



Ekologiya, atrof-ekvatni muhofaza qilish  
va ilim o'zgarishi  
Vazirligi

# Национальный мониторинг электронных отходов 2024

УЗБЕКИСТАН

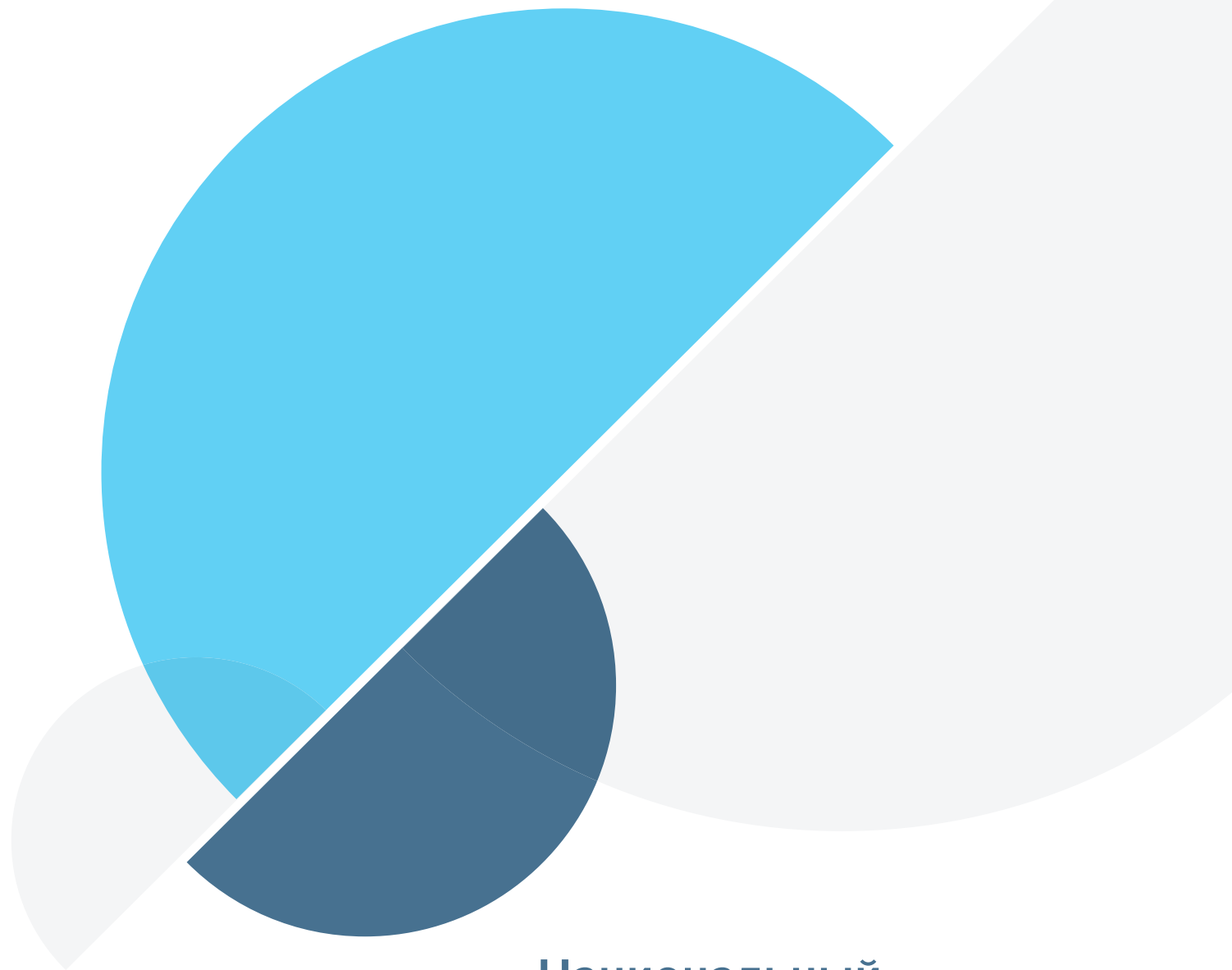


При финансовой поддержке и руководстве:



Federal Ministry  
for the Environment, Nature Conservation,  
Nuclear Safety and Consumer Protection

Umwelt  
Bundesamt



# Национальный мониторинг электронных отходов 2024

УЗБЕКИСТАН

# Колофон

Данная Публикация была подготовлена в рамках совместной работы с участием Учебно-исследовательского института ООН, Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан и Центра «Содействие устойчивому развитию».

## Основные авторы и соавторы

Учебный и научно-исследовательский институт ООН: Элис Вермерш, Корнелис Питер Балде, Дмитрий Юмашев, Рюдигер Кюр.

Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан: Искандар Кутбиддинов, Умаржон Абдуллаев, Нумонжон Шакиров, Алишер Ахмедов

Центр СУР: Алия Ердвалиева, Юлия Лобунцова, Вера Мустафина, Айсулу Амантай

## Ссылаться на данную публикацию:

Учебный и научно-исследовательский институт ООН / Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан / Центр «Содействие устойчивому развитию». Национальный мониторинг электронных отходов в Узбекистане 2024 год – Узбекистан, 2024, Бонн/Ташкент/Алматы.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы хотели бы поблагодарить участников консультаций, национального форума в Узбекистане и процесса последующего выверения результатов. В частности, выражается признательность следующим лицам:

### Республика Узбекистан:

Наталья Шивалдова, Алексей Беликов

### Германское агентство по охране окружающей среды:

Регина Кольмейер, Хендрик Фрайтаг

### ЮНЕП:

Томас Маркес, Айдай Курманова, Олжас Атымтаев

Данный проект финансируется Программой консультативной помощи Федерального министерства окружающей среды, охраны природы, ядерной безопасности и защиты прав потребителей Германии (AAR) по охране окружающей среды в странах Центральной Азии (ВЭКЦА) и других странах, соседствующих с Европейским Союзом (Номер проекта №167903). Проект курируется Германским агентством по охране окружающей среды (UVA).

Ответственность за содержание данной публикации лежит на авторах.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

По всем вопросам, пожалуйста, обращайтесь к автору, д-ру К.П. Балде по электронной почте [balde@unitar.org](mailto:balde@unitar.org).

## ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Учебный и научно-исследовательский институт ООН (ЮНИТАР) – это автономный орган Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций (ООН), который занимается генерированием и передачей знаний и укреплением потенциала для решения глобальных проблем, таких как безопасность, развитие и благосостояние человека.

Используемые обозначения и представление материала в данной публикации не означают выражения какого-либо мнения со стороны Учебного и научно-исследовательского института ООН относительно правового статуса какой-либо страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ или рубежей. Кроме того, выраженные мнения не обязательно отражают точку зрения Учебного и научно-исследовательского института ООН, а упоминание торговых названий, компаний, схем или коммерческих процессов не означает их одобрения.

Мы сожалеем о любых ошибках или упущениях, которые могли быть неумышленно допущены в публикации. Данный документ лицензирован Университетом ООН/Учебно-исследовательским институтом ООН и распространяется на основе лицензии Creative Commons Attribution Noncommercial-Share Alike 3.0 IGO License. Просим вас подробнее ознакомиться с организацией Creative Commons © UNITAR 2024. Изложенное выше ни в коей мере не затрагивает ваше право на добросовестное использование и другие права.

при финансовой поддержке:



в партнерстве с:



# Оглавление

Список рисунков .....	5	<b>5. Вызовы и возможности в области управления электронными отходами в Узбекистане .....</b>	<b>31</b>
Список таблиц.....	5	а. Прогнозы воздействия электронных отходов на окружающую среду и ресурсный потенциал до 2030 и 2050 годов («Базовый сценарий»).....	31
Список сокращений .....	6	б. Взаимосвязь между сбором и переработкой электронных отходов и Целями устойчивого развития.....	34
Краткое резюме.....	8	в. Возможные пути развития системы управления электронными отходами в Узбекистане (сценарий «Циркулярная экономика»).....	35
<b>1. Введение.....</b>	<b>11</b>	<b>6. Дальнейшие направления развития системы управления электронными отходами в Узбекистане .....</b>	<b>39</b>
а. Что такое электронные отходы и почему они требуют внимания? .....	11	а. Совершенствование законодательства в области регулирования электронных отходов .....	40
б. Краткая информация о стране.....	12	б. Улучшение системы сбора и обработки статистических данных по образованию, сбору и переработке электронных отходов .....	40
в. Предпосылки для подготовки Публикации.....	13	в. Развитие инфраструктуры и совершенствование технологий сбора и переработки электронных отходов.....	40
<b>2. Методология .....</b>	<b>14</b>	г. Необходимые меры поддержки сектора сбора и переработки электронных отходов.....	40
а. Статистика электронных отходов .....	14	д. Финансирование системы сбора и переработки электронных отходов, включая внедрение системы РОП .....	41
б. Прогнозы по электронным отходам до 2050 года .....	16	е. Партнерство между формальным и неформальным секторами по сбору и переработке электронных отходов.....	41
в. Консультации с заинтересованными сторонами и разработка национальной дорожной карты.....	18	ж. Нарращивание потенциала и осведомленности заинтересованных сторон по вопросам управления электронными отходами и работа с населением .....	41
<b>3. Международный опыт регулирования электронных отходов .....</b>	<b>19</b>	<b>7. Национальная Дорожная карта по экологически безопасному управлению электронными отходами на 2024-2028 годы.....</b>	<b>42</b>
а. Мировая статистика по электронным отходам.....	19	<b>8. Список использованных источников.....</b>	<b>46</b>
б. Обзор глобальной и региональной политики.....	20	<b>9. Приложения .....</b>	<b>48</b>
в. Примеры целевых показателей по сбору и переработке электронных отходов в странах Европейского Союза .....	20	Приложение 1 Коды УООН, ссылка на категории электронных отходов и параметры для «Базового сценария».....	48
<b>4. Текущая ситуация в области управления электронными отходами в Узбекистане.....</b>	<b>23</b>	Приложение 2 Социально-экономические пути, лежащие в основе сценариев .....	59
а. Действующая политика и законодательство Узбекистана в области электронных и других отходов.....	23	Приложение 3 Прогнозы для солнечных фотоэлектрических панелей.....	60
i. Политика .....	23	Приложение 4 Перечень подзаконных нормативно – правовых актов Республики Узбекистан в области управления определенными видами электронных отходов.....	61
ii. Общие законодательные требования.....	24	Приложение 5 Импорт ЭЭО, относящегося к ИКТ, в Республику Узбекистан в 2022 г.....	63
iii. Управление опасными и токсичными отходами.....	25		
iv. Обеспечение исполнения законодательства об отходах.....	27		
б. Существующая национальная инфраструктура по управлению электронными отходами.....	28		
i. Производство ЭЭО.....	28		
ii. Сбор и переработка электронных отходов.....	28		
iii. Неформальный сектор.....	29		
iv. Экологическая общественность.....	29		
в. Статистика по электронным отходам в Узбекистане .....	30		

# Список рисунков

## СПИСОК РИСУНКОВ

<b>Рисунок 1.</b> Шесть категорий ЭЭО, которые соответствуют характеристикам обращения с отходами .....	11
<b>Рисунок 2.</b> Система статистики по электронным отходам .....	14
<b>Рисунок 3.</b> Объем образующихся в мире электронных отходов в 2022 году по данным <i>Глобального мониторинга электронных отходов 2024</i> , млн тонн .....	19
<b>Рисунок 4.</b> Обзор уровня сбора ОЭЭО по отношению к объему образования ОЭЭО для государств-членов ЕС-27 в 2021 году [база данных ЮНИТАР] .....	21
<b>Рисунок 5.</b> Доля документированных и не документированных потоков электронных отходов в ЕС в 2021 году, млн тонн .....	22
<b>Рисунок 6.</b> Объем производства ЭЭО в Узбекистане, трлн сумов .....	28
<b>Рисунок 7а.</b> Образование управляемых и неуправляемых электронных отходов в 2023, 2030 и 2050 годах при «Базовом сценарии», млн тонн .....	31
<b>Рисунок 7б.</b> Совокупные объемы накопленных электронных отходов с 2023 до 2030 года и с 2023 до 2050 года при «Базовом сценарии», млн тонн .....	31
<b>Рисунок 8.</b> Динамика экологических и социально-экономических последствий управления электронными отходами при «Базовом сценарии» .....	33
<b>Рисунок 9.</b> 17 Целей устойчивого развития (ЦУР) .....	34
<b>Рисунок 10.</b> Прогнозы образования неуправляемых электронных отходов при двух сценариях управления электронными отходами .....	35
<b>Рисунок 11.</b> Совокупные объемы накопленных электронных отходов при двух сценариях управления электронными отходами .....	36
<b>Рисунок 12.</b> Прогнозы прямых и косвенных выбросов парниковых газов при обращении с электронными отходами в CO <sub>2</sub> -эквиваленте .....	37
<b>Рисунок 13.</b> Общий экономический эффект системы управления электронными отходами по двух сценариях управления электронными отходами, млн долларов США .....	38

## СПИСОК ТАБЛИЦ

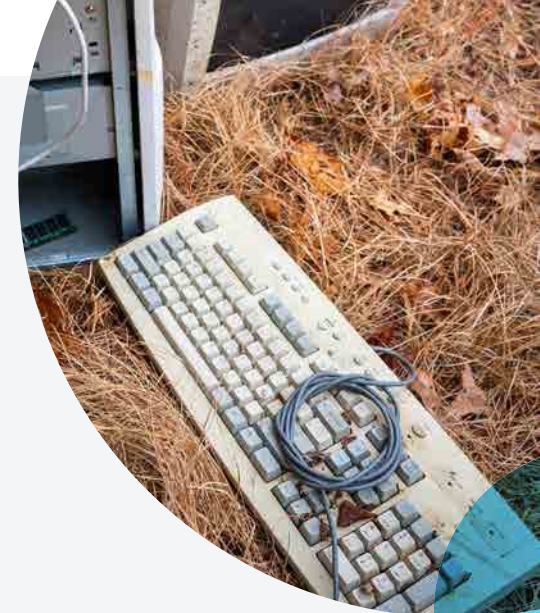
<b>Таблица 1.</b> Прогнозы по электронным отходам в рамках «Базового сценария» и сценария «Циркулярная экономика» .....	17
<b>Таблица 2.</b> Минимальные цели по восстановлению, подготовке к повторному использованию и переработке электронных отходов, применимые к собранным отходам в соответствии с Директивой ОЭЭО, разделенные по категориям в соответствии с Директивой ОЭЭО .....	22
<b>Таблица 3.</b> Классы опасности и виды электронных отходов, предусмотренные Гигиеническим классификатором токсических промышленных отходов .....	25
<b>Таблица 4.</b> Токсичные и нетоксичные отходы, относящиеся к ОЭЭО .....	26
<b>Таблица 5.</b> Ключевые данные по ЭЭО и электронным отходам в Узбекистане в 2019 году .....	30
<b>Таблица 6.</b> Прогнозы содержания опасных составляющих в управляемых и неуправляемых электронных отходах на периоды 2023-2030 и 2023-2050 годы для «Базового сценария» .....	32
<b>Таблица 7.</b> Прогнозы содержания ценных материалов в управляемых и неуправляемых электронных отходах на периоды 2023-2030 и 2023-2050 годы для «Базового сценария» .....	32
<b>Таблица 8.</b> Экономические доходы и потери в 2023, 2030 и 2050 годах при «Базовом сценарии» .....	33
<b>Таблица 9.</b> Предлагаемые целевые показатели по сбору и переработке электронных отходов (управляемые электронные отходы) для сценария «Циркулярная экономика» .....	35
<b>Таблица 10.</b> Прогнозы содержания опасных составляющих в совокупных управляемых и неуправляемых электронных отходах на период 2023-2050 годы при двух сценариях управления электронными отходами .....	36
<b>Таблица 11.</b> Прогнозы содержания ценных материалов в совокупных управляемых/ неуправляемых электронных отходах на период 2023-2050 годы при двух сценариях управления электронными отходами .....	37
<b>Таблица 12.</b> Экономические доходы и потери в 2023, 2030, 2050 годах, при двух сценариях управления электронным отходами .....	38

## Список сокращений

СОКРАЩЕНИЯ	
АО	Акционерное общество
ВВП	Валовой внутренний продукт
ЕАЭС	Евразийский экономический союз
ЕС	Европейский союз
ЕЭК ООН	Европейская экономическая комиссия ООН
ИКТ	Информационно - коммуникационные технологии
IRENA	Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (International Renewable Energy Agency)
Код ТН ВЭД	Код товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности
МСБ	Малый и средний бизнес
НПО	Неправительственные организации
ООО	Общество с ограниченной ответственностью
ОСП	Общие социально-экономические пути
ППС	Паритет покупательной способности
РОП	Расширенная ответственность производителя
СНГ	Содружество Независимых Государств



СОКРАЩЕНИЯ	
СП	Совместное предприятие
СУР	Центр «Содействие устойчивому развитию»
ТБО	Твердые бытовые отходы
УООН	Университет Организации Объединенных Наций
ЦУР	Цели устойчивого развития
ЭО/ОЭЭО	Отходы электрического и электронного оборудования
ЭЭО	Электрическое и электронное оборудование
ЮНИТАР	Учебный и научно-исследовательский институт ООН





## Краткое резюме

Электронные отходы являются одним из наиболее быстрорастущих потоков отходов в мире, если учесть, что в 2022 году в мире насчитывалось 62 млн тонн таких отходов [1]. Электронные отходы содержат в своем составе вредные вещества, а также редкие и ценные материалы, и при отсутствии экологически безопасного обращения с ними, это может привести к экологическим, санитарно-гигиеническим и экономическим проблемам.

Согласно данным *Регионального мониторинга электронных отходов СНГ + Грузия 2021* [2], объем образования электронных отходов в Узбекистане в 2019 году составлял 139,7 тыс. тонн или 4,2 кг на человека в год. При этом уровень официального сбора и переработки электронных отходов остается низким, около 0,2%. Для Узбекистана также, как и для многих стран мира, проблема сбора и переработки электронных отходов является актуальной.

### Политика и законодательство в области отходов и электронных отходов в Узбекистане

Общая национальная политика Республики Узбекистан в области управления отходами представлена Стратегией по обращению с твердыми бытовыми отходами в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годов, утвержденной Президентом 17 апреля 2019 года (Стратегия) [3]. Одной из задач Стратегии является внедрение методов сбора и переработки специфических твердых бытовых отходов (ТБО), включая ртутьсодержащие отходы и аккумуляторы, путем применения экономических механизмов. В Стратегии установлено несколько целевых индикаторов по сбору, переработке и захоронению ТБО. Целевой индикатор по переработке специфических ТБО, включающих отходы, содержащие ртуть, а также аккумуляторы - 25% к 2028 году.

4 января 2024 года был принят Указ Президента «О мерах по совершенствованию системы управления отходами и снижению их негативного воздействия на экологическую ситуацию» [4]. Данные меры направлены на цифровизацию системы платежей по ТБО, поэтапное внедрение системы сортировки ТБО в крупных городах, внедрение «зеленых инвестиций» в сфере переработки и утилизации отходов, включая ОЭЭО.

Основным нормативно-правовым актом Узбекистана в сфере обращения с отходами является Закон «Об отходах» [5] и ряд подзаконных актов к нему. Данный закон регулирует отношения в области обращения с отходами, однако в целом не содержит отдельных норм, регулирующих электронные отходы.

Несмотря на отсутствие указанных норм, в законодательстве Узбекистана действует ряд нормативно-правовых актов по некоторым отдельным видам электронных отходов, таким как ртутьсодержащие лампы и приборы, энергосберегающие лампы, лом, отходы цветных и черных металлов, а также правила обращения с крупногабаритными бытовыми отходами, которые охватывают как крупногабаритную бытовую технику, так и оргтехнику.

**В 2019 году в Узбекистане было образовано 139,7 тыс. электронных отходов.**

**Законодательство Узбекистана регулирует отдельные виды электронных отходов, включая определенные виды ламп и крупногабаритную бытовую технику.**



### Инфраструктура в области управления электронными отходами в Узбекистане

В Узбекистане существует слабо развитая инфраструктура по управлению электронными отходами. Несмотря на наличие компаний, занимающихся сбором и переработкой отходов, их техническое оснащение остается на низком уровне, что сдерживает эффективность процессов в области управления электронными отходами.

Развитие сектора инфраструктуры нуждается в эффективной реализации государственных программ на местах и финансовой поддержке со стороны государства.

