

Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» <https://resources.today>  
Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling

2023, Том 10, № 2 / 2023, Vol. 10, Iss. 2 <https://resources.today/issue-2-2023.html>

URL статьи: <https://resources.today/PDF/05ECOR223.pdf>

DOI: 10.15862/05ECOR223 (<https://doi.org/10.15862/05ECOR223>)

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Гуреев, П. М. Концепция расширенной ответственности производителя в системе управления электронными отходами / П. М. Гуреев, В. Н. Гришин // Отходы и ресурсы. — 2023. — Т. 10. — № 2. — URL: <https://resources.today/PDF/05ECOR223.pdf> DOI: 10.15862/05ECOR223

**For citation:**

Gureev P.M., Grishin V.N. The concept of extended producer responsibility in the electronic waste management system. *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*. 2023; 10(2): 05ECOR223. Available at: <https://resources.today/PDF/05ECOR223.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.) DOI: 10.15862/05ECOR223

**Гуреев Павел Михайлович**

ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», Москва, Россия

Доцент кафедры «Управления инновациями»

ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», Москва, Россия

Доцент кафедры «Управления инновациями на транспорте»

Кандидат экономических наук, доцент

E-mail: [pm\\_gureev@guu.ru](mailto:pm_gureev@guu.ru); [pmg-dom@mail.ru](mailto:pmg-dom@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9350-7964>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=647017](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=647017)

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=5721569329>

**Гришин Валентин Николаевич**

ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», Москва, Россия

Доцент кафедры «Управления инновациями»

ФГБОУ ВО «Государственный университет просвещения», Мытищи, Россия

Доцент кафедры «Проектного и функционального менеджмента»

Кандидат экономических наук, доцент

E-mail: [vn\\_grishin@guu.ru](mailto:vn_grishin@guu.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7224-5080>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=304196](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=304196)

WoS: <https://www.webofscience.com/wos/author/rid/D-2359-2019>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57222325098>

## Концепция расширенной ответственности производителя в системе управления электронными отходами

**Аннотация.** Неоспоримо отрицательное воздействие на окружающую среду различного рода отходов, образующихся вследствие утилизации исчерпавших свой ресурс электрических и электронных приборов. Среди данных отходов особое место занимают электронные отходы, имеющие в своём составе значительное содержание дорогостоящих редкоземельных металлов, которые, к тому же, при грамотной переработке и последующем вторичном использовании могут принести существенную экономию. На основе проведённого авторами исследования было выявлено, что во многих развитых странах на уровне государственного законодательства разработаны и используются различные директивы, не только обязывающие товаропроизводителей неуклонно снижать удельный вес опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании, но и обеспечивать грамотную утилизацию и переработку

продукции для обеспечения возможности повторного использования ограниченных природных ресурсов.

Особую роль начинает играть принцип расширенной ответственности производителя, изложенный в статье. Для нашей страны этот принцип также приобретает особую актуальность не только в силу необходимости экономии, но и также в силу увеличивающегося объёма санкций, предусматривающих запрет на передачу многих современных технологий, особенно в области электротехники, электроники и микропроцессоростроения.

На основании изложенных и проанализированных материалов авторами сформулированы основные выводы о том, что при реализации концепции расширенной ответственности производителя должны учитываться в первую очередь специфические особенности национальных законодательств, связанные с использованием в электрическом и электронном оборудовании опасных компонентов, а также необходимость должной организации безопасной переработки (утилизации) электронных отходов.

