами управления отходами ОЭО занимается целый ряд международных организаций. Тем самым, признаётся особый характер ОЭО, необходимость самостоятельных, отличных от остальных твёрдых отходов, подходов к их переработке и утилизации.

2. Неправительственные организации обеспечивают диалог между бизнесом и государством, во многих европейских странах принимают непосредственное участие в организации оборота отходов, занимаются разъяснительной работой, оказывают помощь в организации процессов управления ОЭО в различных странах, организуют исследования, вносят значительный вклад в применение в переработке отходов новых наилучших природоохраненных технологий.

3. Большинство неправительственных организаций финансируются производителями ОЭО и некоторыми крупными переработчиками.

#### **ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ**

Нам не удалось найти организации, которые бы занимались исключительно исследованиями в области управления ОЭО за исключением StEP. Тем не менее, есть ряд организаций, работы которых в этой области достаточно основательны и заслуживают серьёзного изучения.

Публикации по общим вопросам управления отходами электротехнического и электронного оборудования с обстоятельным анализом публиковали Копенгагенский институт ресурсов (Консультационная некоммерческая организация, Дания), Университет Гриффита (Австралия), Университет Лунд (Швеция).

Интересные статистические данные получены в исследованиях, проводившихся под эгидой StEP Университетом ООН.



Свой вклад в разработку этой проблематики вносит Фонд исследований в области переработки отходов (США, The Recycling Research Foundation).

Технологические аспекты переработки отходов активно исследуются Массачусетским технологическим институтом (США), Дельфтским университетом (Голландия), Швейцарской лабораторией по науке и технологиям материалов.

Особый интерес представляют ежегодные семинары по проблемам ОЭО, проводимые ежегодно Национальным институтом экологических проблем (Япония). В сентябре 2011 г. в Японии прошёл международный семинар, организованный Киотским университетом и посвящённый управлению ОЭО и опасными бытовыми отходами (ОБО) в Азии, Австралии, Северной Америке и Европе.

В 2011 г. StEP начал работу по созданию Академии электронных отходов для правительственных чиновников, руководителей компаний по переработке. В первую очередь академия будет работать с развивающимися государствами. Первые занятия прошли в июне 2012 г. в Аккре (Гана).

Тот же StEP ежегодно с 2009 г. проводит летние семинары в Бельгии для аспирантов и учёных с целью улучшить обмен информацией между ними и ведущими специалистами в этой области, обеспечить повышение уровня исследований по тематике, связанной с ОЭО.

Исследовательские организации едины в своей оценке перспектив развития рынка переработки ОЭО. По их мнению, альтернативы резкому росту переработки ОЭО просто нет.

Существуют разные предложения по совершенствованию системы управления ОЭО.

В частности, в одном из исследований эти предложения сформулированы следующим образом:

- ввести стандарты по переработке ОЭО, включая получение особо важных металлов;
- делать больший акцент на количественных целевых показателях, а не на качественных;

- улучшить дизайн ЭЭО;
- облегчить повторное использование компонентов;
- облегчить разборку и предварительную обработку компонентов;
- пересмотреть директиву по эко-дизайну;
- улучшить маркировку о наличии количества особо важных металлов и указание, в каких компонентах они содержатся;
- ввести новые технологии переработки – разборку и предварительную обработку.

#### ПОЛОЖЕНИЕ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На рынок России ежегодно поступает до 70 млн единиц электронного и электротехнического бытового оборудования. Предварительные исследования показывают, что переработкой отходов этого оборудования занимается несколько десятков небольших компаний, расположенных в разных регионах страны.

Прежде всего, переработчики заняты извлечением из этих отходов фрагментов, содержащих драгоценные металлы, которые затем продаются аффинажным заводам. Кроме этого продаётся образующийся лом чёрных и цветных металлов.

С разной степенью эффективности в разных регионах организована утилизация ртутьсодержащих ОЭЭО. Мало информации есть об организации экологически грамотной утилизации бытовых холодильников и другого холодильного оборудования. А его переработка входит в число обязательств, принятых Россией при подтверждении своего участия в Монреальском протоколе, вступившего в силу в 1989 г.