### Прогнозы по электронным отходам до 2050 года


Ожидается, что объем электронных отходов, образующихся в Узбекистане, продолжит расти. Ежегодный прирост образования электронных отходов по данным ЮНИТАР составит примерно 5 тыс. тонн в год и к 2050 году образование электронных отходов достигнет отметки почти в 268 тыс. тонн в год, что почти вдвое больше, чем 139,7 тыс. тонн в 2019 году. Этот прогноз вновь подчеркивает важность принятия решительных мер для улучшения управления электронными отходами в Узбекистане с целью снижения негативного влияния на окружающую среду и эффективного извлечения многочисленных ресурсов из электронных отходов.

Система управления электронными отходами в Узбекистане может развиваться по двум сценариям:

- «Базовый сценарий», который характеризуется отсутствием изменений в текущих тенденциях, или
- сценарий «Циркулярная экономика», который характеризуется постоянным совершенствованием системы управления электронными отходами в целом.

Каждый из сценариев демонстрирует возможности и вызовы для страны, которые определяются соответствующим влиянием опасных составляющих на окружающую среду и здоровье людей, повторным использованием ценных материалов, а также общим экологическим и социально-экономическим ущербом или выгодой.

В «Базовом сценарии» общее совокупное количество неуправляемых электронных отходов с 2023 до 2050 года может достигнуть 5,611 млн тонн, но сценарий «Циркулярная экономика» позволит сократить совокупный объем неуправляемых электронных отходов до 3,143 млн тонн, обеспечив извлечение и переработку 1,409 млн тонн ценных материалов, а также уменьшить выбросы парниковых газов на 88 %.



**Ожидается, что объем электронных отходов будет ежегодно расти на 5 тыс. тонн в год и к 2050 году достигнет почти 268 тыс. тонн в год.**

Управление электронными отходами может иметь значительный экономический эффект, снижая затраты на производство за счет повторного использования собранных ресурсов из электронных отходов, создавая возможности для получения доходов из переработки ценных материалов, сокращая расходы на утилизацию и штрафы, уменьшая экологические издержки, а также стимулируя экономический рост на основе устойчивого использования ресурсов. Реализация сценария «Циркулярной экономики» позволит достичь положительного экономического эффекта в системе управления электронными отходами в Узбекистане в размере 105 млн долларов США, в то время как «базовый сценарий» может привести к затратам в размере 735 млн долларов США в период с 2023 по 2050 годы.

Таким образом, результаты прогнозирования «Базового сценария» и сценария «Циркулярная экономика» наглядно демонстрируют важность перехода к устойчивой системе управления электронными отходами и показывают, что внедрение мер, направленных на повышение эффективности использования ресурсов и сокращение объемов отходов, может привести к существенному экономическому, экологическому и социальному выигрышу.

#### **Меры по развитию системы управления электронными отходами**

Для достижения таких подходов Узбекистану необходимо принять меры по совершенствованию законодательства, статистики и развитию инфраструктуры, технологий и действий по поддержке сбора и переработки электронных отходов, а также меры по сокращению образования электронных отходов и их повторного использования. Важные меры, которые необходимо предпринять, включают распределение обязанностей уполномоченных государственных органов в сфере управления электронными отходами, развитие финансовых стимулов для переработки электронных отходов, в том числе внедрение расширенной ответственности производителей (РОП), а также повышение осведомленности населения. В данной Публикации представлены рекомендации и практическая национальная дорожная карта для экологически безопасного управления электронными отходами, разработанная в рамках национального диалога с заинтересованными сторонами.

*В данной Публикации  
представлены  
рекомендации  
и практическая  
национальная дорожная  
карта по экологически  
безопасному управлению  
электронными отходами.*



# Глава 1. Введение

## А. ЧТО ТАКОЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ОТХОДЫ И ПОЧЕМУ ОНИ ТРЕБУЮТ ВНИМАНИЯ?

Электрическое и электронное оборудование (ЭЭО) включает в себя широкий спектр продукции, в том числе почти все бытовые или производственные предметы со схемами или с электрическими компонентами, которые имеют источник питания или батарею, например, основные кухонные приборы, игрушки, инструменты для прослушивания музыки, а также предметы информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), такие как мобильные телефоны, ноутбуки и т.д. ЭЭО также все чаще используется в транспорте, здравоохранении, системах безопасности, в качестве оборудования для выработки электроэнергии и даже в более традиционных продуктах, таких как одежда и мебель [1]. Кроме того, под категорию ЭЭО попадают фотоэлектрические системы или тепловые насосы, но не электронные компоненты автомобилей, батареи и электронное военное оборудование.

ЭЭО превращается в электронные отходы после того, как владелец выбрасывает ЭЭО как отходы без намерения повторного использования [6]. Электронные отходы, также часто называемые отходами электрического и электронного оборудования (ОЭЭО), включают в себя широкий спектр продуктов, которые могут быть классифицированы различными способами, в том числе по типу или размеру продукта.

В мировой практике для статистических целей (О)ЭЭО классифицируются по схожим функциям, сопоставимому составу материалов, среднему весу и характеристикам после выведения

Рисунок 1. Шесть категорий ЭЭО, которые соответствуют характеристикам обращения с отходами



**1. Терморегулирующее оборудование**  
Более известное как охлаждающее оборудование и оборудование для замораживания. Стандартное оборудование включает холодильники, морозильные камеры, кондиционеры и тепловые насосы.



**4. Крупногабаритное оборудование**  
Стандартное оборудование включает стиральные машины, сушильные машины для одежды, посудомоечные машины, электрические печи, крупногабаритное оборудование для печати, копировальное оборудование и фотоэлектрические панели.



**2. Экраны и мониторы**  
Стандартное оборудование включает телевизоры, мониторы, портативные компьютеры, ноутбуки и планшеты.



**5. Малогабаритное оборудование**  
Стандартное оборудование включает пылесосы, микроволновые печи, вентиляционное оборудование, тостеры, электрические чайники, электрические бритвы, весы, калькуляторы, радиоприборы, видеокамеры, электрические и электронные игрушки, малогабаритные электрические и электронные инструменты, малогабаритную медицинскую аппаратуру, а также малогабаритные инструменты контроля и управления.



**3. Лампы**  
Стандартное оборудование включает люминесцентные лампы, газоразрядные лампы высокой интенсивности и светодиодные лампы.



**6. Малогабаритное оборудование ИТ и электросвязи**  
Стандартное оборудование включает мобильные телефоны, устройства, использующие глобальную систему определения местоположения (СР5), карманные калькуляторы, маршрутизаторы, персональные компьютеры, принтеры, телефоны.

из эксплуатации. Руководство по статистике электронных отходов по классификации, составлению отчетности и показателям (второе издание) делит ЭЭО на 54 различные категории продуктов, называемые коды УООН [7] (Приложение 1). Все 54 категории продуктов ЭЭО сгруппированы в шесть общих категорий, которые соответствуют характеристикам обращения с отходами. Эта классификация соответствует Директиве Европейского Союза 2012/19/ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (Директива ОЭЭО) [8] (Рисунок 1).

Электронные отходы являются одним из наиболее быстро растущих потоков отходов

в мире, что обусловлено высоким уровнем потребления ЭЭО, коротким жизненным циклом продукции и отсутствием возможности ремонта. Глобальный мониторинг электронных отходов 2024 года отмечает их рост на 82% с 2010 года до 62 млн тонн в 2022 году [1].

**Опасные материалы в электронных отходах**  
Этот поток отходов при ненадлежащей утилизации представляет угрозу для здоровья человека и окружающей среды, в том числе влияет на изменение климата, поскольку содержит множество опасных материалов и веществ, включая тяжелые металлы, химикаты и антипирены [1]. Например, газоразрядные лампы и подсветка старых плоских экранов содержат

ртуть, в мониторах и телевизорах с катодно-лучевыми трубками содержится свинец.

Оборудование для теплообмена, такие как холодильники и кондиционеры, содержит вещества, вредные для озонового слоя, такие как хлорфторуглероды (ХФУ) и гидрохлорфторуглероды (ГХФУ), и являющиеся парниковыми газами, такие как ХФУ, ГХФУ и гидрофторуглероды (ГФУ) и другие.

Также ЭЭО могут содержать поливинилхлорид (ПВХ) и политетрафторэтилен (ПТФЭ), которые негативно влияют на слизистые оболочки дыхательных путей, центральную нервную и репродуктивную системы. Печатные платы

(и другие пластиковые компоненты) содержат бромированные антипирены (БАП), такие как тетрабромобисфенол-А (ТББФА) или полибромированные дифениловые эфиры (ПБДЭ). Некоторые ЭЭО могут содержать бериллий, ртуть, кадмий и арсенид галлия (GaAs), которые являются веществами, опасными для здоровья человека и окружающей среды.

#### **Ценные компоненты в электронных отходах**

В то же время электронные отходы представляют экономические и экологические возможности, благодаря извлечению из них ценных компонентов, что позволяет избежать нерационального использования природных ресурсов и энергии, обеспечить поставки сырья для промышленности, а также снизить воздействие на окружающую среду, обеспечивая при этом рабочие места. В частности, электронные отходы могут содержать драгоценные металлы, такие как золото, медь и никель, а также редкие материалы, имеющие стратегическую ценность, такие как индий и палладий [1]. По этим причинам необходимо улучшить экологически безопасное управление электронными отходами на глобальном уровне.

#### **Б. КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СТРАНЕ**

Узбекистан — государство в Центральной Азии. Площадь территории — 448 978 км<sup>2</sup>. По данным Агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан население страны на начало 2024 года составило 36,8 млн человек [9]. Плотность населения — 82 человека на 1 км<sup>2</sup>. Крупными городами страны являются столица - город Ташкент, а также города Наманган, Самарканд, Андижан, Нукус, Бухара и др.

Ежегодно в Узбекистане образуется 7 млн тонн бытовых отходов. Из них перерабатываются только 1,8 млн тонн (26 %). По состоянию на 2022 год в стране действует 307 предприятий по переработке отходов [10]. Крупнейшее предприятие по сбору и вывозу отходов — Государственное унитарное предприятие «Махсустрас», осуществляет свою деятельность в Ташкенте. Также вывоз ТБО у предприятий и организаций осуществляют государственные унитарные предприятия «Тоза худуд».

В 2024 – 2026 годах в Узбекистане планируют реализовать систему сортировки отходов на «перерабатываемые», «неперерабатываемые» и «пищевые» в городах Ташкенте, Ангрене, Андижане, Бухаре и Термезе, а также Ташкентском районе [4].

Система управления отходами в Узбекистане требует активного развития. Существует ряд проблем, связанных с внедрением отдельного сбора отходов, ведением отдельных статистических данных по специфическим видам отходов, а также другие проблемы. В Узбекистане отсутствуют официальные статистические данные по сбору и переработке электронных отходов, что усложняет процесс мониторинга и контроля этой деятельности.

В настоящей Публикации представлены данные ЮНИТАР по электронным отходам, которые изложены в Главе 4в и Таблице 5.

## В. ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПУБЛИКАЦИИ

Данная Публикация предназначена для национальных заинтересованных сторон, участвующих в управлении электронными отходами в Узбекистане, как со стороны государственных органов, так и со стороны экономического сектора, (заинтересованной) широкой общественности, неправительственных организаций (НПО), научных кругов и заинтересованных сторон в отношении электронных отходов в других странах. Настоящая Публикация начинается с краткого описания методологии, представленной в Главе 2. Для составления долгосрочных прогнозов до 2050 года использовались существующие региональные статистические данные, основанные на данных *Регионального мониторинга электронных отходов СНГ + Грузия* [2] по ЭЭО, размещенному на рынке, срокам службы, производимым электронным отходам, сбору и переработке электронных отходов. Международный контекст управления электронными отходами описан в Главе 3. В Главе 4 рассматривается текущая ситуация в области управления электронными отходами в Узбекистане. В Главе 5 подробно рассматриваются вызовы и возможности, а также определяются направления развития системы управления электронными отходами в Узбекистане до 2050 года при двух контрастных сценариях, уделяя особое внимание связанным с ними возможностям предотвращения воздействия на окружающую среду и здоровье людей и переработки ценных материалов. На основе целевых показателей Инструмента ЮНИТАР [11] были разработаны два разных сценария (см. Главу 2б):

1. **«Базовый сценарий»**, который представляет собой современные модели потребления, сроки службы и утилизации, экстраполированные до 2050 года с поправкой на экономические и демографические факторы;
2. **сценарий «Циркулярная экономика»**, в котором прогнозируется увеличение срока службы продукции за счет более широкого повторного использования, ремонта и восстановления, в то время как совместное использование определенного оборудования становится более распространенным, а надлежащая инфраструктура сбора и переработки электронных отходов постепенно развивается до достижения 100% уровня переработки к 2050 году.

Глава 6 содержит ряд рекомендаций, сосредоточенных на совершенствовании законодательства и статистических данных, развитии инфраструктуры, технологий и мер по поддержке сбора и переработки электронных отходов, финансировании системы, а также наращивании потенциала и повышении осведомленности, разработанных в рамках национального диалога с заинтересованными сторонами. Рекомендации нашли свое отражение в практической национальной Дорожной карте для экологически безопасного управления электронными отходами, представленной в Главе 7.



## Глава 2.

## Методология

## А. СТАТИСТИКА ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ

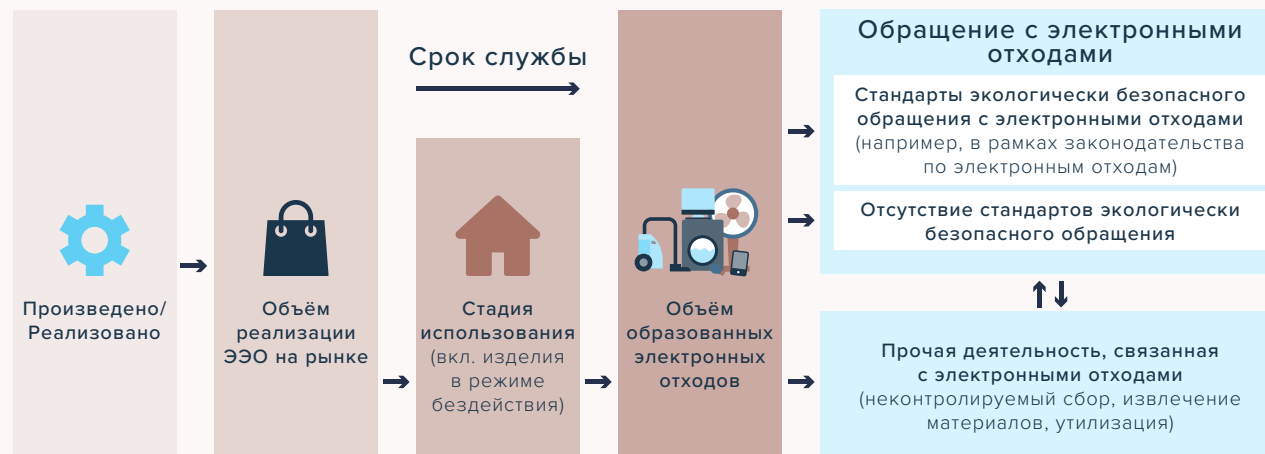
Система оценки прогнозов по электронным отходам основана на принципе баланса массы на протяжении всего жизненного цикла ЭЭО. Этот подход соответствует глобальному руководству по статистике электронных отходов [7] [12]. Подход охватывает производство, импорт, экспорт, размещение на рынке, образование электронных отходов, управление электронными отходами и другие виды деятельности, связанные с электронными отходами (Рисунок 2). Он включает любую продукцию, поставляемую на национальный рынок для потребления и использования в быту, на предприятиях или в органах государственной власти. Расчеты были проведены для 54 продуктов - так называемых кодов УООН. Коды УООН — это классификация на основе продукта, в которой каждый код имеет однородный срок службы, средний вес, состав материала и класс опасности. Коды УООН могут быть связаны с шестью категориями электронных отходов и используются для ведения статистики электронных отходов (Приложение 1).

## Размещение ЭЭО на рынке

Объем ЭЭО, размещенного на рынке, рассчитывается путем вычета экспорта из импортированного и произведенного внутри страны ЭЭО. Поступление на рынок включает ЭЭО, размещенное на рынке домохозяйствами, бизнесом и государственным сектором.

## Срок службы

Срок службы продукта — это период времени с момента его появления на рынке до превращения в электронный отход (Рисунок 2). Он включает в себя фазу "спячки" или бездействия - например, хранение/складирование оборудования до размещения его на рынке, или время хранения оборудования до фактической утилизации по окончании срока службы - а также передача оборудования от одного владельца другому (повторное использование). Срок службы ЭЭО выражается в виде функции Вейбулла и варьируется для каждого кода УООН, при этом параметры формы и масштаба связаны со средним сроком службы для каждого кода в отдельности. После определенного срока службы, выбранного из функции Вейбулла, изделие утилизируется и становится отходом.

Рисунок 2. Система статистики по электронным отходам<sup>1</sup>

## Образование электронных отходов и управление ими

Под электронными отходами, образовавшимися в стране, понимается общий вес электронных отходов, образовавшихся из ЭЭО, которые были размещены на рынке в этой стране, до начала любой другой деятельности, такой как сбор, подготовка к повторному использованию, обработка или восстановление, включая переработку и экспорт электронных отходов. Количество образованных электронных отходов рассчитывается с учетом ЭЭО, размещенного на рынке и срока службы. В целом, управление электронными отходами включает в себя сбор, транспортировку, хранение, переработку, утилизацию, восстановление и удаление отходов, включая последующий уход за местами удаления. Оно может осуществляться экономическими субъектами в рамках законодательства, однако существует также неформальное обращение с отходами (например, неформальный сбор отходов) и незаконное обращение с отходами. В данном контексте «управление отходами» отличается от «других видов деятельности, связанных с отходами», как это предлагается в Рамочной статистике отходов ЕЭК ООН [14]. Другие виды деятельности, связанные с отходами, включают захоронение отходов, сбор и ручная сортировка отходов, удаление и т.д., могут включать неформальный сектор. Важно, чтобы электронные отходы подвергались обеззараживанию, опасные элементы утилизировались экологически безопасным способом, а пригодные для вторичной

переработки компоненты надлежащим образом перерабатывались. Это, как правило, но не исключительно, осуществляется в соответствии с требованиями национального законодательства по электронным отходам. Поэтому в настоящей Публикации и в Руководстве по статистике электронных отходов [7] потоком электронных отходов называется «официально собранные электронные отходы» или «управляемые электронные отходы». Этот термин подразумевает, что сбор электронных отходов осуществляется в соответствии со специальным законодательством по электронным отходам (или аналогичным образом), а также называется «экологически безопасным управлением электронными отходами».

<sup>1</sup> "Экологически безопасное управление опасными отходами или другими отходами" означает принятие всех практически возможных мер для обеспечения того, чтобы управление опасными отходами или другими отходами осуществлялось таким образом, чтобы защитить здоровье человека и окружающую среду от неблагоприятных последствий, которые могут быть вызваны такими отходами (Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, ст. 2 (8)) [13]

**Коэффициент сбора электронных отходов** рассчитывается путем деления массы собранных «электронных отходов, управляемых экологически безопасным способом» на массу «образованных электронных отходов».

**Коэффициент переработки электронных отходов** рассчитывается путем деления массы электронных отходов, которые были переработаны в процессе управления отходами, на количество собранных электронных отходов.

**Количество «неуправляемых электронных отходов»** рассчитывается как «образованные электронные отходы» минус «электронные отходы, управляемые экологически безопасным способом».

#### **Выбросы и экологические издержки**

Экономическое воздействие рассчитывается с помощью относительно простого анализа затрат и выгод, связанных с управлением электронными отходами. Чистое экономическое воздействие рассчитывается путем сложения выгод и вычитания затрат. Прогнозы составлялись с учетом 2-процентной годовой инфляции, а все данные, полученные в евро, были пересчитаны в доллары США по обменному курсу того же года.

Выгоды оцениваются по общей стоимости металлов в экологически безопасно управляемых электронных отходах и стоимости предотвращенных выбросов парниковых газов. Стоимость металлов рассчитывалась по массе отдельных металлов, содержащихся в экологически безопасно управляемых электронных отходах, умноженной на цены на отдельные металлы (алюминий, медь, свинец, олово, никель, цинк, золото, платина, серебро, висмут, кобальт, железо, германий, индий, иридий, палладий, родий, рутений и сурьма).

Затраты рассчитываются на основе стоимости обработки экологически безопасно управляемых (соответствующих требованиям) электронных отходов и внешних затрат для общества. Затраты на обработку были взяты из исследования УООН-Европейского альянса энергетических исследований по затратам на обработку, дополненного внутренними базами данных ЮНИТАР по видам отходов [15]. Средняя сумма за надлежащую обработку 1 тыс. кг электронных отходов составила 372 доллара США.