**Ключевые слова:** экология; отходы; переработка; утилизация; расширенная ответственность производителя; мониторинг отходов

## Введение

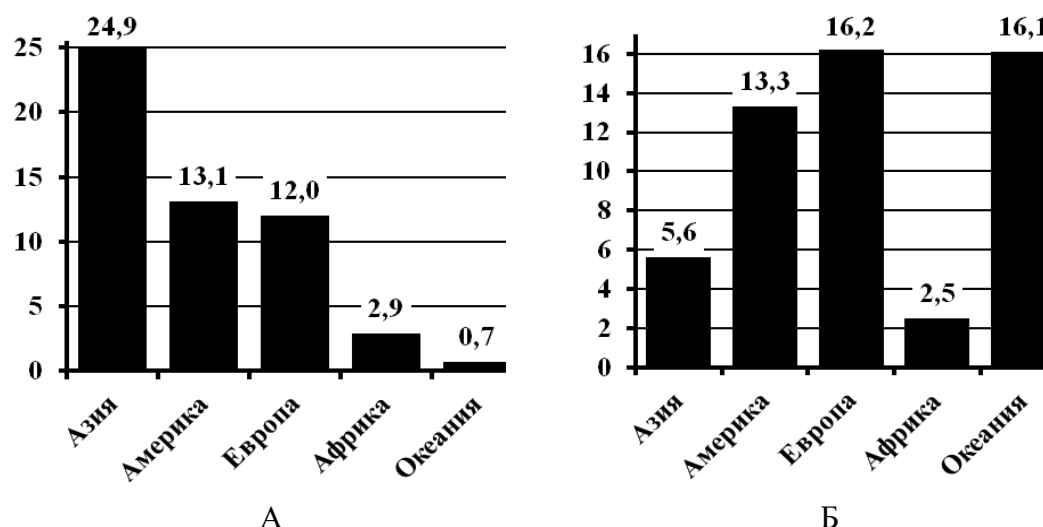
В современной экономике экологические проблемы становятся всё более актуальными. В частности, остро встаёт проблема, связанная с утилизацией выведенных из эксплуатации электронных устройств, к которым относятся все, отработавшие нормативный срок службы или вышедшие из строя по иным причинам устройства, приборы и механизмы, чья работа напрямую зависит от использования электрического тока и (или) электромагнитного поля, то есть электронные отходы (ЭО или WEEE — Waste Electrical and Electronic Equipment (англ.) — отработанное электрическое и электронное оборудование). Под ЭО понимаются все электротехнические (электронные) приборы, которые из-за морального и/или технического старения перестали устраивать владельца или сломались [1]. Ключевым здесь является слово «отходы», а также то, что оно подразумевает — предмет больше не используется и отвергается как бесполезный или избыточный для владельца в его текущем состоянии.

ЭО отрицательно воздействуют на существующую экосистему. При этом они одинаково негативно воздействуют как на биотическую среду, которую образуют природные компоненты, так и на абиотическую среду — природные условия, происхождение которых непосредственно не связано с жизнедеятельностью живущих организмов.<sup>1</sup> Присутствие в ЭО тяжёлых металлов и высокотоксичных материалов делает неприемлемыми захоронение их на полигонах твёрдых бытовых отходов (ТБО) или сжиганием. ЭО нельзя утилизировать путём сжигания, так как при воздействии на него повышенных температур происходит выброс вредных твёрдых веществ и газов, таких как фенол, бензолы, кадмий, свинец и мышьяк.

## Методы

Практика утилизации WEEE говорит о том, что в 2019 году только 17,4 % ЭО было собрано и переработано [2]. По прогнозам Международной ассоциации твёрдых отходов к 2030 году объём WEEE вырастет до 74 млн тонн [3]. Количество ЭО, произведённых в мире, отражает статистика, показанная на рисунке 1.

<sup>1</sup> Энциклопедический словарь по психологии и педагогике // Сайт «Академик». — URL: [https://psychology\\_pedagogy.academic.ru/1001/Абиотическая\\_среда](https://psychology_pedagogy.academic.ru/1001/Абиотическая_среда) (дата обращения: 21.04.2023).



**Рисунок 1.** Количество произведённых ЭО: А — количество ЭО всего, млн тонн; Б — количество ЭО в кг на 1 человека (составлено авторами на основе [4])

Кроме того, в WEEE содержатся золото, серебро, медь, платина и другие дорогостоящие извлекаемые материалы, консервативно оценённые в 57 млрд долл. К примеру, следует отметить, что в таких электронных устройствах, как печатная плата, концентрация редких, редкоземельных и драгоценных металлов в десять раз больше того, что находится в добываемой руде [5]. Содержание различных материалов в структуре ЭО показано в таблице 1, компонентный состав ЭО в таблице 2.