Какой либо комплексной системы сбора и утилизации ОЭЭО в масштабах страны не существует.

Проводимые крупными сетями по продаже электронной и электробытовой техники «Эльдорадо» и «М-Видео» являются главным образом маркетинговыми ходами, хотя в ходе них и удаётся собирать достаточно большие объёмы ОЭЭО.

Производители товаров этой категории в организации переработки отходов не участвуют. И не будут участвовать, пока не будут, наконец, приняты поправки к закону ФЗ №89 «Об отходах производства и потребления», вводящие расширенную ответственность производителя за надлежащую утилизацию товаров, выпущенных им на рынок, после завершения срока их службы.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги, хотелось бы отметить следующее:

1. Исходя из масштабов и темпов роста рынка ЭЭО, резкого увеличения отходов ЭЭО, угрозы, которую эти отходы представляют для окружающей среды и здоровья человека, а также того значения, которое имеют ОЭЭО как источник ценных вторичных ресурсов, практически во всех странах (в том числе в Индии и Китае), существуют или активно создаются соответствующие механизмы управления ОЭЭО, отдельно от других видов отходов.

2. Для осознания серьёзности проблемы требуется проведение значительной разъяснительной и, если хотите, образовательной работы в этом направлении. Большую помощь могли бы оказать в этом вопросе российские СМИ, а также семинары и конференции по этой проблематике, подобные тому, что

проводятся StEP, Национальным институтом экологических проблем (Япония).

3. В России необходимо в ближайшее время начать работу по созданию системы управления ОЭЭО, включающей раздельный сбор этих видов отходов, переработку, а также механизмы финансирования работы переработчиков, не дожидаясь принятия закона, вводящего ответственность производителей. Для создания действенного механизма управления отходами, включающего разработку концепции управления, разработку законодательного обеспечения, создание системы оборота отходов требуется объединение усилий государства, коммерческих структур, неправительственных организаций в рамках единой Рабочей Экспертной группы.

4. При разработке механизма управления отходами необходимо обязательно учитывать зарубежный опыт в этой области, разработки учёных и экспертов из стран Евросоюза, Японии и США.

*В.А. МАРЬЕВ,  
директор Международного центра наилучших  
природоохранных технологий,  
Координатор проекта ЮНИДО в России*

*В.А. КОМИССАРОВ  
Национальный эксперт ЮНИДО*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дайджест технологий переработки электронных и электрических отходов. Международный центр наилучших природоохранных технологий. Центр международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в России. М., 2011.
2. E-waste. Volume I: Inventory Assessment Manual. United Nations Environmental Programme Division of Technology, Industry and Economics International Environmental Technology Centre Osaka/Shiga, 2007.
3. E-waste. Volume II: E-waste Management Manual. United Nations Environmental Programme Division of Technology, Industry and Economics International Environmental Technology Centre Osaka/Shiga, 2007.
4. Guidance on Best Available Treatment, Recovery and Recycling Techniques (BATRR) and Treatment of Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE). Department of Environment of UK, 2006.
5. Knut Sander et. Al. The Producer Responsibility Principle of the WEEE Directive. Final Report. 2007. DG ENV. Study Contract N° 07010401/2006/449269/MAR/G4.
6. Otmar Deubzer. E-waste Management in Germany. United Nations University Institute for Sustainability and Peace (UNU-ISP). Bonn, 2011
7. Waste electrical and electronic equipment (WEEE) handbook. Edited by V Goodship, University of Warwick, UK and A Stevels, Delft University of Technology, The Netherlands. 2012
8. David Daoud. Inside the U. S. Electronics Recycling Industry. IDC, 2011 www.idc.com
9. О.В.Уланова. Электронное и электрическое оборудование: предпосылки для переработки. //Твердые бытовые отходы, № 3, март 2013.
10. А.В.Онищук. Законодательство об утилизации электронного скрапа: предложения по развитию. //Твердые бытовые отходы, № 3, март 2013.
11. На российском рынке редкоземельных металлов // БИКИ. – 2011. – № 37.