Выбросы в окружающую среду приводят к издержкам в других сферах жизни общества и не учитываются в обычных механизмах ценообразования. Эти скрытые издержки называются «внешними издержками» и рассчитываются на основе ущерба, наносимого окружающей среде и здоровью людей выбросами ртути, свинца, пластмасс и парниковых газов, образующихся в результате других видов деятельности, связанных с отходами. Внешние средние долгосрочные социально-экономические издержки неуправляемых выбросов ртути, свинца, пластика и CO<sub>2</sub> были взяты из нескольких публикаций. В данной Публикации используются следующие значения: 712 тыс. долларов США за кг ртути, 20 долларов США за кг свинца, 8,5 долларов США за кг пластика в малом оборудовании и 250 долларов США за тонну выбросов в CO<sub>2</sub>-эквиваленте.

Соответствующая требованиям система оценивалась по доходам, полученным от добычи вторичных ресурсов, затратам на деполяризацию электронных отходов и внешнему (скрытому) экономическому ущербу для здоровья человека и окружающей среды от неуправляемых ртути, свинца, пластиковых отходов, парниковых газов. Более подробное описание метода приведено в Руководстве к инструменту ЮНИТАР по сбору электронных отходов [16].



## Б. ПРОГНОЗЫ ПО ЭЛЕКТРОННЫМ ОТХОДАМ ДО 2050 ГОДА

Все расчеты для Узбекистана были выполнены с использованием инструмента ЮНИТАР «Инструмент по расчету объема собранных электронных отходов» [11]. Данный инструмент представляет собой интерактивную модель в формате Excel для установления целевых показателей сбора электронных отходов с целью изучения объема управляемых и неуправляемых электронных отходов, количества восстановленных и потерянных материалов, их стоимости и соответствующих затрат на переработку, а также экологических и социально-экономических последствий (включая расходы), связанных с выбросом опасных веществ и потери ценных материалов. Инструмент может быть использован для дальнейшей оценки и обновления национальными заинтересованными сторонами, которые прошли тренинги. Для получения более подробной технической и методологической информации, обратитесь к Руководству к инструменту по сбору электронных отходов [16].

### Прогноз объемов ЭЭО, размещенных на рынке

Данные по объемам ЭЭО, которые были размещены на рынке с 1980 по 2020 год, получены из доступных данных на уровне страны от государственных органов и заинтересованных сторон, занимающихся электронными отходами. Это те данные, которые были собраны в рамках Регионального мониторинга электронных отходов для СНГ + Грузия - 2021 [2]. Показатели по установке солнечных фотоэлектрических панелей в Узбекистане, которые составляют самую быстрорастущую долю размещенного на рынке оборудования, были взяты из

глобальных данных, составленных Международным агентством по возобновляемым источникам энергии (IRENA). Данные по объемам ЭЭО, размещенного на рынке, были разбиты на относительно подробные товарные группы (коды УООН; всего 54 группы). Они прогнозируются с помощью эмпирической связи между ЭЭО, размещенным на рынке, и сценариями на уровне стран для валового внутреннего продукта (ВВП) по паритету покупательной способности (ППС) на душу населения, на основе данных по ЭЭО, размещенному на рынке и ВВП в мире за прошлые периоды [1]. Мы используем прогнозы ВВП по ППС и сценарии численности населения из «Общих социально-экономических путей» (ОСП), которые представляют собой вероятный диапазон региональных и глобальных социально-экономических перспектив с различными степенями сотрудничества, конкуренции, урбанизации, образования, технологического развития и других соответствующих показателей [17]. Сценарии общих социально-экономических путей (ОСП) подробно описаны в [Приложении 2](#).

### Сценарии

Потоки образованных электронных отходов прогнозируются с использованием той же структуры, что и статистика электронных отходов, описанная в Главе 2а, и разделяются на два сценария [18]:

- В сценарии **«Бизнес как обычно» («Базовый сценарий»)** прогнозируются современные модели потребления товаров ЭЭО с 2023 года до 2050 года с некоторыми корректировками в соответствии с основными экономическими условиями, численностью населения, поведением потребителей, сроками службы продукции и инфраструктурой управления электронными отходами (см. Таблицу 1).
1. Полное или частичное устаревание ЭЭО, размещенного на рынке, для отдельных продуктов к 2050 году  
Почти полное сокращение количества ЭЭО, размещенного на рынке нового видеоборудования, например, видеомagneтофонов, DVD, Blu-ray, приставок и проекторов (код УООН 0404), вызванное развитием смартфонов и Интернет-вещания.
  2. Ограничения по насыщению запасов на душу населения  
Бытовые электротовары, такие как холодильники (код УООН 0108), достигают насыщения рынка в более богатых странах, когда среднестатистическому домохозяйству нет смысла иметь более определенного количества единиц данного товара, даже если они могут себе это позволить.

3. Коэффициенты образованных электронных отходов и их переработки рассчитываются в соответствии с Главой 2а. Коэффициент переработки в Узбекистане на период с 2020 по 2050 год экстраполирован на современное базовое значение (2023) 0,2% из Регионального мониторинга электронных отходов для СНГ + Грузия – 2021 [2]. В «Базовом сценарии» коэффициент переработки остается постоянным и составляет 0,2%.

- В сценарии **«Циркулярная экономика»** предполагается, что с 2023 года до 2050 года будут происходить дополнительные поведенческие и/или технологические изменения в отдельных группах товаров (по кодам УООН), отражая основные аспекты перехода к циркулярной экономике, характерные для сектора ЭЭО [18]. Эти изменения (с иллюстрациями для отдельных кодов УООН) включают следующее:

1. Учет полного или частичного устаревания ЭЭО, размещенного на рынке, для отдельных продуктов к 2050 году, а также ограничения, связанные с насыщением запасов (см. пункты 1 и 2 «Базового сценария»).
2. Повышение долговечности  
Постепенное увеличение сроков службы большинства продуктов ЭЭО, как спроектированных, так и определяемых пользователем, включая более широкое повторное использование продуктов на рынках поддержанных товаров (включено в сроки службы неявно).
3. Меньше накопительства  
Такие продукты, как ноутбуки (код УООН 0303) и мобильные телефоны (код УООН 0306) либо используются дольше, либо используются повторно, либо перерабатываются вместо того, чтобы накапливаться, что приводит к сокращению общих запасов в домохозяйствах.
4. Больше совместного использования  
Такие продукты, как бытовые инструменты (код УООН 0601), чаще используются совместно, что приводит к более частому использованию продукта и связанному с этим сокращению срока службы, а также к сокращению общих запасов в домохозяйствах.
5. Коэффициенты образованных электронных отходов и их переработки рассчитываются так же, как и в «Базовом сценарии». Однако коэффициент переработки постепенно увеличивается, линейно со временем, с 0,2% до 100% в 2050 году.

Более подробная информация о «Базовом сценарии» и сценарии «Циркулярная экономика», включая подробный набор допущений для каждого кода УООН, представлена в [Приложении 1](#) и в Таблице 1.

Итоговый эффект от управления электронными отходами рассчитывается с использованием состава материалов по категориям кодов УООН, полученных в рамках проекта ProSUM [19] для оборудования ЭЭО, размещенного на рынке в 2018 году. Экологические последствия управления электронными отходами основаны на количественных показателях «экологически безопасно управляемых электронных отходов» и «неуправляемых электронных отходов» из *Регионального мониторинга электронных отходов для СНГ + Грузия - 2021* [2]. Более подробная информация о прогнозах ОСП и фотоэлектрических установок приведена в [Приложениях 2](#) и [3](#).

**Таблица 1.** Прогнозы по электронным отходам в рамках «Базового сценария» и сценария «Циркулярная экономика» [18]:

ПАРАМЕТР	1980-2023	2023-2050 БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ	2023-2050 СЦЕНАРИЙ «ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА»
<b>ЭЭО, размещенное на рынке</b>	Данные на уровне страны и на уровне продукта (54 кода УООН) были взяты из Регионального мониторинга электронных отходов СНГ + Грузия - 2021 [2]. Данные по солнечным фотоэлектрическим панелям на уровне страны были загружены из IRENA.	Прогнозы по ВВП по ППС и численности населения на уровне стран в рамках «Общего социально-экономического пути» были загружены из базы данных IIASA SSP [17]. Они были скорректированы с использованием данных Всемирного банка по историческому уровню ВВП по ППС [20] и численности населения Узбекистана [21]. Более подробная информация представлена в Руководстве к Инструменту по сбору электронных отходов [16]. Прогнозы размещения на рынке ЭЭО были получены с использованием эмпирических корреляций между кодами УООН и ВВП по ППС на уровне страны, как описано в Глобальном мониторинге электронных отходов 2024 [1]. Мы также учли полное или частичное устаревание для отдельных продуктов к 2050 году и ограничения, связанные с насыщением запасов.	То же самое, что и в «Базовом сценарии», за исключением того, что для кодов УООН были внесены дополнительные изменения в части полного или частичного устаревания ЭЭО, размещенного на рынке к 2050 году, ограничения по насыщению запасов, улучшения долговечности, меньшего накопления и увеличения совместного использования. Эти изменения приводят к тому, что для большинства кодов УООН на рынке будет размещено меньше ЭЭО, чем в «Базовом сценарии». Более подробная информация представлена в <a href="#">Приложении 1</a> .
<b>Срок службы</b>	Данные о сроках службы продукции на уровне кодов УООН были взяты из <i>Регионального мониторинга электронных отходов для СНГ + Грузия 2021</i> [2]	Те же, что и в 1980-2023 гг.	Продукты становятся более долговечными (срок службы увеличивается на 30%) и/или чаще используются (что приводит к сокращению срока службы на 15%)
<b>Объем образованных электронных отходов</b>	Рассчитано на основе вышеуказанных данных	Рассчитано на основе вышеуказанных данных	Рассчитано на основе вышеуказанных данных
<b>Уровень переработки электронных отходов</b>	Взято из <i>Регионального мониторинга электронных отходов для СНГ + Грузия 2021</i> [2]	Уровень переработки отходов на 2023 год (0,2%) остался неизменным	Постепенное увеличение уровня переработки отходов с 0,2% до 100% в 2050 году

## **В. КОНСУЛЬТАЦИИ С ЗАИНТЕРЕСОВАННЫМИ СТОРОНАМИ И РАЗРАБОТКА НАЦИОНАЛЬНОЙ ДОРОЖНОЙ КАРТЫ**

Для сбора информации от различных заинтересованных сторон, отражающей потребности и интересы, связанные с процессами управления электронными отходами, был использован метод консультаций с заинтересованными сторонами. Список заинтересованных сторон включал центральные и местные органы власти, производителей, импортеров и розничных продавцов ЭЭО, сборщиков и переработчиков электронных отходов, экологическое сообщество в лице неправительственных организаций, университетов и исследовательских центров.

Для изучения текущей ситуации в Узбекистане был проведен анкетный опрос заинтересованных сторон, а также индивидуальные встречи для получения дополнительной информации и уточнения данных. Всего было проведено 13 очных консультаций.

Для налаживания диалога между заинтересованными сторонами 28–29 ноября 2023 года в г. Ташкент прошел Национальный Форум «Управление электронными отходами в Узбекистане: текущая ситуация и дальнейшие шаги». Форум послужил площадкой для повышения потенциала и укрепления взаимодействия заинтересованных сторон, содействия обмену передовым международным и региональным опытом, а также внесения вклада в разработку политики управления электронными отходами в Узбекистане. Выводы и рекомендации, полученные в ходе консультаций, а также в рамках проведения Национального Форума нашли свое отражение в настоящей Публикации.

Национальная дорожная карта по экологически безопасному обращению с электронными отходами является неотъемлемой частью настоящей Публикации. Она составлена на основе обсуждения в рабочих группах в рамках Национального Форума и учитывает результаты анкетирования и встреч с заинтересованными сторонами, а также анализ национального законодательства и опыта стран СНГ в области управления электронными отходами. Конкретные мероприятия и действия, сроки выполнения, формы завершения и исполнители в Дорожной карте по экологически безопасному обращению с электронными отходами определены с учетом приоритетов, установленных государственным, частным и общественным сектором.



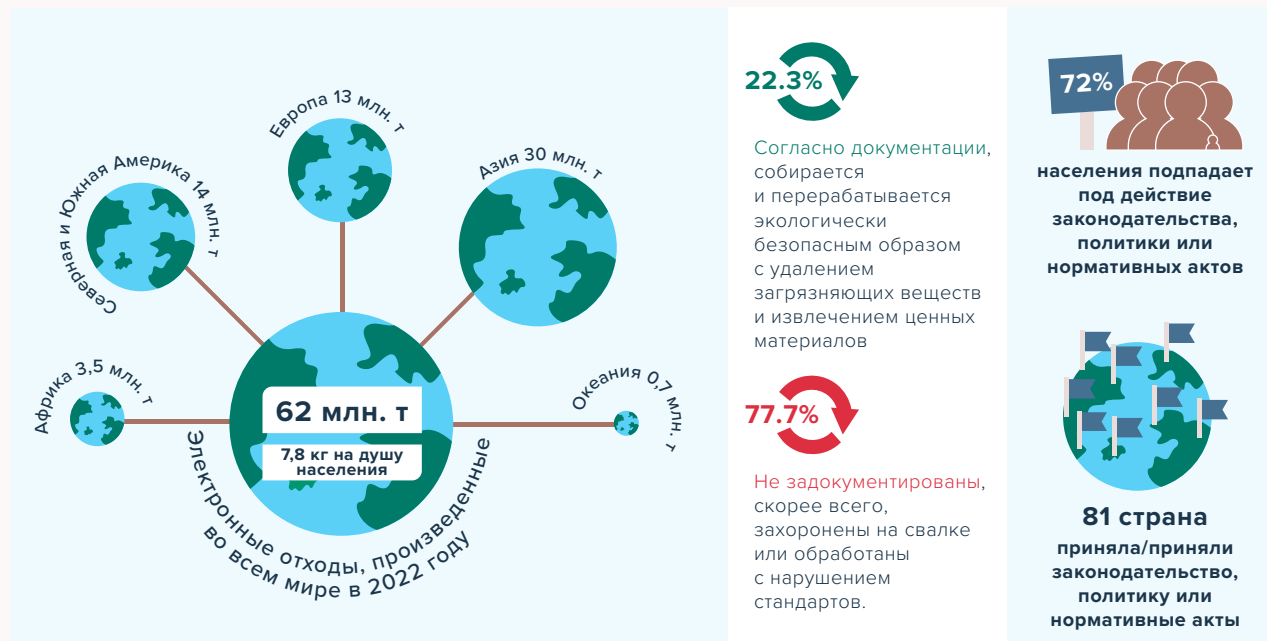
## Глава 3.

# Международный опыт регулирования электронных отходов

### А. МИРОВАЯ СТАТИСТИКА ПО ЭЛЕКТРОННЫМ ОТХОДАМ

Глобальный мониторинг электронных отходов 2024 представляет собой наиболее полное обновление глобальной статистики электронных отходов, в 2022 году в мире было произведено 62 млн тонн электронных отходов - в среднем 7,8 кг на душу населения. Этот объем почти удвоился по сравнению с 34 млн тонн в 2010 году и, по прогнозам, достигнет 82 млн тонн к 2030 году. В 2022 году основным производителем электронных отходов в чистом весе была Азия (30 млн тонн), за ней следовали Северная и Южная Америка (14 млн тонн), Европа (13 млн тонн), Африка (3,5 млн тонн) и Океания (0,7 млн тонн). Однако, если рассматривать производство на душу населения, больше всего образовано в Европе (17,6 кг), за ней следует Океания (16,1 кг на душу населения), Америка (14,1 кг на душу населения), Азия (6,4 кг на душу населения) и Африка (2,5 кг на душу населения) [1].

Рисунок 3. Объем образующихся в мире электронных отходов в 2022 году по данным Глобального мониторинга электронных отходов 2024, [1]



На основе данных, представленных странами, Глобальный мониторинг электронных отходов 2024 показал, что в 2022 году только 22,3% (13,8 млн тонн) образующихся электронных отходов официально собираются и перерабатываются, что на 5,8 млн тонн больше, чем в 2010 году. Хотя общее количество собранных электронных отходов улучшилось, это достижение омрачается еще большим количеством образующихся электронных отходов. Подавляющее большинство электронных отходов, образовавшихся в 2022 году (77,7 % или 48,2 млн тонн), не было официально собрано или утилизировано экологически безопасным способом. Эта доля не задокументированных электронных отходов, скорее всего, была смешана с другими потоками отходов (например, металлами, пластиком или бытовыми отходами),

неправильно переработана, отправлена на свалки или сожжена, что привело к потере ценных ресурсов и выбросу опасных веществ в окружающую среду. На разных континентах наблюдаются значительные расхождения в показателях отчетности. Самый высокий уровень отчетности в Европе - 42,8 % электронных отходов, официально собранных и переработанных, за ней следуют Океания (41,4 %), Северная и Южная Америка (30 %), Азия (11,9 %) и Африка (0,7 %) [1].

## Б. ОБЗОР ГЛОБАЛЬНОЙ И РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ

Для решения проблемы растущего объема электронных отходов правительствам разных стран мира необходимо ввести или усовершенствовать специальное законодательство и правоприменение для обеспечения экологически безопасного управления электронными отходами. По данным *Глобального мониторинга электронных отходов 2024* по состоянию на конец 2022 года в 81 стране из 193 действовала стратегия, законодательство и нормативные акты в отношении электронных отходов, что охватывает 72% мирового населения<sup>2</sup>. Однако во многих странах стратегии не носят юридически обязывающего характера и не получают должной финансовой поддержки, что препятствует их реализации. Кроме того, большинство нормативно-правовых актов направлено на улучшение управления электронными отходами, но не на сокращение их объема, например, путем поддержки экологического дизайна и поощрения практики восстановления и повторного использования ЭЭО [1].

Согласно данным *Регионального мониторинга электронных отходов в СНГ + Грузия - 2021* [2], двенадцать рассмотренных стран<sup>3</sup> имеют хорошо развитую нормативно-правовую базу в области управления отходами. По состоянию на 2021 год Грузия, Молдова и Украина имеют специальное законодательство или нормативные акты по электронным отходам, в то время как Республика Беларусь, Казахстан и Россия регулируют электронные отходы посредством подзаконных актов в национальном законодательстве (т.е. путем специального упоминания электронных отходов в общих законах об отходах). Все остальные страны имеют законы об общем управлении отходами, но не регулируют конкретно электронные отходы. В шести странах (Беларусь, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Молдова и Россия) существует нормативно-правовая база для системы расширенной ответственности производителя (РОП) для электронных отходов с различными уровнями реализации, в двух других странах (Армения и Украина) система РОП находится в стадии разработки. Кроме того, в Беларуси, Грузии, Казахстане, Молдове и России установлены целевые показатели сбора. Более подробную информацию по каждой стране можно найти в *Региональном мониторинге электронных отходов для стран СНГ + Грузия - 2021* [2].

## В. ПРИМЕРЫ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО СБОРУ И ПЕРЕРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ В СТРАНАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

Европейский Союз является одним из ведущих регионов в области управления электронными отходами. В данном разделе представлен обзор минимальных целевых показателей по сбору и восстановлению электронных отходов, установленных в ЕС, которые могут послужить примером и основой для разработки аналогичного подхода в условиях Узбекистана. Принятие решения о правовых целях является одним из аспектов надлежащей системы управления электронными отходами (и необходимо для использования инструмента ЮНИТАР по сбору электронных отходов), но должно быть дополнено рядом других решений и действий, такими как внедрение отдельного сбора, широкая сеть пунктов сбора, бесплатный возврат электронных отходов, РОП или другая система финансирования, требования к регистрации и отчетности производителей, обязательства по предоставлению данных и отчетности, требования к обработке, а также повышение осведомленности.

В Европейском Союзе электронные отходы регулируются Директивой ОЭЭО. Директива ОЭЭО устанавливает целевые показатели сбора, а также отдельный набор целевых показателей по переработке, восстановлению и повторному использованию, применимых к каждой стране-члену ЕС и ко всем шести категориям электронных отходов [8], которые со временем были увеличены (ниже приведен цели согласно последнему обновлению, предыдущие уровни сбора приведены в сноске). Целевые показатели сбора определены в статье 7, а целевые показатели переработки, повторного использования и восстановления - в статье 11 Директивы ОЭЭО.

<sup>2</sup> Примечание: такой кажущийся широкий охват населения объясняется тем, что в наиболее густонаселенных странах, таких как Китай и Индия, действуют национальные правовые инструменты.