**Таблица 1**  
**Содержание различных материалов в 1 тонне ЭО**

Au	Ag	Al	Cu	Fe	АБС (пластик)	Стекло
0,05–0,09	0,8–1,1	0,1–0,4	0,1–0,2	3–4	3–3,5	8–15

Прим.: благородные металлы — гр.; чёрные и цветные металлы, полимеры и стекло — кг. (составлено авторами на основе [6])

**Таблица 2**  
**Компонентный состав ЭО**

Вид ЭО	Холодильник	Стиральная машина	Компьютер	Ноутбук	Телевизор	Мобильный телефон
Металлы, всего	•	•	•			•
Компрессора/двигатели	•		•	•	•	
Жидкость для охлаждения	•					
Пластические массы	•	•	•	•	•	•
Стекло			•		•	•
Экран электронно-лучевой			•		•	
Экран жидкокристаллический			•	•	•	
Резина	•	•				
Внутренняя электропроводка	•		•	•	•	
Трансформатор		•	•	•	•	
Печатная плата		•	•	•	•	•
Лампа накаливания	•					
Термостат	•					
Огнестойкий пластик	•			•	•	
Аккумуляторы		•	•	•		•
Бесцветные газы (жидкости)	•					
Внешняя электропроводка	•	•	•	•	•	•

Составлено авторами на основе [6]

По данным Глобального мониторинга ЭО 2020 года<sup>2</sup>:

- управление ЭО может дать возможность смягчить глобальное потепление за счет снижения выбросов CO<sub>2</sub>-эквивалента;
- ЭО содержат токсичные (опасные) вещества (ртуть, бромированные антипирены, хлорфторуглероды, гидрохлорфторуглероды), наносящие вред человеческому мозгу и(или) системе координации.

Способом утилизации ЭО, наиболее оптимальным с точки зрения экологии, является их переработка. При этом эффективно и безопасно утилизируется (перерабатывается) только малая часть ЭО. Так, в России показатель утилизации (переработки) ЭО примерно равен 5–7 % [7].

Переработка (утилизация) ЭО требует соблюдения мер безопасности и является дорогостоящей акцией, которая требует на первичных операциях большого процента ручных операций, связанных с демонтажем электронного и электротехнического оборудования, а также последующей сортировке ЭО [8; 9]. Этот факт приводит к экспорту ЭО для переработки в Индию, Китай, Нигерию и другие страны третьего мира. Как правило, компании, перерабатывающие ЭО в развитых странах, производят обработку исходных ЭО, не прибегая к предварительной разборке, что очень дорого, и извлекают из них наиболее ценные компоненты. При этом опасные компоненты подлежат захоронению, что приводит к поступлению вредных веществ в окружающую среду.

ЭО можно рассматривать в качестве вторичных ресурсов производства, то есть, их возможно использовать в производственно-хозяйственных целях:

- после того как ЭО будут подвергнуты обработке;
- как исходные материалы (сырьё) для производства.

Для создания эффективного управления ЭО необходимо сформулировать подход, который будет учитывать технологический, административный, экологический и правовой аспекты деятельности компаний. В этих целях в странах ЕС разработаны и используются директивные документы (рис. 2):

- Директива ЕС 2002/96/ЕС «Об отработавшем электрическом и электронном оборудовании» (новая версия № 2012/19/EU)<sup>3</sup>;
- Директива ЕС 2002/95/ЕС «Об ограничении содержания некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании» (новая версия № 2011/65/EU).<sup>4</sup>