<sup>3</sup> Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Молдова, Россия, Таджикистан, Туркменистан, Украина и Узбекистан.

Статья 7 Директивы ОЭЭО гласит, что с 2019 года минимальный ежегодный уровень сбора должен составлять 65% от среднего веса ЭЭО, размещенного на рынке за три предшествующих года в данном государстве-члене ЕС, или 85% от ОЭЭО, образовавшихся на территории этого государства-члена ЕС<sup>4</sup>.

Директива ОЭЭО предусматривает два метода расчета уровня сбора, а именно "метод ЭЭО, размещенного на рынке", рассчитываемый как масса собранных электронных отходов, разделенная на среднее количество ЭЭО, размещенное на рынке за три предшествующих года, и "метод образования

ОЭЭО", рассчитываемый как масса собранных электронных отходов, разделенная на массу ОЭЭО, образованных в том же году. "Метод образования ОЭЭО" используется в настоящей Публикации.

В 2021 году официальный сбор электронных отходов составил 4,9 млн тонн (11 кг на душу населения), что соответствует в среднем коэффициенту сбора в размере 58 % [база данных ЮНИТАР].

Несмотря на то, что количество собранных электронных отходов значительно увеличилось за последние годы, большинство стран (за исключением Болгарии и Польши) не достигают целей по сбору, установленных в Директиве ОЭЭО.

Согласно недавнему исследованию, проведенному ЮНИТАР и Форумом по ОЭЭО [22], значительные объемы электронных отходов перенаправляются в другие не задокументированные потоки, что препятствует достижению странами ЕС целевых показателей по сбору. Было подсчитано, что:

- 1,4 млн тонн (2,7 кг на душу населения) было собрано вместе с металлоломом и переработано, но без соблюдения тех же экологических стандартов и стандартов эффективности использования материалов, как это было бы с официально утилизированными электронными отходами;
- 0,8 млн тонн (1,5 кг на душу населения) было утилизировано со смешанными остаточными отходами и попало в мусоросжигательные печи и на свалки;

Рисунок 4. Обзор уровня сбора ОЭЭО по отношению к объему образования ОЭЭО для государств-членов ЕС-27 в 2021 году [база данных ЮНИТАР]



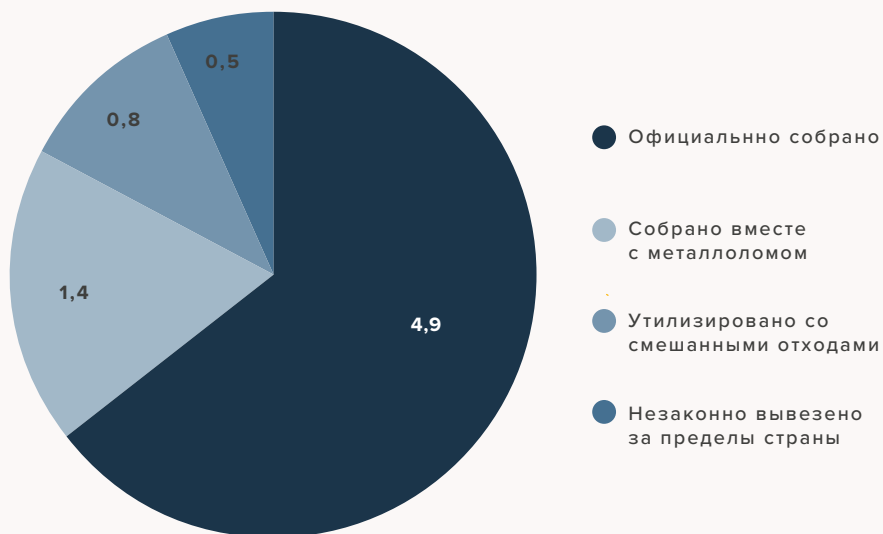
<sup>4</sup>Первая версия Директивы ОЭЭО ЕС (2002/96/ЕС) требовала от государств-членов достичь к 2006 году минимального показателя раздельного сбора электронных отходов из частных домовладений в размере четырех килограммов в среднем на одного жителя в год. Пересмотренная директива ОЭЭО (2012/19/EU) сохранила этот показатель до конца декабря 2015 года, добавив альтернативный метод расчета, состоящий в том, что вес ОЭЭО составляет столько же, сколько было собрано в данном государстве-члене в среднем за три предшествующих года. С 2016 года минимальная ставка сбора составляла 45 %, рассчитанная на основе общего веса ОЭЭО, собранных в данном году в соответствующем государстве-члене, выраженного в процентах от среднего веса ЭЭО, размещенных на рынке в течение трех предшествующих лет в данном государстве-члене.

- 0,5 млн тонн (1 кг на душу населения) было вывезено за пределы стран ЕС незаконно, а 0,6 млн тонн (1,1 кг на душу населения) было вывезено для повторного использования. Экспорт для повторного использования и нелегальный экспорт практически не отслеживаются в большинстве стран, в том числе из-за отсутствия торговых кодов для использованных ЭЭО.

В дополнение, по оценкам исследования 3 млн тонн электронных отходов хранятся в домохозяйствах.

Минимальные цели по восстановлению, подготовке к повторному использованию и переработке<sup>5</sup>, установленные в статье 11 и Приложении 5 к Директиве ОЭЭО, приведены в Таблице 2. Минимальные целевые показатели применяются к собранным электронным отходам в соответствии с Директивой ОЭЭО, чтобы обеспечить повторное использование, восстановление и переработку электронных отходов на уровне приемлемых стандартов на всей территории Европейского союза. Большинство или даже все страны Европейского союза достигают целей по восстановлению, подготовке к повторному использованию и переработке, установленных в Директиве ОЭЭО, в отличие от целей по сбору, как показано на Рисунке 4.

**Рисунок 5.** Доля документированных и undocumented потоков электронных отходов в ЕС в 2021 году, млн тонн [22] [23] [24]



**Таблица 2.** Минимальные цели по восстановлению, подготовке к повторному использованию и переработке электронных отходов, применимые к собранным отходам в соответствии с Директивой ОЭЭО, разделенные по категориям в соответствии с Директивой ОЭЭО

КАТЕГОРИЯ		
	1. Терморегулирующее оборудование 4. Крупногабаритное оборудование (внешние габариты которого превышают 50 см)	85% должны быть восстановлены, а 80% должны быть подготовлены для повторного использования и переработки
	2. Экраны, мониторы и оборудование, содержащее экраны с площадью более 100 см <sup>2</sup>	80% должно быть восстановлено, а 70% должно быть подготовлено для повторного использования и переработки
	5. Малогабаритное оборудование (внешний размер не более 50 см) 6. Малогабаритное оборудование ИТ и электросвязи (внешний размер не более 50 см)	75% должно быть восстановлено, а 55% должно быть подготовлено для повторного использования и переработки
	3. Лампы	80% должно быть переработано

Данные цели со временем были обновлены с учетом перехода от 10 к 6 категориям электронных отходов и целей ЕС по повышению эффективности использования ресурсов.

<sup>5</sup> Согласно Директиве ОЭЭО "восстановление" означает любую операцию, основным результатом которой является использование отходов в полезных целях путем замены других материалов, которые в противном случае были бы использованы для выполнения определенной функции, или подготовка отходов к выполнению этой функции на предприятии или в более широкой экономической деятельности; "подготовка к повторному использованию" означает операции по проверке, очистке или ремонту, в ходе которых продукты или компоненты продуктов, ставших отходами, подготавливаются таким образом, чтобы их можно было повторно использовать без какой-либо другой предварительной обработки; и "переработка" означает любую операцию по восстановлению, в ходе которой отходы перерабатываются в продукты, материалы или вещества, как для первоначальных, так и для других целей. Она включает переработку органических материалов, но не включает регенерацию энергии и переработку в материалы, предназначенные для использования в качестве топлива или для операций по засыпке.



## Глава 4.

# Текущая ситуация в области управления электронными отходами в Узбекистане

### А. ДЕЙСТВУЮЩАЯ ПОЛИТИКА И ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО УЗБЕКИСТАНА В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ И ДРУГИХ ОТХОДОВ

#### і. Политика

Общая национальная политика Республики Узбекистан в области управления бытовыми отходами опирается на «Стратегию по обращению с твёрдыми бытовыми отходами в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годов», утверждённую 17 апреля 2019 года [3]. Главная цель данного документа заключается в установлении эффективной системы сбора, транспортировки, утилизации, переработки и захоронения ТБО.

Одной из задач Стратегии является внедрение методов сбора и переработки специфических ТБО, включая ртутьсодержащие отходы и аккумуляторы, путем применения экономических механизмов в данной сфере.

К таким механизмам относятся проекты государственно-частного партнерства, а также привлечение иностранных и местных инвестиций для внедрения новых технологий и строительства новых объектов в сфере переработки. К их числу относится строительство мусоросортировочных пунктов и объектов для производства ПЭТ-волокна. Общий объем инвестиций для реализации Стратегии оценивается в эквиваленте 2,2 млрд долларов США.

В Стратегии установлено несколько целевых индикаторов по сбору, переработке и захоронению ТБО. Целевой индикатор по переработке специфических ТБО, включающих отходы, содержащие ртуть, а также аккумуляторы - 25% к 2028 году.

В рамках развития системы раздельного сбора ТБО в период с 2022 по 2025 годы в городах предусмотрена установка 5 видов контейнеров, в том числе закуп 500 контейнеров для опасных бытовых отходов, включая аккумуляторы и батарейки.

Таким образом, Стратегия направлена на обеспечение экологической безопасности регионов, ресурсосбережение, сокращение объемов образования отходов и максимальное вовлечение ценных вторичных ресурсов в экономику страны, в том числе путем производства готовой продукции на основе вторичного сырья.

4 января 2024 года был принят Указ Президента «О мерах по совершенствованию системы управления отходами и снижению их негативного воздействия на экологическую ситуацию» [4]. Данные меры направлены на цифровизацию системы платежей по ТБО, поэтапное внедрение системы сортировки ТБО в крупных городах, внедрение «зеленых инвестиций» в сфере переработки и утилизации отходов, включая ОЭЭО. С 2025 года транспортировка определенных видов отходов, включая ТБО, промышленные и опасные отходы будет подлежать лицензированию. 1 июля 2024 года было запланировано утвердить перечень товаров, сведения о переработке которых должны указываться производителями и импортерами. В целях реализации мер в рамках Указа была принята Дорожная карта на 2024-2026 годы. Ответственным министром за организацию выполнения Указа назначен Министр экологии, охраны окружающей среды и изменения климата.

Местные исполнительные органы (хокимияты) отвечают за реализацию государственных программ на местном уровне, в том числе в части улучшения инфраструктуры по управлению отходами, строительства новых и модернизации действующих производств, а также выполнения мер по рациональному использованию природных ресурсов. Однако данные полномочия хокимиятов не реализуются в полной мере.

#### ii. Общие законодательные требования

Основным нормативно-правовым актом Узбекистана в сфере обращения с отходами является Закон “Об отходах” и ряд подзаконных актов к нему.

Закон «Об отходах» [5] регулирует отношения в области обращения с отходами. Данный Закон определяет полномочия государственных органов в области обращения с отходами, содержит нормы экологической сертификации отходов, устанавливает требования к хранению и обезвреживанию отходов.

Закон не содержит отдельных норм, регулирующих электронные отходы, понятие “электронные отходы” в Законе также отсутствует.

Согласно Закону установлен запрет на обезвреживание промышленных и бытовых отходов без специальных технических устройств. Кроме того, не допускается захоронение отходов, для утилизации которых в Узбекистане существуют соответствующие технологии (например, отходы бумаги, пластика, черных и цветных металлов).

Для совершения сделок купли-продажи отходов, экспортно-импортных операций, а также

транспортировки опасных отходов собственники отходов должны пройти экологическую сертификацию на соответствие экологическим нормативам в области обращения с отходами и получить экологический сертификат.

В Законе предусмотрены нормы по стимулированию деятельности по утилизации отходов и уменьшению их образования. Юридическим и физическим лицам, которые занимаются разработкой и внедрением технологий для сокращения образования отходов и их утилизации, а также создают предприятия и цеха по производству оборудования для утилизации отходов, предоставляются льготы в соответствии с законодательством. Это также касается лиц, которые участвуют в финансировании мероприятий по утилизации отходов и уменьшению их образования.

К примеру, для компаний, занимающихся сбором, вывозом, сортировкой и переработкой отходов, в срок до 1 января 2026 года налог с прибыли и социальный налог установлен по ставке 1% вместо 15-20 % и 12 % соответственно [25].

Закон предусматривает принцип РОП в виде уплаты утилизационного сбора в отношении колесных транспортных средств, самоходных машин и прицепов к ним. С 1 июля 2024 года механизм РОП будет охватывать также шины и пневматические резиновые покрышки. Размер утилизационного сбора для транспортных средств зависит от объема их двигателя, а для шин и покрышек - от их массы [26]. В планах Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата расширить список продукции, на которую распространяется утилизационный сбор.

В ходе консультаций с заинтересованными сторонами, импортеры ЭЭО предлагали производить расчет утилизационного сбора с учетом стоимости ЭЭО, а не его массы. В противном случае, это повлечет большие расходы импортеров на уплату утилизационного сбора, что спровоцирует рост цен на конечную продукцию.

Несмотря на отсутствие общих норм и правил по регулированию электронных отходов, в законодательстве Узбекистана действует ряд нормативно-правовых актов по отдельным видам электронных отходов, таким как отработанные ртутьсодержащие и энергосберегающие лампы, лом черных и цветных металлов, крупногабаритное оборудование (Приложение 4).

Отработанные и бракованные ртутьсодержащие лампы собираются отдельно от других отходов в специальных контейнерах на мусоросборочных пунктах. Данный вид отходов должен передаваться только в предприятия, имеющие разрешение на утилизацию от Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата. Самостоятельная утилизация таких отходов без разрешения запрещена [27].

Торговые точки по продаже ртутьсодержащих ламп, фирменные магазины и представительства производителей (импортеров) должны принимать у населения отработанные ртутьсодержащие лампы без ограничений и передавать их производителям энергосберегающих ламп [28].

Физические лица могут сдавать на переработку также металлолом и отходы цветных металлов. В законодательстве Узбекистана [29]



установлен конкретный перечень металлолома и отходов цветных металлов, включая электронную и бытовую технику, лампы и батарейки, которые могут быть приняты от физических лиц. Этот металлолом собирается специализированных пунктах приема АО «Узметкомбинат» и АО «Узторцветмет» по договорной цене. Данные компании осуществляют переработку металлолома. Компании, имеющие собственные литейные и металлопрокатные производства, имеют право самостоятельно перерабатывать принадлежащий им металлолом, включая электронную и бытовую технику, лампы и батарейки.

Также законодательство устанавливает правила обращения с крупногабаритными бытовыми отходами [30]. К таким отходам отнесены некоторые виды отходов ЭЭО, такие как крупногабаритная бытовая техника (холодильники, стиральные машины, телевизоры и т.п.) и оргтехника (компьютеры, принтеры и т.п.). Жильцы обязаны складировать крупногабаритные бытовые отходы во временные, специально отведенные места, и не выбрасывать их в контейнеры в мусоросборочных пунктах.

Таким образом, в Узбекистане частично регулируются вопросы обращения с электронными отходами, в частности, вопросы обращения с ртутьсодержащими лампами, крупногабаритным оборудованием, приёмом лома черных и цветных металлов, содержащихся в электронном оборудовании, от физических лиц. Однако на практике законодательные требования в этой области не соблюдаются в полной мере. В связи с этим, необходимо дальнейшее совершенствование законодательства

**Таблица 3.** Классы опасности и виды электронных отходов, предусмотренные Гигиеническим классификатором токсичных промышленных отходов

Класс опасности	Наименование отхода производства	Наиболее токсичные компоненты
1 класс - чрезвычайно опасные	стекло от переработки ламп	ртуть
2 класс - высоко опасные	отходы системы конденсации хлоридов	титан, ванадий
3 класс - умеренно опасные	материалы отработанные производства полупроводников	ртуть
4 класс - мало опасные	отходы производства полупроводников	ртуть, свинец

для установления конкретных требований по обращению со всеми видами электронных отходов на различных этапах жизненного цикла отходов и обеспечение их выполнения.

### iii. Управление опасными и токсичными отходами

Законодательство Узбекистана выделяет опасные<sup>6</sup> и токсичные<sup>7</sup> отходы. Исходя из определения, токсичность является одним из свойств опасных отходов, соответственно, все токсичные отходы являются опасными, однако не все опасные отходы могут быть токсичными. В полномочия Кабинета Министров входит утверждение перечня опасных отходов и отходов, трансграничная перевозка которых подлежит государственному регулированию. Однако данный Перечень отсутствует.

Классификация опасности предусмотрена для токсичных промышленных отходов. В соответствии с Гигиеническим классификатором токсичных промышленных отходов в условиях Республики Узбекистан промышленные отходы делятся на 4 класса опасности [31].

Всего в Гигиенический классификатор включены 134 вида токсичных промышленных отходов, в том числе 1 класса - 16; 2 класса - 52; 3 класса - 37; 4 класса - 28 видов.

Обезвреживание и захоронение токсичных промышленных отходов осуществляется на полигонах с учетом класса их опасности путем их сжигания, нейтрализации или захоронения.

В соответствии с Положением о порядке осуществления государственного учёта и контроля в области обращения с отходами» (Положение) [32] отходы делятся на токсичные и нетоксичные, а также отходы подлежащие<sup>8</sup> и не подлежащие вторичной переработке.

В данной классификации нет отдельной категории электронных отходов, однако, исходя из вышеуказанных определений, электронные отходы можно отнести к токсичным отходам, подлежащим и не подлежащим вторичной переработке.

<sup>6</sup> Опасные отходы — отходы, содержащие в своем составе вещества, которые обладают хотя бы одним из опасных свойств (токсичностью, инфекционностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью, радиоактивностью) и присутствуют в таком количестве и в таком виде, что представляют собой непосредственную или потенциальную опасность для жизни и здоровья граждан, окружающей среды как самостоятельно, так и при контакте с другими веществами [5]

<sup>7</sup> Токсичные отходы — отходы, в состав которых входят вредные вещества, которые при прямом или косвенном контакте могут вызвать заболевания или отклонения в состоянии здоровья человека, включая последующие поколения, а также вызвать отрицательные изменения окружающей среды [32]

<sup>8</sup> Отходы, подлежащие вторичной переработке — отходы, пригодные для промышленной переработки в целях их повторного использования в качестве вторичных ресурсов [32]

Согласно Положению, юридические лица — собственники отходов, а также специализированные предприятия, которые занимаются сбором, транспортировкой, размещением, переработкой и утилизацией отходов, должны вести учет токсичных и нетоксичных отходов, а также представлять государственную статистическую отчетность в порядке, установленном законодательством.

Государственный учет по токсичным и нетоксичным отходам, включая отходы, подлежащие переработке, ведется согласно перечням, указанным в Приложениях 2, 3 к Положению. Перечень токсичных и нетоксичных отходов, которые могут быть отнесены к электронным отходам, приведен в Таблице 4.

**Таблица 4.** Токсичные и нетоксичные отходы, относящиеся к ОЭЭО

ТОКСИЧНЫЕ ОТХОДЫ		НЕТОКСИЧНЫЕ ОТХОДЫ	
ПОДЛЕЖАЩИЕ ПЕРЕРАБОТКЕ	НЕ ПОДЛЕЖАЩИЕ ПЕРЕРАБОТКЕ	ПОДЛЕЖАЩИЕ ПЕРЕРАБОТКЕ	НЕ ПОДЛЕЖАЩИЕ ПЕРЕРАБОТКЕ
Ртутьсодержащие отходы		лом и отходы черных и цветных металлов	электрические лампы накаливания отработанные и брак
Свинец		все отходы (изделия, устройства, приборы, потерявшие потребительские свойства), содержащие ртуть	отработанные конденсаторы с трихлордифенилом, пентохлордифенилом; отработанные трансформаторы с пентохлордифенилом; отходы полихлорированных дифенилов и терфенилов, полибромированных дифенилов, а также отходы веществ и изделий, их содержащих
Медь			лом и отходы металлокерамики <sup>9</sup> с черными металлами
Цинк	-		все отходы (изделия, устройства, приборы, потерявшие потребительские свойства), содержащие ртуть
			лом медных сплавов, бронзы, латуни; опилки, скрап, стружка медных сплавов, бронзы, латуни незагрязненные
			лом и отходы медных сплавов, бронзы, латуни с примесями или загрязненные
			отходы солей свинца, хлорида меди в твердом виде
			пластик АБС; шнуры синтетические, потерявшие потребительские свойства

В указанном Перечне некоторые токсичные отходы отнесены к нетоксичным, к примеру, отработанные конденсаторы и трансформаторы с опасными веществами, загрязненные лом и отходы медных сплавов, бронзы, латуни. Ртутьсодержащие отходы отнесены к обеим категориям отходов: токсичным и нетоксичным, которые могут подлежать и не подлежать вторичной переработке.

При трансграничной транспортировке опасных отходов необходимо получить экологический сертификат [33]. В соответствии с Базельской конвенцией [13] в национальном законодательстве установлен перечень отходов, подлежащих экологической сертификации для импорта и экспорта. Данный перечень утвержден Решением Кабинета Министров Республики Узбекистан № 43 от 30 января 2021 года [34] и включает виды отходов (список А), ввоз и вывоз которых регулируются Узбекистаном и требует получения экологического сертификата в соответствии с национальным законодательством [33].

Таким образом, законодательство Узбекистана содержит общие положения об опасных отходах, однако нормы классификации опасных отходов, за исключением промышленных отходов, отсутствуют.

<sup>9</sup> Металлокерамика — это композитные материалы, состоящие из металлов и керамических компонентов. Ее можно встретить в электронных микросхемах, печатных платах и т. д.

#### iv. Обеспечение исполнения законодательства об отходах

Государственный контроль в области обращения с отходами осуществляется в соответствии с Законом «Об отходах» [5], Положением о порядке осуществления государственного учета и контроля в области обращения с отходами и иными актами законодательства [32].

Государственный контроль включает в себя проверку соблюдения законодательства в области обращения с отходами, согласование статистической отчетности юридических лиц, а также мониторинг обращения с отходами.

Функции государственного контроля в области обращения с отходами возложены на Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата, Министерство здравоохранения, Государственный комитет промышленной безопасности Республики Узбекистан и органы государственной власти на местах.

Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата осуществляет контроль за выполнением государственных программ обращения с отходами, а также согласовывает статистическую отчетность юридических лиц. Министерство здравоохранения контролирует соблюдение установленных санитарных норм и правил при обращении с отходами. Государственный комитет промышленной безопасности отвечает за контроль в области обращения с отходами на горнодобывающих и горноперерабатывающих предприятиях. Органы государственной власти на местах контролируют соблюдение законодательства об обращении с отходами.

За нарушение законодательства в области обращения с отходами установлена административная и уголовная ответственность.

Таким образом, в Узбекистане определены основные правовые нормы для отходов и опасных отходов, которые частично покрывают регулирование электронных отходов. Однако существует ряд проблем и пробелов, как в самом законодательстве, например, в части внедрения механизма РОП, отсутствия классификации электронных отходов в соответствии с Директивой ОЭЭО, так и в низком уровне внедрения и исполнения законодательства.



## Б. СУЩЕСТВУЮЩАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ПО УПРАВЛЕНИЮ ЭЛЕКТРОННЫМИ ОТХОДАМИ

В управление электронными отходами в Узбекистане вовлечены многие заинтересованные стороны: центральные и местные органы власти, производители, импортеры и ритейлеры ЭЭО, сборщики и переработчики отходов, производители продукции из вторичного сырья, НПО и гражданский сектор. Статистика, роли и деятельность заинтересованных сторон описаны ниже.

### і. Производство ЭЭО

В 2023 году объем производства ЭЭО составил 22,4 трлн сумов (1,8 млрд долларов США) или 3,4% от общего объема производства промышленной продукции (655,8 трлн сумов или 52,5 млрд долларов США) [35]. Производство ЭЭО выросло на 28% в период с 2021 по 2023 годы (Рисунок 6).

Импорт в Узбекистан видов ЭЭО, относящегося к ИКТ, составил 1,12 млрд долларов США [36] (Приложение 5).

Государство поддерживает отечественных производителей и создает благоприятные условия для развития отрасли электротехнической промышленности. Это выражается в частичном или полном покрытии их расходов, связанных с внедрением международных стандартов в этой отрасли, привлечением международных специалистов, цифровизацией процессов производства, предоставлением таможенных льгот и др. [37]. К примеру, предприятия отрасли, включая компании по производству ЭЭО, освобождены до 1 января 2027 года от уплаты таможенных пошлин за ввоз сырья, материалов и оборудования, которые не производятся в Узбекистане.

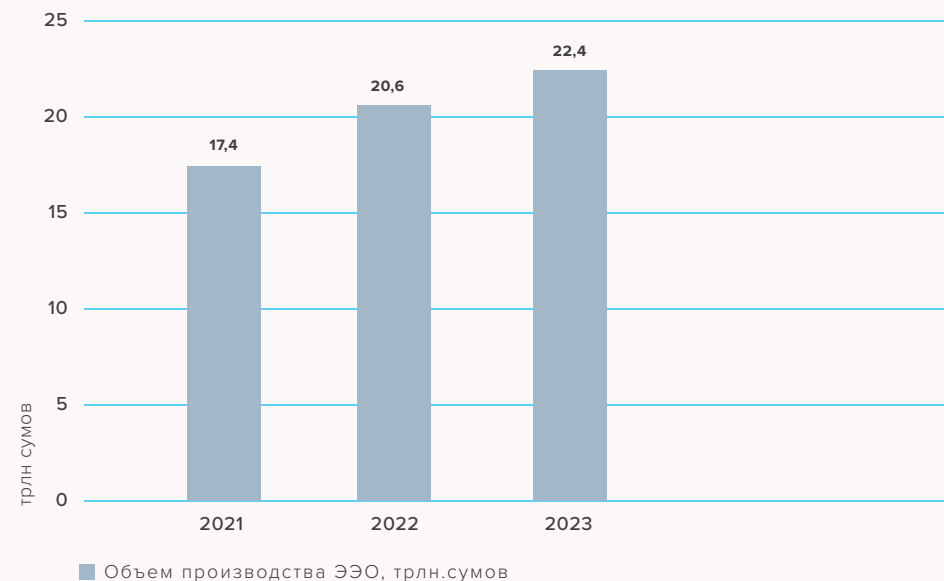
Одним из ведущих производителей электроники является ООО «Artel Electronics». Компания занимается производством и реализацией электроники и бытовой техники на территории страны и за рубежом. Более 70% продукции Artel экспортируется в страны СНГ [38].

Также у компании действуют 38 сервисных центров в 14 регионах страны, которые занимаются гарантийным обслуживанием электроники. Электронные отходы сервисных центров передаются на дальнейшую утилизацию специализированным предприятиям.

Компания организует индивидуальные акции по программе Trade-In, предоставляя покупателям возможность получить ваучер на установленную сумму для покупки нового электронного оборудования, сдавая определенную устаревшую технику. Однако подобные акции проводятся довольно редко и не имеют большого спроса среди покупателей.

Также на рынке представлены иные отечественные производители, такие как SAM-FERRE (производство бытовых холодильников, кухонных плит и торгового холодильного оборудования), «TEXNOPARK» (производство стиральных машин, холодильников, электронных приборов учета газа, промышленных кондиционеров), IDEALELECTROLUX (производство газовых плит

Рисунок 6. Объем производства ЭЭО в Узбекистане, трлн сумов [35]



и электродуховок) и другие компании. Эти компании также имеют сервисные центры по ремонту и обслуживанию произведенного оборудования.

Тем не менее, многие производители ЭЭО не уделяют должного внимания управлению электронными отходами, возникшими в результате производства ЭЭО<sup>10</sup> или после утраты потребительских свойств произведенной ими продукции. Большинство производителей не имеют системы учета образования и утилизации таких отходов.

### іі. Сбор и переработка электронных отходов

В Узбекистане действуют предприятия по сбору и обработке электронных отходов, но техническое оснащение этих предприятий находится на низком уровне. В основном, компании используют технологию ручной сортировки, что ограничивает их производственные возможности. Полученные элементы, такие как цветной и черный металл, направляются в АО "Узвторцветмет" и в АО "Узвторчермет" соответственно. Печатные платы отправляются в АО "Алмалыкский горно-металлургический комбинат", а пластик передается в частный сектор для вторичной переработки, где из него делают вешалки и т.д. Фреоны, стекло и опасные элементы медицинского оборудования в основном не перерабатываются в Узбекистане. Фреоны накапливаются на складах компаний, которые занимаются первичной сортировкой, а стекло отправляется на захоронение.

<sup>10</sup> Электронные отходы, образующиеся в процессе производства ЭЭО, представляют собой отходы или ненужные электронные компоненты и устройства, которые образуются на различных этапах производства и сборки электроники (например, отбракованные компоненты, такие как электронные чипы, микросхемы, пластиковые обрезки и т.д.).

Мусоровывозящие компании при поддержке государственных органов предпринимали попытки по внедрению системы раздельного сбора использованных батареек путем установки контейнеров в различных районах Ташкента.

Одна из компаний по переработке отходов с развитой региональной сетью имеет определенный уровень инфраструктуры и готова заниматься сбором и переработкой электронных отходов при определенной адаптации ее инфраструктуры для электронных отходов и при должном финансировании со стороны государства и производителей.

Таким образом, в Узбекистане существует слабо развитая инфраструктура по управлению электронными отходами. Несмотря на наличие компаний, занимающихся сбором и переработкой отходов, их техническое оснащение остается на низком уровне, что сдерживает эффективность процессов в области управления электронными отходами. Развитие данного сектора нуждается в финансовой поддержке со стороны государства и производителей. Кроме того, важно ускорить внедрение механизма РОП, а также принять иные комплексные меры для развития системы управления электронными отходами в Узбекистане.

### iii. Неформальный сектор

В Узбекистане специализированные компании по сбору и переработке электронных отходов работают в основном с юридическими лицами. Работа по сбору электронных отходов у населения практически не ведётся, за исключением отработанных ламп. Из-за отсутствия адекватной инфраструктуры и недостатка регулирования, на практике многие люди для утилизации своих электронных устройств обращаются к неформальному сектору через рекламу от неформального сектора, размещенную в газетах или Интернете. Работники неформального сектора извлекают ценные для них компоненты и остальное выбрасывают на свалку. Нелегальные сборщики и переработчики могут игнорировать необходимые меры в процессе обезвреживания и переработки электронных отходов, нарушая экологическое законодательство, технику безопасности и охраны труда, в том числе в части использования средств индивидуальной защиты, а также применяя неэкологичные способы обращения с опасными компонентами в электронных отходах.

### iv. Экологическая общественность

Экологическая общественность, представленная НПО, научно-исследовательскими институтами и университетами, вовлечена в развитие системы управления электронными отходами в Узбекистане путём работы с населением и оказания информационной поддержки, а также путем повышения потенциала и осведомлённости своих сотрудников.

НПО проводят образовательные кампании и акции среди населения, направленные на повышение осведомлённости об обращении с электронными отходами и их влиянии на окружающую среду. Таким образом, в сфере инфраструктуры остаются актуальными ряд проблем. Они включают практически полное отсутствие пунктов сбора электронных отходов у населения, отсутствие развитой инфраструктуры по обезвреживанию и переработке электронных отходов, а также наличие неформального сектора. Тем не менее, можно отметить положительную тенденцию в развитии системы обращения с электронными отходами в стране благодаря попыткам наладить систему сбора и переработки для некоторых видов ОЭЭО.



## В. СТАТИСТИКА ПО ЭЛЕКТРОННЫМ ОТХОДАМ В УЗБЕКИСТАНЕ

По данным ЮНИТАР [2] объем реализации ЭЭО на рынке Узбекистана в 2019 году составил 5,1 кг на душу населения, а объем произведённых электронных отходов составил 4,2 кг на душу населения или суммарно 139,7 тыс. тонн электронных отходов. При условии равномерного распределения электронных отходов на душу населения по регионам, а также с учетом различной численности населения в регионах, больше всего электронных отходов было образовано в Самаркандской (16 тыс. тонн), Ферганской (15,5 тыс. тонн), Кашкадарьинской (13,5 тыс. тонн) и Ташкентской (12,2 тыс. тонн) областях. Наименьший объем образования ОЭО в Сырдарьинской (3,5 тыс. тонн), Навоийской (4,1 тыс. тонн), Джизакской (5,7 тыс. тонн) и Хорезмской (7,7 тыс. тонн) областях<sup>11</sup>.

Таблица 5. Ключевые данные по ЭЭО и электронным отходам в Узбекистане в 2019 году [2]

ПОКАЗАТЕЛИ	ЗНАЧЕНИЯ
ЭЭО, размещенное на рынке	169,6 тыс. тонн 5,1 кг на душу населения
Образование электронных отходов	139,7 тыс. тонн 4,2 кг на душу населения
Сбор и переработка электронных отходов	0,3 тыс. тонн близко к 0 кг на душу населения
Уровень экологически безопасного сбора электронных отходов, %	0,2 %

По данным ЮНИТАР [11] ежегодный прирост образования электронных отходов составит примерно 5 тыс. тонн и, таким образом, к 2050 году образование электронных отходов достигнет отметки около 268 тыс. тонн в год, что превысит показатели 2019 года почти в два раза.

Официальная информация по сбору и переработке электронных отходов в Узбекистане не доступна, т.к. в стране практически отсутствует официальная отчетность и статистика в данной области. Это осложняет учет электронных отходов, оценку их воздействия на окружающую среду и экономических последствий, а также затрудняет принятие качественных решений в сфере управления электронными отходами.

<sup>11</sup> Данные рассчитаны путем умножения количества населения каждой из областей (на основе статистики численности населения по регионам Узбекистана на 2019 год, опубликованной на официальном сайте Агентства Статистики при Президенте Республики Узбекистан <https://stat.uz/ru/ofitsialnaya-statistika/demography> и данных, предоставленных в "Региональном мониторинге электронных отходов по СНГ + Грузия") на показатель образования электронных отходов на душу населения – 4,2 кг

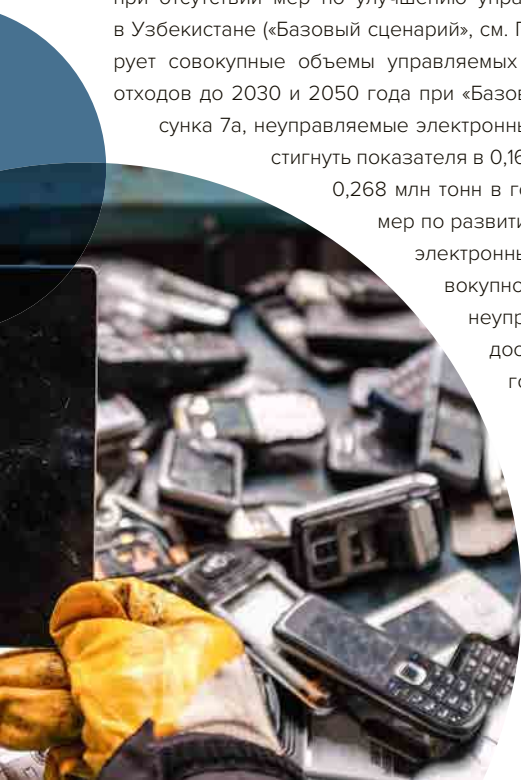


## Глава 5.

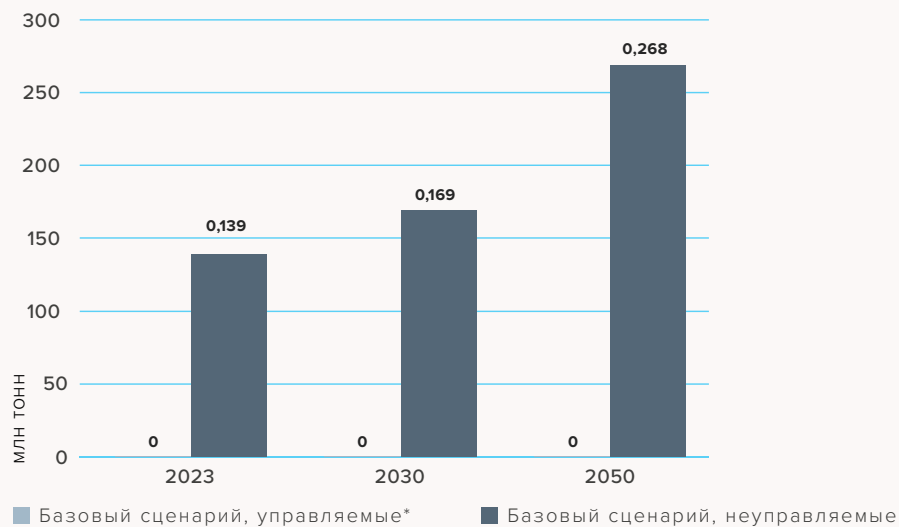
# Вызовы и возможности в области управления электронными отходами в Узбекистане

### А. ПРОГНОЗЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДО 2030 И 2050 ГОДОВ («БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ»)

Согласно данным Инструмента ЮНИТАР по сбору электронных отходов [11] прогнозируется дальнейший рост объемов электронных отходов, образующихся в Узбекистане. На Рисунке 7а показаны прогнозы образования управляемых и неуправляемых электронных отходов до 2030 и 2050 года при отсутствии мер по улучшению управления электронными отходами в Узбекистане («Базовый сценарий», см. Главу 2б). Рисунок 7б демонстрирует совокупные объемы управляемых и неуправляемых электронных отходов до 2030 и 2050 года при «Базовом сценарии». Как видно из Рисунка 7а, неуправляемые электронные отходы в 2030 году могут достигнуть показателя в 0,169 млн тонн в год, а в 2050 году – 0,268 млн тонн в год. При отсутствии решительных мер по развитию системы сбора и переработки электронных отходов в Узбекистане совокупное (кумулятивное) образование неуправляемых электронных отходов достигнет 1,232 млн тонн к 2030 году, и 5,611 млн тонн - к 2050 году (Рисунок 7б).

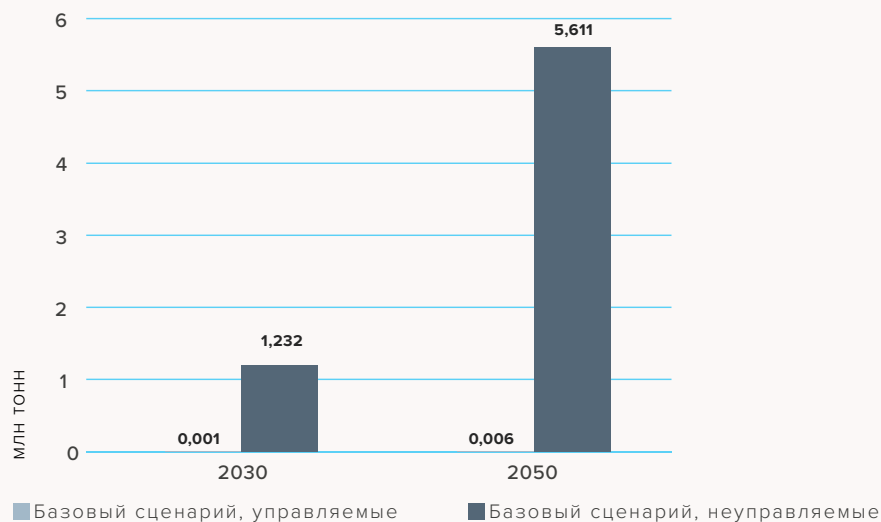


**Рисунок 7а.** Образование управляемых и неуправляемых электронных отходов в 2023, 2030 и 2050 годах при «Базовом сценарии», млн тонн [11]



\* Значения данных параметров настолько малы, что не отражаются на Рисунке

**Рисунок 7б.** Совокупные объемы накопленных электронных отходов с 2023 до 2030 года и с 2023 до 2050 года при «Базовом сценарии», млн тонн [11]



### Опасные составляющие в электронных отходах

Опасные компоненты в составе электронных отходов (такие как свинец, ртуть хлорфторуглероды, см. Главу 1а) отрицательно влияют на здоровье человека и загрязняют окружающую среду. Прогнозы накопленного содержания опасных компонентов в управляемых и неуправляемых электронных отходах до 2030 и 2050 года для «Базового сценария» представлены в Таблице 6<sup>12</sup>.