<sup>2</sup> В. Форти, К.П. Балде, Р. Кюр, Г. Бель. Глобальный мониторинг электронных отходов, 2020 год: объёмы, потоки и потенциал циркуляционной экономики. Программа SCYCLE под эгидой Университета Организации Объединённых Наций (УООН) / Учебного и научно-исследовательского института Организации Объединённых Наций (ЮНИТАР), Международный союз электросвязи (МСЭ) и Международная ассоциация по твёрдым отходам (МАТО). Бонн/Женева/Роттерд. — URL: [https://www.itu.int/en/ITU-D/Environment/Documents/Toolbox/GEM\\_2020\\_RU.pdf?csf=1&e=t2aSZu](https://www.itu.int/en/ITU-D/Environment/Documents/Toolbox/GEM_2020_RU.pdf?csf=1&e=t2aSZu) (дата обращения: 21.04.2023).

<sup>3</sup> Директива Европейского парламента и Совета Европейского Союза об утилизации электрического и электронного оборудования (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE 2012/19/EC) от 04.07.2012 г. // Справочно-правовой портал «Гарант». — URL: <https://base.garant.ru/70333000/#friends> (дата обращения: 21.04.2023).

<sup>4</sup> Директива 2002/95/ЕС об ограничении содержания вредных веществ (Restriction of hazardous substances directive (RoHS)) // Сайт Международного центра сертификации качества. — URL: <http://www.icqc.eu/ru/certifikacija-ce/rohs> (дата обращения: 21.04.2023).

Директивы распространяют своё действие на:

- крупногабаритные, средние и мелкие бытовые приборы;
- информационное и телекоммуникационное оборудование;
- приборы освещения;
- электронные, электротехнические и электрические инструменты;
- оборудование для спорта и отдыха;
- приборы для медицины;
- приборы контроля и управления;
- автоматические дозаторы.

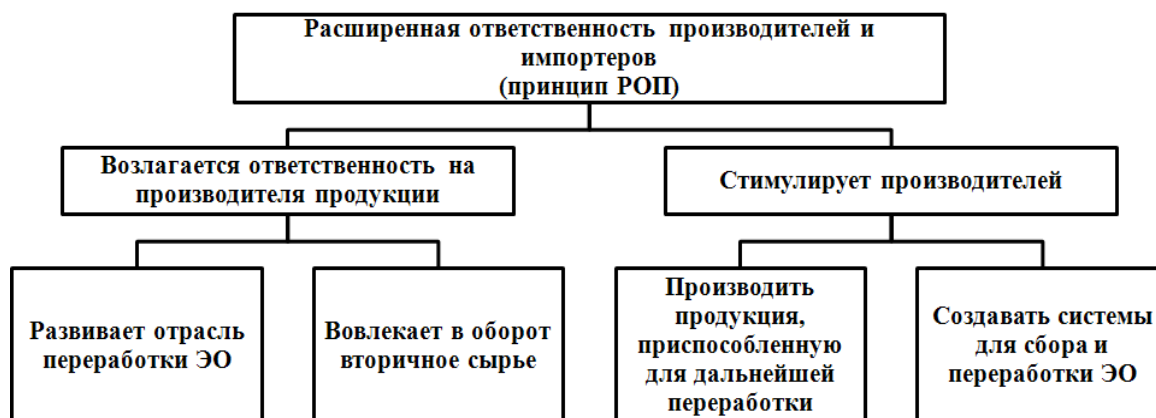


**Рисунок 2.** Директивные документы, действующие в странах ЕС (составлено авторами по материалам исследования)

Директивы ЕС, связанные с использованием ЭО, предусматривают принцип, который связан с ответственностью производителя продукции за её состояние на протяжении полного жизненного цикла продукции. Этот принцип предусматривает расширенную ответственность производителя (РОП), что стало неперенным элементом экологической политики (рис. 3).

РОП — это «стратегия защиты окружающей среды для достижения экологических целей по снижению общего воздействия на окружающую среду от продукта, изготовленного производителем, на протяжении полного жизненного цикла, включая его рециклинг, переработку и конечную утилизацию».<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Sander K. et al. The Producer Responsibility Principle of the WEEE Directive. Final Report. August 19th 2007. — URL: [https://ec.europa.eu/environment/pdf/waste/weee/final\\_rep\\_okopol.pdf](https://ec.europa.eu/environment/pdf/waste/weee/final_rep_okopol.pdf) (дата обращения: 21.04.2023).



**Рисунок 3.** Принцип расширенной ответственности производителей и импортёров (РОП) (составлено авторами по материалам исследования)

В концепции РОП показаны общие направления формирования экологической политики (рис. 3):

- приоритетность профилактических мер перед мерами, предусмотренными при окончании технологического цикла производства продукции;
- разработка продуктов, предусматривающая учёт жизненного цикла;
- улучшение экологичности продукции (процессов) при воздействии её на окружающую среду.



**Рисунок 4.** Реализация расширенной ответственности производителя продукции в странах ЕС (составлено авторами на основе<sup>6</sup>)

<sup>6</sup> E-waste Vol. III: WEEE / E-waste «Take-back System» United Nations Environment Programme, 2012 / URL: <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/31532?show=full> (дата обращения: 21.04.2023).

Участие производителей в реализации концепции РОП варьируется от исполнения обязательств индивидуально до участия в схемах, объединяющих усилия разных промышленных групп (рис. 4).

В 1990 г. в Швейцарии опробована первая система, реализующая коллективную схему. Эта система предусматривала управление бытовыми холодильниками, вышедшими из строя и подлежащими утилизации. К 1994 г. действие системы было распространено на всю технику, которой швейцарцы пользовались в быту. В это же время Швеция создаёт организацию, которая управляет сбором ЭО и их переработкой (утилизацией).

К настоящему времени в странах ЕС действует законодательство, которое включает основные моменты Директив ЕС по обращению с ЭО:

- управления ЭО финансируются производителями ЭО;
- производители должны зарегистрироваться в государственных органах в целях оповещения об объёмах проданной продукции и обеспечения переработки ЭО;
- пользователям предоставлена возможность бесплатно возвращать ЭО;
- производители могут указывать в кассовом чеке величину оплаты за удаление ЭО при реализации новой продукции;
- на рынке присутствуют как коллективные, так индивидуальные системы сбора и утилизации ЭО.

На уровне государств также созданы национальные системы переработки ЭО.

1. В ФРГ работает Закон «Об электрическом и электронном оборудовании (закон «ElektroG»)), предусматривающий обязательства производителя (импортёра):

- регистрировать продажи ЭО;
- соответствующим образом маркировать продукцию;
- предоставлять гарантии неплатёжеспособности;
- извещать о количестве товара с ЭО;
- выполнять договора о вывозе собранных ЭО;
- указывать регистрационный номер ЭО в документации.

2. Швеция — законодательство, устанавливающее ответственность производителя (импортёра) за утилизацию ЭО, действует с 2001 года.

3. Швейцария — приняты документы, регламентирующие:

- возврат и утилизацию оборудования, содержащего ЭО (ORDEE);
- вопросы перемещения отходов (OMSW);
- перевозку опасных товаров (SDR);
- контроль за загрязнением воздуха (LRV).

Также в стране действует Техническая директива по отходам (TOW) и Директива по опасным для окружающей среды веществам (Osubst).

4. Норвегия — обращение с ЭО регулируется Законом «Об отходах», в котором предусматривается:

- учёт импорта и экспорта ЭО;
- учёт производителей и импортёров ЭО;
- принципы, описывающие права и обязанности участников сбора и переработки ЭО.

5. США — охрана окружающей среды находится в компетенции штатов, то есть федеральное законодательство отсутствует. Исключение составляет запрет на использование федеральных свалок для продукции, содержащей ЭО. 23 штата США приняли законы по переработке ЭО, которые можно объединить в группы:

- введение платы за продаваемое оборудование, содержащее ЭО;
- определение контрольных цифр по уровню переработки (утилизации) ЭО;
- реализация программ по переработке или замене устаревшего оборудования с ЭО.