**Таблица 6.** Прогнозы содержания опасных составляющих в управляемых и неуправляемых электронных отходах на периоды 2023-2030 и 2023-2050 годы для «Базового сценария» [11]

ОПАСНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ	СОВОКУПНО 2023-2030, ТОННЫ		СОВОКУПНО 2023-2050, ТОННЫ	
	Управляемые	Неуправляемые	Управляемые	Неуправляемые
ХФУ-12	0,02	20,28	0,03	27,41
ГХФУ-22	1,96	1 789	6,63	6 047
ГХ (R600a)	0,09	81,20	0,42	380
ГФУ-134a	0,05	49,01	0,11	104
ГФУ-32	0,02	15,27	0,08	71,52
ГФУ-410А	0,42	379	1,94	1 774
Ртуть (Hg)	0	2,60	0,01	5,54
Свинец (Pb)	0,70	643	1,52	1 382

### Ценные материалы в электронных отходах

Помимо опасных компонентов и токсичных веществ, электронные отходы содержат ценные материалы, такие как сталь, медь, алюминий, драгоценные и другие виды металлов и пластика. В современной горнодобывающей практике первичная добыча сырья часто вызывает значительное негативное воздействие на окружающую среду. Колебания рыночных цен, дефицит материалов и риски поставок сырья создают необходимость внедрения методов извлечения вторичного сырья и снижения давления на первичное сырье. В этом отношении электронные отходы являются важным источником вторичного сырья [1].

В Таблице 7 представлены прогнозы содержания ценных материалов в совокупном образовании электронных отходов на 2023–2030 и 2023-2050 для «Базового сценария».

**Таблица 7.** Прогнозы содержания ценных материалов в управляемых и неуправляемых электронных отходах на периоды 2023-2030 и 2023-2050 годы для «Базового сценария» [11]

ЦЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	СОВОКУПНО 2023-2030, ТОННЫ		СОВОКУПНО 2023-2050, ТОННЫ	
	Управляемые	Неуправляемые	Управляемые	Неуправляемые
Пластик	225	205 267	656	598 061
Стекло	0,56	507	94,25	85 959
Железо (Fe)	513	467 403	2 273	2 072 735
Алюминий (Al)	85,96	78 400	376	343 337
Медь (Cu)	51,02	46 532	233	212 547
Серебро (Ag)	0,02	21,10	0,10	91,39
Золото (Au)	0	4,16	0,02	17,40
Платина (Pt)	0	0,02	0	0,10
Палладий (Pd)	0	1,36	0,01	5,59

Отсутствие прогресса в развитии управления электронными отходами в Узбекистане может привести к потере потенциальных вторичных ресурсов совокупно в объеме 3,3 млн тонн к 2050 году.

<sup>12</sup> Данная таблица включает 6 хладагентов, которые содержатся в холодильниках, кондиционерах и др., и 2 тяжелых металла, которые содержатся в печатных платах, мониторах с электронно-лучевыми трубками и др.

### Экологические издержки загрязнения окружающей среды электронными отходами

В Таблице 8 приведены экономические показатели управления электронными отходами в 2023, 2030 и 2050 годах в рамках «Базового сценария». Согласно данным ЮНИТАР в текущей системе управления электронными отходами Узбекистана (2023):

- экологические и социальные издержки неуправляемых ОЭЭО оцениваются в 707 млн долларов США (методологию см. в Главе 2а). В основном они связаны с неуправляемыми выбросами парниковых газов и опасными веществами (ртуть, свинец). Эти издержки составляют 0,8 % от ВВП 2023 года<sup>19</sup>.
- выручка от переработки ценных материалов из экологически безопасно управляемых электронных отходов составляет 140 тыс. долларов США

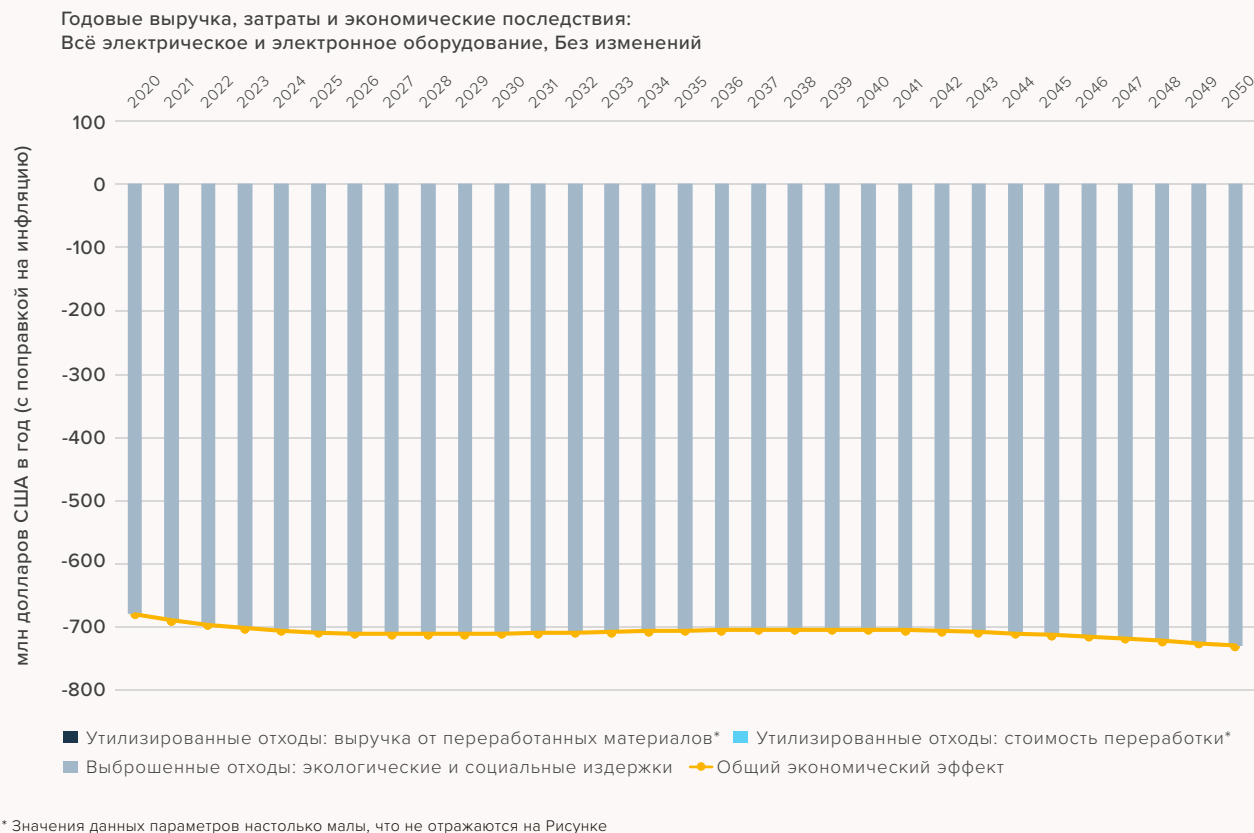
**Таблица 8.** Экономические доходы и потери в 2023, 2030 и 2050 годах при «Базовом сценарии» [11]

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, МЛН ДОЛЛАРОВ США В ГОД			
	2023	2030	2050
Экологические и социальные издержки неуправляемых электронных отходов	- 707,61	-716,31	-735,21
Стоимость экологически безопасного управления электронными отходами	0,06	0,08	0,18
Выручка от переработки управляемых электронных отходов	0,14	0,19	0,42
<b>Общий экономический эффект</b>	<b>-707,53</b>	<b>-716,21</b>	<b>-734,97</b>

При отсутствии изменений в показателях сбора и переработки электронных отходов с учетом соответствующих темпов инфляции ожидаются следующие последствия к 2050 году (Таблица 8, Рисунок 8):

- экологические и социальные потери составят минус 735 млн долларов США в год;
- выручка от переработки ценных материалов составит 420 тыс. долларов США.

**Рисунок 8.** Динамика экологических и социально-экономических последствий управления электронными отходами при «Базовом сценарии» [11]



При развитии системы управления электронными отходами по «Базовому сценарию» потеря ценных материалов и выделение опасных составляющих и токсичных веществ, содержащихся в электронных отходах, может привести к значительным экологическим и экономическим негативным последствиям для Узбекистана к 2030 и 2050 годам.

Прогнозируемый негативный эффект подчеркивает необходимость принятия последовательных мер по совершенствованию системы управления электронными отходами в соответствии с четко определенным

сценарием развития системы и конкретными целевыми показателями, которые помогут отслеживать ее рост и развитие.

<sup>19</sup> По данным Агентства статистики ВВП Узбекистана за 2023 год составил 90,8 млрд долларов США по среднему курсу 11741 сум

## Б. ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ СБОРОМ И ПЕРЕРАБОТКОЙ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ И ЦЕЛЯМИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

В сентябре 2015 года все государства-члены ООН приняли амбициозную Повестку дня в области устойчивого развития на период до 2030 года и определили 17 Целей устойчивого развития (ЦУР) и 169 задач, направленных на искоренение нищеты, защиту планеты, обеспечение процветания и укрепление мира на основе глобального партнерства.

Учитывая проблемы и возможности, связанные с электронными отходами, улучшение управления электронными отходами будет способствовать достижению нескольких ЦУР, связанных с охраной окружающей среды и здоровья, занятостью и экономическим ростом, как подробно описано ниже.

### Защита окружающей среды и здоровье

Опасность, присущая электронным отходам, приводит к различным экологическим проблемам и проблемам, связанным со здоровьем, включая загрязнение воздуха, воды и почвы, если электронные отходы неправильно утилизируются. ЦУР 12 «Ответственное потребление и производство» включает задачу 12.4, которая направлена на достижение экологически обоснованного управления химическими веществами и всеми отходами на протяжении всего жизненного цикла в соответствии с согласованными международными рамками, а также на значительное сокращение их выбросов в воздух, воду и почву с целью минимизации их негативного воздействия на здоровье человека и окружающую среду. Задача 12.5 затрагивает проблему излишнего потребления товаров и излишнего производства отходов и направлена на существенное сокращение образования отходов путем их

Рисунок 9. 17 Целей устойчивого развития (ЦУР) [39]



предотвращения, сокращения, ремонта, переработки и повторного использования. В рамках ЦУР 12 были признаны более конкретные суб-индикаторы для мониторинга роста электронных отходов, т.е. электронные отходы были включены в рабочий план и документацию по индикатору 12.5.1 по национальному коэффициенту переработки и тоннам переработанных материалов, а также по индикатору 12.4.2 по опасным отходам, образующимся на душу населения, и доле опасных отходов, обработанных по видам обработки.

ЦУР 3 «Хорошее здоровье и благополучие» и, в частности, задача 3.9 направлена на сокращение числа смертей и заболеваний, вызванных опасными химическими веществами и загрязнением воздуха, воды и почвы. В рамках

ЦУР 6 «Чистая вода и санитария» задача 6.1 направлена на обеспечение всеобщего и справедливого доступа к безопасной и недорогой питьевой воде, а задача 6.3 - на снижение загрязнения, устранение сбросов и минимизацию выбросов опасных химических веществ и материалов. ЦУР 14 «Сохранение морских экосистем», а именно задачи 14.1 и 14.2 касаются сокращения загрязнения морской среды и защиты морской экосистемы.

Большая часть электронных отходов образуется в городах, поэтому особенно важно улучшить показатели сбора и переработки в этих районах. В рамках ЦУР 11 «Устойчивые города и населенные пункты» задача 11.6 направлена на снижение негативного воздействия городов на окружающую среду на душу населения,

уделяя особое внимание качеству воздуха и управлению муниципальными и другими отходами.

### Занятость и экономический рост

В сфере утилизации и переработки твердых отходов занято от 19 до 24 млн женщин и мужчин во всем мире, из которых 4 млн работают в формальном секторе утилизации и переработки отходов [40]. До сих пор электронные отходы часто перерабатывались в неформальном секторе, вызывая вопросы охраны труда и безопасности. Однако теперь, учитывая наличие ценных материалов в электронных отходах, их переработка может стать для предпринимателей возможностью создания устойчивого бизнеса и «зеленых» рабочих мест, а также способствовать экономическо-

му росту в секторе переработки и восстановления. ЦУР 8 "Достойный труд и экономический рост", задача 8.3 направлена на продвижение ориентированной на развитие политики, поддерживающей производственную деятельность, создание достойных рабочих мест, предпринимательство, творчество и инновации, а также на поощрение легализации и роста как микробизнеса, так и малых и средних предприятий. Задача 8.8 призывает к защите трудовых прав и содействует созданию безопасных и надежных условий труда для всех работников, включая трудовых мигрантов, особенно женщин и лиц с нестабильной занятостью.

#### В. ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫМИ ОТХОДАМИ В УЗБЕКИСТАНЕ (СЦЕНАРИЙ «ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА»)

Учитывая потенциальные экологические, социальные и экономические последствия для окружающей среды и экономики Узбекистана, а также отсутствие надежной системы управления электронными отходами, становится очевидным, что совершенствование управления электронными отходами в Узбекистане должно осуществляться в соответствии с принципами циркулярной экономики.

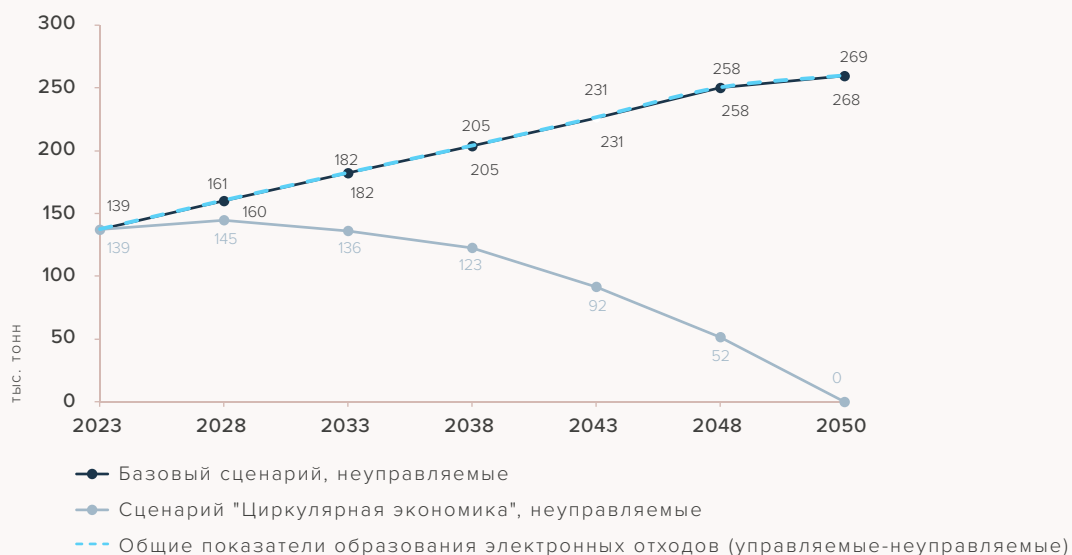
Сценарий управления электронными отходами в рамках циркулярной экономики может быть реализован различными способами. Для оценки прогноза этого сценария в данной Публикации используются целевые показатели, демонстрирующие интенсивный рост доли сбора электронных отходов в Узбекистане с 0,2 % в 2023 году до 100% в 2053 году (Таблица 9).

**Таблица 9.** Предлагаемые целевые показатели по сбору и переработке<sup>14</sup> электронных отходов (управляемые электронные отходы) для сценария «Циркулярная экономика»

	2023	2028	2033	2038	2043	2048	2053
Текущий уровень							
Значение показателя	0,2%	10%	25%	40%	60%	80%	100%

Сравнение результатов прогнозов по двум сценариям демонстрирует существенную разницу в объеме неуправляемых электронных отходов, которые оказывают серьезное негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека (Рисунок 10).

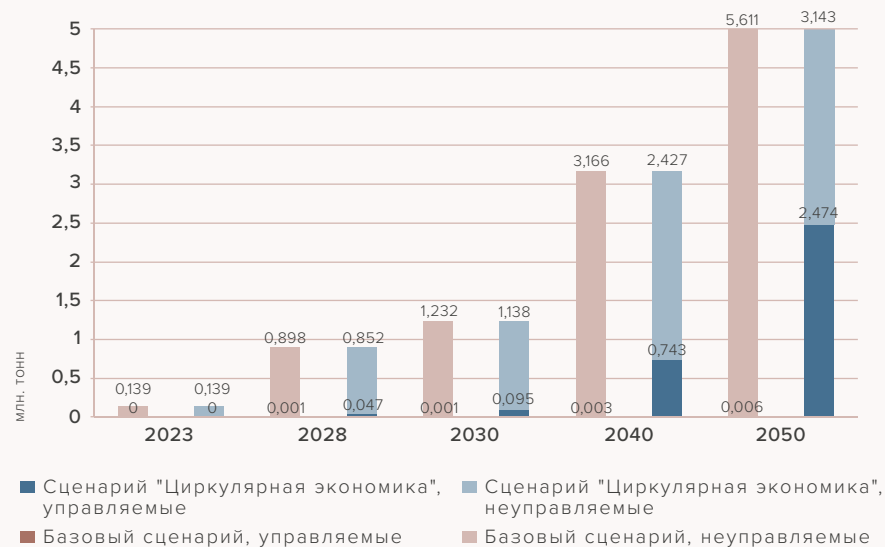
**Рисунок 10.** Прогнозы образования неуправляемых электронных отходов при двух сценариях управления электронными отходами [11]



<sup>14</sup> Коэффициент переработки электронных отходов рассчитывается как отношение массы электронных отходов, переработанных в процессе управления отходами, к количеству собранных электронных отходов.

Сценарий «Циркулярная экономика» позволит сократить общее количество неуправляемых электронных отходов более чем в 1,5 раза к 2050 году, с 5,611 млн тонн до 3,143 млн тонн, путем включения их в систему «управляемых» электронных отходов посредством сбора и переработки (Рисунок 11).

**Рисунок 11.** Совокупные объемы накопленных электронных отходов при двух сценариях управления электронными отходами [11]



В Таблице 10 представлены прогнозы ЮНИТАР по содержанию опасных составляющих в электронных отходах при отсутствии прогресса в развитии управления электронными отходами («Базовый сценарий») и в случае, если Узбекистан достигнет значительного прогресса в управлении электронными отходами и улучшит показатели сбора (сценарий «Циркулярная экономика»).

**Таблица 10.** Прогнозы содержания опасных составляющих в совокупных управляемых и неуправляемых электронных отходах на период 2023-2050 годы, при двух сценариях управления электронными отходами [11]

ОПАСНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ	«БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ», СОВОКУПНО 2023-2050, ТОННЫ		СЦЕНАРИЙ «ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» СОВОКУПНО 2023-2050, ТОННЫ	
	Управляемые	Неуправляемые	Управляемые	Неуправляемые
ХФУ-12	0,03	27,41	3,58	23,86
ГХФУ-22	6,63	6 047	2 273	3 780
ГХ (R600a)	0,42	380	168	213
ГФУ-134a	0,11	104	27,08	76,75
ГФУ-32	0,08	71,52	31,59	40,01
ГФУ-410A	1,94	1 774	783	992
Ртуть (Hg)	0,01	5,54	1,46	4,09
Свинец (Pb)	1,52	1 382	404	980



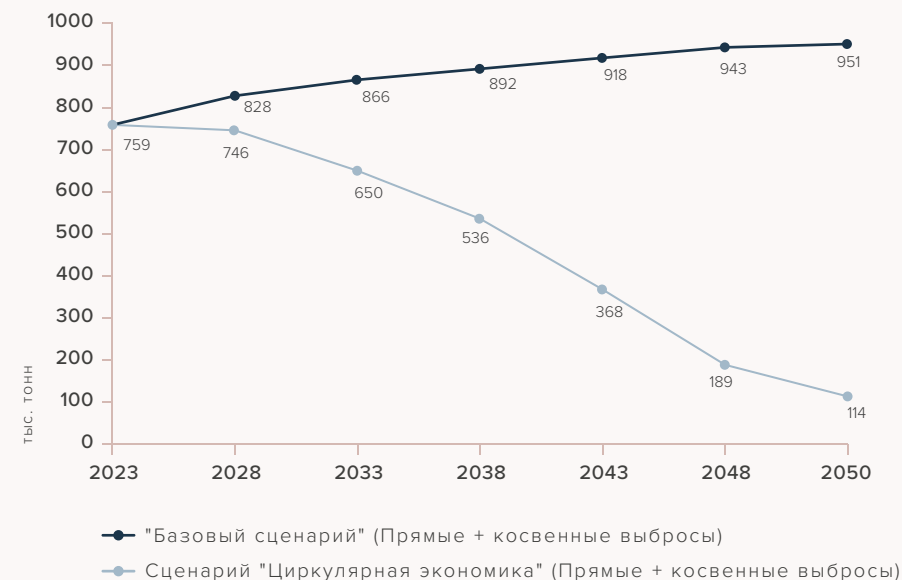
Реализация сценария «Циркулярная экономика» позволит к 2050 году извлечь и переработать из электронных отходов 1,409 млн. тонн ценных материалов, включая 903 тыс. тонн железа, 148 тыс. тонн алюминия, 207 тыс. тонн пластика (Таблица 11). Эти материалы могут быть повторно использованы в качестве вторичных ресурсов для производства ЭЭО, строительных материалов, транспортных средств и т.д.