6. Япония — действует Закон «О переработке бытовых электроприборов», в котором предписывается собирать вышедшие из употребления приборы, содержащие ЭО, на предприятия по их переработке (утилизации). Кроме этого, в стране принят Закон «Об утилизации старых компьютеров», регламентирующий то, что компьютеры, отслужившие свой срок, должны быть направлены на предприятия по переработке (утилизации) в обязательном порядке. В соответствии с данным законом 36 производителей компьютерной техники (98 %) создали единую систему сбора ЭО.

7. Южная Корея установила контрольные показатели переработки продукции с ЭО. Производитель такой продукции может:

- построить предприятие по переработке (утилизации) ЭО;
- вступить в отношения с компанией, перерабатывающей (утилизирующей) ЭО;
- вступить в Организацию Ответственности Производителя.

В результате, более 40 % ЭО собираются и перерабатываются производителями.

8. Китай считается основным импортёром ЭО, завозящим в страну до 70 % мировых ЭО для переработки (утилизации), причём основная часть импорта является нелегальной. Приняты следующие законы:

- «правила управления восстановлением и утилизацией ЭО» — регламентирует формирование каталога, в котором указывается, какие классы веществ относятся к вредным;
- «правила ограничения содержания вредных веществ» — требует указания на продуктах названия и уровня содержания вредных веществ, которые входят в их состав;
- «об административных мерах по возобновляемым источникам»;
- «об административных мерах по предотвращению загрязнения окружающей среды, вызванного ЭО»;



- «руководящие нормы по сбору и обращению с ЭО» — поднимает роль официальных переработчиков ЭО и снижает значение «неформальных» переработчиков.

### Результаты

Вопросы организации переработки ЭО определили концептуальные подходы к управлению WEEE:

- использование ЭО по схеме, предусматривающей передачу устаревшей электронной техники в использование некоммерческим организациям, библиотекам и школам;
- использование годных частей ЭО, таких как процессоры и модули памяти. Это направление использования ЭО получило широкое распространение путём продажи бывших в употреблении комплектующих, пригодных для использования;
- использование отдельных материалов ЭО в качестве вторичного сырья;
- обезвреживание токсичных компонентов.

Принцип ответственности производителей за переработку продукции позволяет существенно улучшить показатели утилизации ЭО. Сам процесс переработки ЭО требует определённых инвестиций, но при этом является перспективным бизнесом (табл. 3) и с течением времени у людей формируется мнение о перспективности затрат, направляемых на охрану окружающей среды. Марк Херд, генеральный директор Hewlett-Packard, сказал, что «ответственность за окружающую среду — хороший бизнес. Мы достигли переломного момента, когда цена и качество нашей продукции более не страдают от того, что продукция стала «зелёной», а, наоборот, продукция становится более конкурентоспособной» [1].

Таблица 3

#### Показатели переработки ЭО в ЕС и США

Показатели	ЕС	США
Объем образования ЭО	Около 9,5 млн т ЭО	5 млн т ЭО 70 % собранных отходов перерабатываются во вторичное сырье
Число занятых	Более 10 тыс. чел.	Более 45 тыс. чел.
Доходность отрасли	\$1,3 млрд Ожидаемый ежегодный рост рынка — 4,0 %	\$5,4 млрд Ожидаемый ежегодный рост рынка — 3,5 %

Составлено авторами на основе<sup>7</sup>

В России также осуществляются шаги в направлении экологически эффективного управления ЭО. Это подтверждается принятием поправок к ФЗ № 89 «Об отходах производства и потребления»<sup>8</sup>, которыми вводится ответственность производителя за переработку (утилизацию) своей продукции по окончании её жизненного цикла.

РОП является необходимым элементом эффективного функционирования системы управления ЭО. Компании, занимающиеся утилизацией ЭО, не стоят в стороне от этого

<sup>7</sup> David Daoud. Inside the U.S. Electronics Recycling Industry. IDC, 2011. — URL: [https://www.mitchellwilliamslaw.com/files/1320078193Scan\\_Attachment106.pdf](https://www.mitchellwilliamslaw.com/files/1320078193Scan_Attachment106.pdf) (дата обращения: 03.06.2023).

<sup>8</sup> Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ // Справочно-правовой портал «КонсультантПлюс». — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19109/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/) (дата обращения: 21.04.2023).

процесса [10]. Ими в 2017 году создана Ассоциация «СКО Электроника — утилизация», которая преследует цель «построение эффективной системы утилизации бытовой техники и электроники в соответствии с действующими мировыми стандартами, законом № 89-ФЗ и подзаконными нормативно-правовыми актами». <sup>9</sup> В рамках деятельности ассоциации производители (импортёры) электронной и электробытовой техники:

- оказывают помощь в текущей проверке компаний по переработке ЭО;
- проводят проверки документации, подтверждающей выполнение норматива по переработке (утилизации) продукции;
- предоставляют акты переработки (утилизации) продукции в соответствии с требованиями экологического законодательства;
- участвуют в разработке нормативных документов в сфере переработки ЭО.

Компании, вошедшие в ассоциацию и специализирующиеся на переработке ЭО, получают такие плюсы как:

- помощь в исполнении требований законодательства по расширенной ответственности производителя;
- информационную поддержку в связях с общественными экологическими организациями;
- гарантированную оплату по договорам утилизации ЭО.

### Обсуждение

1. Для всех государств присущи только свои специфические условия, которые соответствуют национальным законодательствам. При этом усилия всех государств направлены на ограничение использования в товарах опасных веществ и организацию безопасной переработки (утилизации) ЭО.
2. Ключевым моментом в этой работе является реализация РОП.
3. Там, где действует ответственность производителя, вводятся разные формы платежей производителей, поступающих переработчикам в качестве оплаты их затрат.
4. Эти платежи пропорциональны доле продукции, выпускаемой на рынок компаний.
5. Для потребителей издержки производителей на утилизацию ЭО скрыты в стоимости покупаемого товара.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Марьев В.А., Комиссаров В.А., Смирнова Т.С. Расширенная ответственность производителя — новая парадигма в системе управления отходами // Твёрдые бытовые отходы. — 2015. — № 2(104). — С. 10–15. — URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_23177278\\_49816872.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_23177278_49816872.pdf) (дата обращения: 03.06.2023).

---

<sup>9</sup> Ассоциация «СКО Электроника — утилизация» // <https://e-epr.ru/about> (дата обращения: 21.04.2023).