Таблица 11. Прогнозы содержания ценных материалов в совокупных управляемых/неуправляемых электронных отходах на период 2023-2050 годы при двух сценариях управления электронными отходами [11]

ЦЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ СОВОКУПНО 2023-2050, ТОННЫ		СЦЕНАРИЙ «ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» СОВОКУПНО 2023–2050, ТОННЫ	
	Управляемые	Неуправляемые	Управляемые	Неуправляемые
Пластик	656	598 061	206 544	392 173
Стекло	94,25	85 959	58 806	27 248
Железо (Fe)	2 273	2 072 736	902 930	1 172 078
Алюминий (Al)	376	343 337	147 763	195 951
Медь (Cu)	233	212 547	93 241	119 539
Серебро (Ag)	0,10	91,39	39,44	52,05
Золото (Au)	0,02	17,40	7,38	10,03
Платина (Pt)	0	0,10	0,04	0,06
Палладий (Pd)	0,01	5,59	2,37	3,23

Переработка электронных отходов может значительно сократить выбросы парниковых газов. При утилизации электронных отходов значительная часть их компонентов может быть восстановлена или переработана, что снижает необходимость производства новых компонентов и, таким образом, сокращает выбросы парниковых газов, связанные с добычей и производством новых материалов. Кроме того, многие компоненты, такие как металлы и пластмассы, могут быть переработаны и использованы повторно, что также снижает выбросы парниковых газов. Прямые и косвенные выбросы парниковых газов от системы управления электронными отходами в Узбекистане будут расти в рамках «Базового сценария» и могут достигнуть 951 тыс. тонн к 2050 году. Развитие системы управления электронными отходами по сценарию «Циркулярная экономика» позволит предотвратить 60% выбросов парниковых газов к 2043 году, что составит 368 тыс. тонн, и 88% или 114 тыс. тонн к 2050 году (Рисунок 12).

Рисунок 12. Прогнозы прямых и косвенных выбросов парниковых газов при обращении с электронными отходами в CO<sub>2</sub>-эквиваленте [11]



Управление электронными отходами может оказать значительное экономическое воздействие, снижая производственные затраты, создавая возможности для получения дохода от переработки ценных материалов, уменьшая затраты на утилизацию и штрафы, а также стимулируя экономический рост за счет устойчивого использования ресурсов. Реализация сценария «Циркулярная экономика» (Рисунок 13) позволит достичь положительного экономического эффекта в размере 105 млн долларов США в сфере управления электронными отходами в Узбекистане к 2050 году, в основном, за счет доходов от переработки электронных отходов и производства вторичного сырья. В то время как «Базовый сценарий» может привести к затратам в размере 735 млн долларов США, которые вызваны экологическими и социальными издержками неуправляемых электронных отходов.

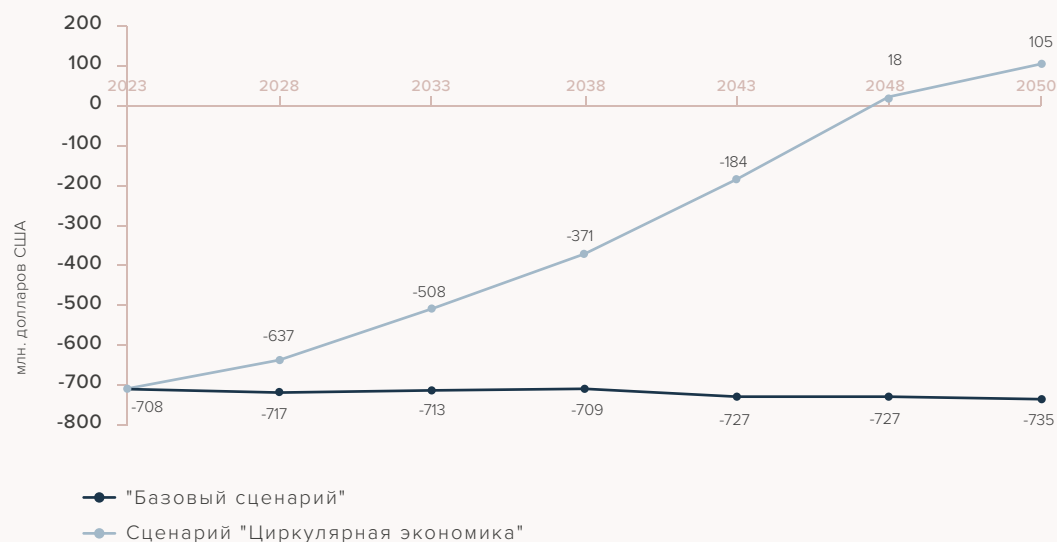
**Таблица 12.** Экономические доходы и потери в 2023, 2030, 2050 годах при двух сценариях управления электронным отходами [11]

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, МЛН ДОЛЛАРОВ США В ГОД	ТЕКУЩИЙ ГОД	БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ	СЦЕНАРИЙ «ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА»
	2023	2050	2050
Экологические и социальные издержки неуправляемых электронных отходов	-707,61	-735,21	-88,32
Стоимость экологически безопасного управления электронными отходами	0,06	0,18	-142,19
Выручка от переработки управляемых электронных отходов	0,14	0,42	335,76
<b>Общий экономический эффект</b>	<b>-707,53</b>	<b>-734,97</b>	<b>105,25</b>

\*Отрицательные значения представляют собой затраты / негативное воздействие на окружающую среду и общество

Как видно из Рисунка 13 сценарий "Циркулярная экономика" позволит достичь положительного экономического эффекта уже к 2048 году, который будет расти по мере увеличения объема перерабатываемых отходов, развития технологий переработки и повторного использования и роста цен на ценные материалы.

**Рисунок 13.** Общий экономический эффект системы управления электронными отходами по двух сценариях управления электронными отходами, млн долларов США [11]



Таким образом, результаты прогнозов по «Базовому сценарию» и сценарию «Циркулярная экономика» наглядно демонстрируют существенную разницу в будущем развитии управления отходами в Узбекистане «Базовый сценарий» предполагает продолжение тенденции роста неуправляемых электронных отходов, что приведет к увеличению негативного воздействия на окружающую среду и здоровье, а также к потере ценных ресурсов и экономических выгод. В отличие от этого, сценарий «Циркулярная экономика» предполагает сокращение неуправляемых отходов, снижение выбросов парниковых газов и загрязнения окружающей среды, а также увеличение экономических выгод за счет повышения эффективности использования ресурсов. Таким образом, результаты прогнозов по сценариям «Базовый

сценарий» и «Циркулярная экономика» наглядно подтверждают важность перехода к устойчивому управлению электронными отходами. Реализация мер по повышению эффективности использования ресурсов и сокращению объемов отходов может предоставить Узбекистану значительные экономические, экологические и социальные выгоды.

## Глава 6. Дальнейшие направления развития системы управления электронными отходами в Узбекистане

Результаты прогнозирования экологических и социально-экономических последствий существующей системы управления электронными отходами в Узбекистане, взаимосвязь между сбором и переработкой электронных отходов и целями устойчивого развития, а также международные и региональные соглашения, к которым присоединился Узбекистан, подчеркивают необходимость принятия решительных мер по улучшению системы управления электронными отходами. На основе международного и регионального опыта и результатов национального диалога с заинтересованными сторонами в рамках проведения консультаций и Национального форума в г. Ташкент, проведенного 28–29 ноября 2023 года, определены необходимые меры в актуальных направлениях развития системы управления электронными отходами в Узбекистане. Реализация этих мер неразрывно связана с коллективными усилиями всех заинтересованных сторон, включая государственные органы, производителей и импортеров электронной техники и оборудования, сборщиков, переработчиков электронных отходов и всех остальных участников.

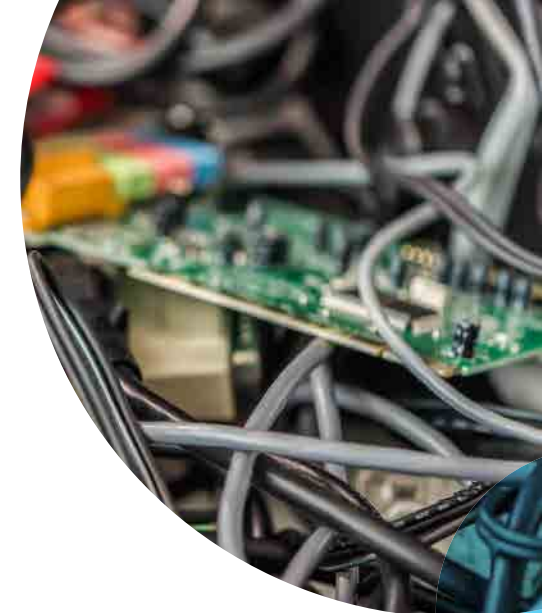
### А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ

Одним из главных направлений развития системы управления электронными отходами является совершенствование законодательства. В связи с этим, необходимо принять следующие ключевые меры:

- Установить национальные цели по сбору и переработке ОЭЭО в стратегических документах Узбекистана. Установить обязательные целевые показатели:
  - по сбору электронных отходов. Начиная с конкретного года, минимальный уровень сбора, который должен достигаться ежегодно, должен соответствовать конкретному целевому показателю, выраженному в процентах от объема образующихся электронных отходов, или ряду целевых

показателей, постепенно увеличивающихся с течением времени.

- по объему официально восстановленных электронных отходов. Достижение данного целевого показателя рассчитывается для каждой категории отдельно путем деления веса электронных отходов после надлежащей обработки в соответствии с национальным законодательством в области восстановления или переработки, на вес поступивших на предприятие по восстановлению или переработке/подготовке к повторному использованию раздельно собранных электронных отходов каждой категории, и выражается в процентах.
- Внести изменения и дополнения в Закон Республики Узбекистан «Об отходах» которые будут содержать:
  - обязательные требования по сдаче отработанного ЭЭО для их дальнейшей утилизации, переработки и безопасного удаления специализированными предприятиями;
  - классификацию ОЭЭО, как опасные/ неопасные, токсичные/ нетоксичные отходы;
  - требования к отчетности по сбору, переработке электронных отходов и другие ключевые требования по обращению с электронными отходами;
- Внести изменения и дополнения по совершенствованию системы сбора и обработки данных по сбору и переработке электронных отходов;
- Разработать подзаконный акт, устанавливающий требования в области обращения с ОЭЭО;
- Внедрить механизмы мониторинга и контроля за соблюдением законодательства по вопросам управления ОЭЭО;
- Ужесточить ответственность за невыполнение требований законодательства в сфере обращения с ОЭЭО;
- Создать систему лицензирования или сертификации в соответствии с международными стандартами для деятельности по сбору, разборке, переработке ОЭЭО;
- Обеспечить ежегодную публикацию информации, касающейся основных статистических данных по электронным отходам, как минимум по шести категориям электронных отходов, по крайней мере, охватывающим:
  - ЭЭО, размещенное на рынке;
  - образующиеся электронные отходы;
  - электронные отходы, отдельно собранные в соответствии с законодательством



- Легализовать деятельность неформального сектора в области сбора электронных отходов путем введения регистрации и других инструментов для передачи собранных электронных отходов сертифицированным переработчикам электронных отходов для безопасного и экологичного обращения с ними;
- Обеспечить эффективное взаимодействие между заинтересованными сторонами и лицами, принимающими решения, в целях разработки совместных мер по совершенствованию политики и законодательства в Узбекистане.

## **Б. УЛУЧШЕНИЕ СИСТЕМЫ СБОРА И ОБРАБОТКИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПО ОБРАЗОВАНИЮ, СБОРУ И ПЕРЕРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ**

Улучшение статистических данных в области сбора и переработки электронных отходов важно для отслеживания прогресса в управлении отходами, формировании политики и законодательства. В связи с этим, необходимо принять следующие ключевые меры:

- Внедрить систему классификации электронных отходов согласно Директиве ОЭЭО для единообразного применения и учета категорий электронных отходов в рамках регионального и национального мониторинга, которая также является мировым стандартом для измерения электронных отходов;
- Обеспечить единообразный учет, доступность, полноту и мониторинг данных в сфере электронных отходов на ежегодной основе, а также ввести и совершенствовать официальную статистику по электронным отходам. Статистика должна соответствовать международным стандартам, разработанным в рамках Партнерства ООН по измерению ИКТ в целях развития [7], и должна ежегодно измерять и публиковать следующие данные:
  - объемы ЭЭО, размещенного на рынке (с использованием методологии предполагаемого потребления из инструмента ЮНИТАР по ЭЭО, размещенному на рынке или данных национального реестра);
  - образующиеся электронные отходы;
  - официальный сбор электронных отходов в рамках системы РОП;
  - коэффициент сбора электронных отходов
- Повысить потенциал государственных статистических органов в сфере статистики электронных отходов;
- Внедрить использование Инструмента по сбору электронных отходов, разработанного ЮНИТАР [11] для мониторинга объемов образования электронных отходов, а также прогнозирования социально-экономического и экологического воздействия сбора и переработки электронных отходов в течение определенного периода времени до 2050 года;
- Повысить потенциал специализированных предприятий, представителей малого и среднего бизнеса (МСБ) по сбору и обработке данных в области управления электронными отходами и в дальнейшем по предоставлению отчетности, заполнению форм отчетности и срокам сдачи.

## **В. РАЗВИТИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ СБОРА И ПЕРЕРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ**

Инфраструктура и технологии сбора и переработки электронных отходов являются одним из важнейших звеньев в цепочке системы управления электронными отходами, поскольку напрямую влияют на обеспечение безопасного обращения с отходами и снижение влияния на окружающую среду и здоровье людей. В связи с этим, необходимо принять следующие ключевые меры:

- Развить сеть пунктов сбора электронных отходов, включая открытие филиалов компаний по сбору отходов во всех областных центрах, установку контейнеров в общественных местах и др., в том числе на базе АО «Узвторцветмет»;
- Разработать схемы расположения пунктов по сбору и мощностей переработки ОЭЭО и их отдельных компонентов;
- Разработать систему транспортировки, обеспечивающую безопасную и эффективную перевозку собранных электронных отходов в компании по переработке отходов;
- Запустить технологические линии по обезвреживанию опасных компонентов ОЭЭО, включая литий-ионные батарейки (в ближайшие 5 лет), а также переработку фотоэлектрических панелей (в ближайшие 10 лет);
- Разработать и внедрить наилучшие доступные технологии по переработке ОЭЭО;
- Наладить сотрудничество и логистику с международными переработчиками для передачи на переработку и восстановление вторичного сырья определенных фракций электронных отходов за рубежом.

## **Г. НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ПОДДЕРЖКИ СЕКТОРА СБОРА И ПЕРЕРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ**

Сектор сбора и переработки электронных отходов является сложным с точки зрения экономической выгоды, так как требует значительных инвестиций в инфраструктуру и технологии. В связи с этим, необходимо принять следующие ключевые меры:

- Разработать механизмы для стимулирования и финансирования производителей и импортеров на создание собственной системы сбора электронных отходов;
- Обеспечить благоприятные инвестиционные условия для создания и развития предприятий по сбору и переработке электронных отходов, привлечения в страну необходимых технических специалистов и внедрения современных технологий в этой области;

- Внедрить механизмы государственной поддержки предприятий по сбору и переработке электронных отходов, такие как дополнительные налоговые льготы, предоставление субсидий, выделение земельных участков и др.;
- Наладить прямой диалог между сборщиками, переработчиками и государственными органами для укрепления сотрудничества и прозрачности деятельности сторон.

#### **Д. ФИНАНСИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СБОРА И ПЕРЕРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ, ВКЛЮЧАЯ ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ РОП**

Для полноценного развития системы управления электронными отходами в Узбекистане нужны конкретные инструменты финансирования. В связи с этим, необходимо принять следующие ключевые меры:

- Разработать и внедрить механизм РОП в виде коллективной системы ответственности производителей и импортёров;
- Разработать инструменты для поддержки и финансирования развития инфраструктуры и структурного финансирования отдельно собранных электронных отходов в пунктах сбора;
- Создать органы управления и практические инструменты для финансирования экологически безопасного управления отдельно собранными электронными отходами;
- Выделить структурные финансовые средства для повышения компетентности государственного, частного и гражданского сектора с целью укрепления их потенциала по управлению электронными отходами, а также для использования возможностей международных и национальных грантов, бизнес-акселераторов, поддержки стартапов и других инструментов в области инновационных подходов к развитию системы управления электронными отходами в стране.

#### **Е. ПАРТНЕРСТВО МЕЖДУ ФОРМАЛЬНЫМ И НЕФОРМАЛЬНЫМ СЕКТОРАМИ ПО СБОРУ И ПЕРЕРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ**

Неформальный сектор играет важную роль в сборе и переработке электронных отходов в странах, где официальная система управления отходами еще не развита. На данном этапе развитие сотрудничества формального и неформального секторов имеет важное значение. В рамках данного направления необходимо принять следующие меры:

- Повысить осведомленность неформального сектора о преимуществах ведения легального бизнеса по переработке отходов, существующих законодательных требованиях и мерах поддержки,

влиянии электронных отходов на здоровье человека при ненадлежащем обращении с отходами;

- Разработать для участников неформального сектора электронных отходов меры стимулирования по передаче отходов специализированным предприятиям;
- Создать партнерские программы, направленные на предоставление доступа неформальному сектору к ресурсам и инфраструктуре для сбора и переработки отходов;
- Рассмотреть возможность предоставления финансовой поддержки неформальному сектору для покупки необходимой инфраструктуры;
- Развивать совместные инициативы формального и неформального сектора по сбору и переработке электронных отходов.

#### **Ж. НАРАЩИВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА И ОСВЕДОМЛЕННОСТИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН ПО ВОПРОСАМ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫМИ ОТХОДАМИ И РАБОТА С НАСЕЛЕНИЕМ**

Осведомленность всех заинтересованных сторон по вопросам управления электронными отходами способствует поддержке и развитию всех элементов системы управления электронными отходами и служит важным самостоятельным элементом этой системы. В рамках данного направления необходимо принять следующие меры:

- Усилить информационную работу с населением и заинтересованными сторонами по экологически безопасному управлению электронными отходами;
- Внедрить курсы по экологически безопасному обращению с электронными отходами, разделному сбору и переработке в учебные программы образовательных учреждений;
- Создать информационные ресурсы (веб-сайты, памятки и брошюры), предоставляющие информацию о ближайших пунктах приёма, процессе сбора и переработки электронных отходов;
- Повысить культуру потребительского поведения в пользу продления сроков службы ЭЭО;
- Разработать механизмы стимулирования потребителей по сбору и сдаче электронных отходов специализированным предприятиям.

С учетом вышеуказанных мер была разработана Дорожная карта по экологически безопасному управлению электронными отходами, представленная ниже.