2. Фаюстов А.А. Возрастание актуальности утилизации электронных отходов в эпоху глобальной цифровой экономики / А.А. Фаюстов // Молодой учёный. — 2019. — № 50(288). — С. 237–243. — URL: <https://moluch.ru/archive/288/65076/> (дата обращения: 21.04.2023).
3. Греков К.Б. Электронные отходы и проблемы безопасности: монография / К.Б. Греков. — Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (СПбГУТ). — Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2018. — 159 с.: ил., табл.; ISBN 978-5-89160-179-6.
4. Дистанов А.А., Воскобойников В.В. Комплекс для переработки радиоэлектронного скрапа / А.А. Дистанов, В.В. Воскобойников // Твёрдые бытовые отходы. — 2012. — № 5. — С. 24–27. — URL.: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_17695481\\_87601601.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_17695481_87601601.pdf) (дата обращения: 03.06.2023).
5. Dalrymple I., Wright N., Kellner R., Bains N., Geraghty K., Goosey M., Lightfoot L. An integrated approach to electronic waste (WEEE) recycling // Circuil World. — 2007. — № 33, p. 2. — P. 52–58. DOI: 10.1108/03056120710750256. URL: [https://www.researchgate.net/publication/242337673\\_An\\_integrated\\_approach\\_to\\_electronic\\_waste\\_WEEE\\_recycling](https://www.researchgate.net/publication/242337673_An_integrated_approach_to_electronic_waste_WEEE_recycling) (дата обращения 03.06.2023).
6. Иванова М.А. Анализ уровня управления отходами электронного и электротехнического оборудования в России / М.А. Иванова // Молодой учёный. — 2016. — № 10(114). — С. 412–415. URL: <https://moluch.ru/archive/114/29898/> (дата обращения: 21.04.2023).
7. Максимова М.А. Анализ состояния переработки электронного лома в России / М.А. Максимова // Известия Сибирского отделения Секции наук о Земле Российской академии естественных наук. Геология, поиски и разведка рудных месторождений. — 2016. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sostoyaniya-pererabotki-elektronnogo-loma-v-rossii/viewer> (дата обращения: 21.04.2023).
8. Сайлаубекова П.Н., Рыскулова А.К. Текущая ситуация в отрасли переработки ОЭЭО. / Твёрдые бытовые отходы, 2019, № 6, с. 58–60. URL: [http://csl.isc.irk.ru/BD/Журналы/Твердые%20бытовые%20отходы%202019/№%206%20\(156\)/58-60.pdf](http://csl.isc.irk.ru/BD/Журналы/Твердые%20бытовые%20отходы%202019/№%206%20(156)/58-60.pdf) (дата обращения: 03.06.2023).
9. Карпухин А.И., Стелькина И.И., Рыбкин С.Г., Ершов В.П., Мусин Е.Д. Перспективные технологии аффинажа благородных металлов / А.И. Карпухин, И.И. Стелькина, С.Г. Рыбкин, В.П. Ершов, Е.Д. Мусин // Цветные металлы: ежемесячный научно-технический и производственный журнал. — М. — 2001. — № 5. — С. 29–31. — ISSN 0372-2929. — ISSN 0372-2939.
10. Адырхаева Э.А. Обращение с отходами электронного и электротехнического оборудования в РФ / Э.А. Адырхаева // Форум молодых учёных. — 2019. — № 2(30). — С. 59–62. — EDN WUSIYZ. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_38693174\\_63791482.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_38693174_63791482.pdf) (дата обращения 03.06.2023).

### **Gureev Pavel Mikhailovich**

State University of Management, Moscow, Russia  
Russian University of Transport, Moscow, Russia  
E-mail: pm\_gureev@guu.ru; pmg-dom@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9350-7964>

RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=647017](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=647017)

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57215699329>

### **Grishin Valentin Nikolaevich**

State University of Management, Moscow, Russia  
State University of Education, Mytishchi, Russia  
E-mail: vn\_grishin@guu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7224-5080>

RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=304196](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=304196)

WoS: <https://www.webofscience.com/wos/author/rid/D-2359-2019>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57222325098>

## **The concept of extended producer responsibility in the electronic waste management system**

**Abstract.** There is an undeniable negative impact on the environment of various kinds of waste generated as a result of the disposal of exhausted electrical and electronic devices. Among these wastes, a special place is occupied by electronic waste, which has a significant content of expensive rare earth metals in its composition, which, moreover, with proper processing and subsequent reuse, can bring significant savings. Based on the study conducted by the authors, it was revealed that in many developed countries, various directives have been developed and used at the level of state legislation, not only obliging commodity producers to steadily reduce the proportion of hazardous substances in electrical and electronic equipment, but also to ensure competent disposal and processing of products to ensure the reuse of limited natural resources.

The principle of extended producer responsibility, set out in the article, begins to play a special role. For our country, this principle is also becoming particularly relevant not only because of the need to save money, but also because of the increasing volume of sanctions that prohibit the transfer of many modern technologies, especially in the field of electrical engineering, electronics and microprocessor engineering.

Based on the materials presented and analyzed, the authors have formulated the main conclusions that when implementing the concept of extended manufacturer's responsibility, first of all, the specific features of national legislation related to the use of hazardous components in electrical and electronic equipment, as well as the need for proper organization of safe processing (disposal) of electronic waste should be taken into account.

**Keywords:** ecology; waste; recycling and disposal; extended producer responsibility; waste monitoring