## Глава 7.

# Национальная дорожная карта по экологически безопасному управлению электронными отходами на 2024-2028 годы

№	МЕРОПРИЯТИЯ	СРОКИ	ФОРМА ЗАВЕРШЕНИЯ	ИСПОЛНИТЕЛИ
<b>1. Совершенствование законодательства в области регулирования электронных отходов</b>				
1.1	Включение целей и целевых показателей по сбору и переработке электронных отходов в Стратегию по обращению с твёрдыми бытовыми отходами в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годов и иные стратегические документы Республики Узбекистан	2025	Обновленное Постановление Президента Республики Узбекистан от 17.04.2019 г. № ПП-4291	Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Международные и национальные эксперты
1.2	Внесение изменений и дополнений в Закон Республики Узбекистан «Об отходах», включающих: - обязательные требования по сдаче отработанного ЭЭО для их дальнейшей утилизации и переработки специализированными предприятиями; - классификацию ОЭЭО; - требования к ведению отчётности по сбору, переработке электронных отходов и другие ключевые требования по обращению с электронными отходами	2024-2025	Обновленный закон «Об отходах»	Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата
1.3	Разработка и утверждение изменений, направленных на внедрение и реализацию механизма РОП для ОЭЭО	2026	Обновленный закон «Об отходах» Подзаконный акт, направленный на реализацию механизма РОП	Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Международные и национальные эксперты Отраслевые бизнес-ассоциации Иные заинтересованные государственные органы
1.4	Проведение процедуры ратификации Соглашения о сотрудничестве государств – участников СНГ в области обращения с отходами электронного и электротехнического оборудования от 01 июня 2018 года	2025-2026	Принятие механизмов реализации Соглашения на территории Республики Узбекистан	Министерство иностранных дел Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата
<b>2. Улучшение системы сбора и обработки статистических данных по образованию, сбору и переработке электронных отходов</b>				
2.1	Включение в Гигиенический классификатор токсических промышленных отходов в условиях Республики Узбекистан (СанПиН РУз N 0128-02 от 29.07.2002г) либо в иной нормативно – правовой акт классификации электронных отходов согласно Директиве ОЭЭО для единообразного применения и учета категорий электронных отходов в рамках регионального и национального мониторинга	2026	Обновленный Гигиенический классификатор	Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Министерство здравоохранения Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан
2.2	Использование «Инструмента для расчета влияния собранных электронных отходов», разработанного ЮНИТАР, государственными органами с целью прогнозирования, отслеживания и мониторинга образования, сбора и переработки электронных отходов, а также для анализа социально-экономического и экологического воздействия электронных отходов в стране	2025 - 2028	Отчеты	Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан



№	МЕРОПРИЯТИЯ	СРОКИ	ФОРМА ЗАВЕРШЕНИЯ	ИСПОЛНИТЕЛИ
2.3	Внесение изменений и дополнений в формы статистической отчетности в соответствии с международными стандартами, разработанными в рамках Партнерства ООН по измерению ИКТ в целях развития (с указанием объемов ЭЭО, размещенных на рынке, объемов образующихся электронных отходов, коэффициента сбора электронных отходов)	2027-2028	Обновленные формы статистической отчетности	Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата
2.4	Ежегодная публикация статистических данных по электронным отходам по шести категориям электронных отходов, включая данные по ЭЭО, размещенным на рынке, образующимся электронным отходам, отдельно собранным электронным отходам в соответствии с законодательством	2027-2028	Информация на официальном сайте Агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан	Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата
2.5	Обучение в сфере статистики электронных отходов для государственных статистических органов с целью повышения их потенциала	2025 - 2026	Отчет о проведенных обучающих мероприятиях	Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Международные и национальные эксперты
2.6	Проведение информационных кампаний для представителей бизнеса, осуществляющих деятельность в сфере сбора и переработки электронных отходов, по подготовке и предоставлению ведомственной и статистической форм отчетности	2025 - 2026	Протоколы событий Отчеты о мероприятиях	Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан Сборщики/переработчики Отраслевые бизнес-ассоциации
<b>3. Развитие инфраструктуры и совершенствование технологий для сбора и переработки электронных отходов</b>				
3.1	Создание сети пунктов сбора электронных отходов (включая открытие филиалов компаний по сбору отходов во всех областных центрах, установку контейнеров в общественных местах и др.), в том числе на базе АО «Узвторцветмет»	2025 - 2026	Карта сети пунктов сбора электронных отходов Отчеты государственных органов об открытии пунктов сбора электронных отходов	Органы исполнительной власти на местах (хокимияты) Производители/импортеры Сборщики/переработчики АО «Узвторцветмет»
3.2	Создание современных технологичных предприятий по переработке электронных отходов	2025-2026	Карта сети предприятий Отчеты государственных органов об создании предприятий	Органы исполнительной власти на местах (хокимияты) Производители/импортеры Переработчики



№	МЕРОПРИЯТИЯ	СРОКИ	ФОРМА ЗАВЕРШЕНИЯ	ИСПОЛНИТЕЛИ
<b>4. Необходимые меры поддержки сектора сбора и переработки электронных отходов и финансирование</b>				
4.1	Разработка рекомендаций по стимулированию перехода производителей и импортеров на собственную систему переработки электронных отходов в стране	2025 - 2026	Рекомендации	Производители/импортеры Отраслевые бизнес-ассоциации НПО
4.2	Разработка и реализация целевых инвестиционных программ для создания и развития предприятий по сбору и переработке электронных отходов, привлечения в страну необходимых технических специалистов и внедрения современных технологий в этой области	2025 – 2028	Отчет о реализации инвестиционных программ	Министерство инвестиций и внешней торговли Республики Узбекистан Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Сборщики/переработчики Отраслевые бизнес – ассоциации
4.3	Проведение обучающих и консультационных встреч для субъектов в сфере сбора и переработки электронных отходов по вопросам составления бизнес-планов, привлечения инвестиций, получения субсидий и льготных кредитов	ежегодно	Протоколы событий Отчеты о мероприятиях	Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Сборщики/переработчики НПО
4.4	Проведение консультационных семинаров, круглых столов для государственного, частного и гражданского сектора по вопросам использования возможностей международных и национальных грантов, бизнес-акселераторов, поддержки стартапов и других инструментов в области инновационных подходов к развитию системы управления электронными отходами в стране	ежегодно	Протоколы событий Отчеты о мероприятиях	Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Международные и национальные эксперты Отраслевые бизнес-ассоциации НПО
<b>5. Партнерство между формальным и неформальным сектором по сбору и переработке электронных отходов</b>				
5.1	Разработка мер по легализации неофициального сектора и включение его в систему управления электронными отходами	2026	Перечень мер	Органы исполнительной власти на местах (хокимияты)
5.2	Разработка мер по улучшению условия труда неформального сектора, включая обеспечение безопасных условий труда в сфере управления ОЭЭО	2026	Перечень мер	Органы исполнительной власти на местах (хокимияты) Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата
5.3	Проведение исследования по деятельности неформального сектора, оценка их потребностей и налаживание взаимодействия	2026	Отчет об исследовании	Международные организации Национальные эксперты
5.4	Разработка и внедрение стимулирующих мер, в том числе создание партнерских программ, направленных на передачу электронных отходов, собранных неформальным сектором, в официальную систему переработки	2026	Перечень стимулирующих мер	Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Финансовые институты Отраслевые бизнес – ассоциации

№	МЕРОПРИЯТИЯ	СРОКИ	ФОРМА ЗАВЕРШЕНИЯ	ИСПОЛНИТЕЛИ
5.5	Проведение консультационных семинаров, круглых столов для представителей неформального сектора по вопросам легализации бизнеса по переработке отходов, повышения правовой грамотности, лицензирования, получения субсидий и др.	ежегодно	Протоколы событий Отчеты о мероприятиях	Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Международные и национальные эксперты Сборщики/Переработчики НПО
<b>6. Нарращивание потенциала и обучение заинтересованных сторон по вопросам управления электронными отходами, а также работа с населением</b>				
6.1	Проведение консультационных семинаров, круглых столов для государственных органов по вопросам экологически безопасного обращения с электронными отходами, ознакомление с международными директивами и инициативами по обращению с электронными отходами и другим вопросам	2024-2025	Протоколы событий Отчеты о мероприятиях	Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Международные и национальные эксперты Отраслевые бизнес-ассоциации НПО
6.2	Проведение обучающих семинаров по повышению потенциала производителей и поставщиков ЭО, отраслевых ассоциаций, образователей электронных отходов, специализированных предприятий по обращению с отходами	ежегодно	Протоколы событий Отчеты о мероприятиях	Производители/импортеры Все заинтересованные стороны
6.3	Проведение информационных кампаний для населения по вопросам отрицательного влияния электронных отходов на окружающую среду и здоровье человека	ежегодно	Протоколы событий Отчеты о мероприятиях	Производители/импортеры Все заинтересованные стороны

## Глава 8.

# Список использованных источников

- [1] Baldé C.P., Kuehr R., Yamamoto T., McDonald R., D'Angelo E., Althaf S., Bel G., Deubzer O., Fernandez-Cubillo E., Forti V., Gray V., Herat S., Iattoni G., Khetriwal D. S., Luda di Cortemiglia V., Lobuntsova Y., Nnorom I., Pralat N., Wagner M. (2024). International Telecommunication Union (ITU) and United Nations Institute for Training and Research (UNITAR). 2024. Global E-waste Monitor 2024. Bonn/Geneva. <https://ewastemonitor.info/the-global-e-waste-monitor-2024/>
- [2] Baldé C.P., Iattoni G., Luda V., Nnorom I.C., Pecheniuk O., Kuehr R., 2021. Regional E-waste Monitor for the CIS + Georgia - 2021. United Nations University (UNU) / United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) - co-hosting the SCYCLE Programme, Bonn, Germany. <https://ewastemonitor.info/regional-E-waste-monitor-cisgeorgia-2021/>
- [3] Постановление Президента Республики Узбекистан от 17.04.2019 г. № ПП-4291 «Об утверждении Стратегии по обращению с твёрдыми бытовыми отходами в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годов» <https://lex.uz/docs/4291733>
- [4] Указ Президента Республики Узбекистан от 04.01.2024 г. № УП-5 «О мерах по совершенствованию системы управления отходами и снижению их негативного воздействия на экологическую ситуацию» <https://lex.uz/ru/docs/6733912>
- [5] Закон Республики Узбекистан от 05.04.2002 г. № 362-II «Об отходах» <https://lex.uz/acts/44872>
- [6] Step Initiative, 2014. One Global Definition of E-waste. White Paper. [https://www.step-initiative.org/files/\\_documents/whitepapers/StEP\\_WP\\_One%20Global%20Definition%20of%20E-waste\\_20140603\\_amended.pdf](https://www.step-initiative.org/files/_documents/whitepapers/StEP_WP_One%20Global%20Definition%20of%20E-waste_20140603_amended.pdf)
- [7] Forti V., Baldé C.P., and Kuehr R., 2018. "E-waste Statistics Guidelines on Classification, Reporting and Indicators". Edited by ViE - SCYCLE United Nations University. Bonn, Germany. <https://www.scycle.info/e-waste-statistics-guidelines/>
- [8] European Parliament. 2012. "Directive 2012/19/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)". (consolidated text as of 4 July 2018). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02012L0019-20180704>
- [9] Данные Агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан по численности постоянного населения <https://www.stat.uz/ru/ofitsialnaya-statistika/demography>
- [10] Онлайн – издание kun.uz <https://kun.uz/ru/news/2022/08/06/v-uzbekistane-yejyegodno-obrazuyetsya-7-millionov-tonn-bytovyx-otxodov-tolko-26-iz-nix-pererabatyvayutsya>
- [11] Yumashev D., Baldé C.P., 2023. "Electrical and Electronic Equipment: E-Waste Collected Tool." United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) the SCYCLE Programme. Bonn, Germany <https://www.scycle.info/toolkit-to-assess-environmental-economic-impact-of-e-waste-management-from-2020-to-2050/>
- [12] Baldé C.P., Kuehr R., Blumenthal K., Fondeur Gill S., Kern M., Micheli P., Magpantay E. and Huisman J., 2015. E-waste Statistics: Guidelines on Classifications, Reporting and Indicators. United Nations University, IAS-SCYCLE, Bonn, Germany. [https://i.unu.edu/media/ias.unu.edu-en/project/2238/E-waste-Guidelines-Partnership\\_2015.pdf](https://i.unu.edu/media/ias.unu.edu-en/project/2238/E-waste-Guidelines-Partnership_2015.pdf)
- [13] Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением от 22 марта 1989 г. <https://www.basel.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/1275/Default.aspx>
- [14] United Nations Economic Commission for Europe, 2021. Task Force on Waste Statistics - Conference of European Statisticians. UNECE, Geneva, 2021 under approval (United Nations Economic Commission for Europe, UNECE).
- [15] Magalini, F. and Huisman, J. 2018. WEEE Recycling Economics - The shortcomings of the current business model. United Nations University and European Electronics Recyclers Association
- [16] Yumashev D., Baldé C.P., 2023. "Electrical and electronic equipment: E-waste Collected Tool Manual." / United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) / Bonn, Germany <https://www.scycle.info/toolkit-to-assess-environmental-economic-impact-of-e-waste-management-from-2020-to-2050/>
- [17] Riahi K., Van Vuuren D. P., Kriegler E., Edmonds J., O'Neill B. C., Fujimori S., & Tavoni M., 2017. The shared socioeconomic pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications: an overview. Global Environmental Change, 42, 153-168. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378016300681>
- [18] United Nations Environment Programme and United Nations Institute for Training and Research (2023). 2050 Electronic and Electrical Waste Outlook in West Asia. Nairobi and Bonn, Kenya and Germany. [https://unitar.org/sites/default/files/media/file/RZ\\_EWaste\\_Asian\\_Outlook\\_Web.pdf](https://unitar.org/sites/default/files/media/file/RZ_EWaste_Asian_Outlook_Web.pdf)
- [19] Huisman, J., Leroy, P., Tertre, F., Ljunggren Söderman, M., Chancerel, P. Cassard, D. Løvik, A.N., Wäger, P., Kushnir, D., Rotter, V.S., Mähltz, P., Herreras, L., Emmerich, J., Hallberg, A., Habib, H., Wagner, M., Downes, S., 2017. Prospecting Secondary Raw Materials in the Urban Mine and mining wastes (ProSUM) - Final Report, ISBN: 978-92-808-9060-0 (print), 978-92-808-9061-7 (electronic), December 21, 2017, Brussels, Belgium. [10.13140/RG.2.2.10451.89125](https://data.worldbank.org/)
- [20] Открытые данные Всемирного банка <https://data.worldbank.org/>
- [21] United Nations Department of Economic and Social Affairs Population Division. <https://www.un.org/development/desa/pd/data-landing-page>
- [22] Baldé, C.P., Iattoni, G., Xu, C., Yamamoto, T., 2022. Update of WEEE Collection Rates, Targets, Flows, and Hoarding – 2021 in the EU-27, United Kingdom, Norway, Switzerland, and Iceland, 2022, SCYCLE Programme, United Nations Institute for Training and Research (UNITAR), Bonn, Germany. [https://weee-forum.org/wp-content/uploads/2022/12/Update-of-WEEE-Collection\\_web\\_final\\_nov\\_29.pdf](https://weee-forum.org/wp-content/uploads/2022/12/Update-of-WEEE-Collection_web_final_nov_29.pdf)
- [23] Eurostat: Waste statistics - electrical and electronic equipment. (Data of 2021) [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste\\_statistics\\_-\\_electrical\\_and\\_electronic\\_equipment](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics_-_electrical_and_electronic_equipment)
- [24] Waste electrical and electronic equipment (WEEE) by waste management operations - open scope, 6 product categories (from 2018 onwards). [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env\\_waseleees/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_waseleees/default/table?lang=en)
- [25] Интернет-издание Spot <https://www.spot.uz/ru/2022/08/15/waste-removal/>

- [26] Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 02.06.2020 г. № 347 «О введении утилизационного сбора на отдельные виды товаров» <https://lex.uz/docs/4844263>
- [27] Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 23.10.2000 г. № 405 «Об упорядочении деятельности предприятий по использованию и утилизации ртутьсодержащих ламп и приборов» <https://lex.uz/ru/docs/381659>
- [28] Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 21.09.2011 г. № 266 «Об утверждении положения об организации сбора и утилизации отработавших ресурс ртутьсодержащих ламп» <https://lex.uz/uz/docs/1870039>
- [29] Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 06.06.2018 г. № 425 «О мерах по совершенствованию порядка обращения с ломом, отходами цветных и черных металлов» <https://lex.uz/ru/docs/3769614>
- [30] Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 06.02.2019 г. № 95 «Об утверждении нормативно-правовых актов в области обращения с отходами» <https://lex.uz/docs/4191469>
- [31] Гигиенический классификатор токсических промышленных отходов в условиях Республики Узбекистан СанПиН РУз N 0128-02, утвержденный Главным государственным санитарным врачом Республики Узбекистан 29.07.2002 г. [https://kadrovik.uz/ru/doc?id=185904\\_gigienicheskij\\_klassifikator\\_toksicheskikh\\_promyshlennyh\\_othodov\\_v\\_usloviyah\\_respubliki\\_uzbekistan\\_\(sanpin\\_ruz\\_n\\_0128-02\)\\_utverjden\\_glavnym\\_gosudarstvennym\\_sanitarnym\\_vrachom\\_29\\_07\\_2002\\_g\\_\)&prodid=1\\_vse\\_zakonodatelstvo\\_uzbekistana](https://kadrovik.uz/ru/doc?id=185904_gigienicheskij_klassifikator_toksicheskikh_promyshlennyh_othodov_v_usloviyah_respubliki_uzbekistan_(sanpin_ruz_n_0128-02)_utverjden_glavnym_gosudarstvennym_sanitarnym_vrachom_29_07_2002_g_)&prodid=1_vse_zakonodatelstvo_uzbekistana)
- [32] Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 27.10.2014 г. № 295 «Об утверждении положения о порядке осуществления государственного учёта и контроля в области обращения с отходами» <https://lex.uz/ru/docs/2489798?ONDATE=05.04.2022>
- [33] Решение Кабинета Министров Республики Узбекистан № 75 от 16.02.2021 г. «О мерах по дальнейшему совершенствованию порядка ввоза экологически опасной продукции и отходов на территорию Республики Узбекистан и вывоза их с территории Республики» <https://lex.uz/acts/5293781>
- [34] Решение Кабинета Министров Республики Узбекистан № 43 от 30.01.2021 г. «Об утверждении перечней объектов подтверждения соответствия, соответствие которых подлежит подтверждению в Республике Узбекистан» <https://lex.uz/acts/5249376#5250585>
- [35] Данные Агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан по производству промышленной продукции по видам экономической деятельности <https://www.stat.uz/ru/ofitsialnaya-statistika/industry>
- [36] Данные Агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан по импорту отдельных видов ЭЭО <https://www.stat.uz/ru/ofitsialnaya-statistika/merchandise-trade>
- [37] Постановление Президента Республики Узбекистан от 30.05.2019 г. № ПП-4348 «О дополнительных мерах по созданию благоприятных условий для дальнейшего развития электротехнической промышленности и повышению инвестиционного и экспортного потенциала отрасли» <https://lex.uz/ru/docs/4360787>
- [38] Сайт ООО «Artel Electronics» <https://artelgroup.org/export/>
- [39] United Nations Department of Economic and Social Affairs. [sdgs.un.org](http://sdgs.un.org)
- [40] ILO, 2019. Decent work in the management of electrical and electronic waste (E-waste). Issues paper for the Global Dialogue Forum on Decent Work in the Management of Electrical and Electronic Waste (E-waste) (Geneva, 9-11 April 2019). GDFEEW/2019. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---sector/documents/publication/wcms\\_673662.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_673662.pdf)
- [41] Van Straalen V.M, Roskam A.J., & Baldé C.P., 2016. Waste over Time [computer software]. The Hague, The Netherlands: Statistics Netherlands (CBS). URL: <http://github.com/Statistics-Netherlands/ewaste>
- [42] Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан, от 20.10.2015 г. № 299 «О мерах по расширению отечественного производства энергосберегающих ламп» <https://lex.uz/docs/2792714>

## Глава 9.

# Приложения

Приложение 1 Коды УООН, ссылка на категории электронных отходов и параметры для «Базового сценария»

КОДЫ УООН	УООН ОПИСАНИЕ КОДА	КАТЕГОРИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ	"ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ЦЕЛЕВОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ОБЪЕМА РЕАЛИЗАЦИИ НА РЫНКЕ" (ПОЛНОЕ ИЛИ ЧАСТИЧНОЕ УСТАРЕВАНИЕ) = ДОЛЯ ОБЪЕМА РЕАЛИЗАЦИИ ЭЭО НА РЫНКЕ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ, КОТОРАЯ, СОГЛАСНО ПРОГНОЗАМ, СОХРАНИТСЯ ДО 2050 Г.	МАКСИМАЛЬНЫЙ ЗАПАС В ЕДИНИЦАХ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ (НАСЫЩЕНИЕ) = ПРОГНОЗИРУЕМОЕ МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЕДИНИЦ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОДНОГО ЖИТЕЛЯ, КОТОРОЕ БУДЕТ НАКОПЛЕНО В ОПРЕДЕЛЕННЫЙ МОМЕНТ МЕЖДУ НАСТОЯЩИМ И 2050 ГОДОМ
0001	Центральное отопление (устанавливаемое в домохозяйствах)	Крупногабаритное оборудование		0,1
0002	Фотоэлектрические панели (вкл. инверторы)	Крупногабаритное оборудование – фотоэлектрические панели		



КОДЫ УООН	УООН ОПИСАНИЕ КОДА	КАТЕГОРИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ	"ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ЦЕЛЕВОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ОБЪЕМА РЕАЛИЗАЦИИ НА РЫНКЕ" (ПОЛНОЕ ИЛИ ЧАСТИЧНОЕ УСТАРЕВАНИЕ) = ДОЛЯ ОБЪЕМА РЕАЛИЗАЦИИ ЭЭО НА РЫНКЕ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ, КОТОРАЯ, СОГЛАСНО ПРОГНОЗАМ, СОХРАНИТСЯ ДО 2050 Г.	МАКСИМАЛЬНЫЙ ЗАПАС В ЕДИНИЦАХ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ (НАСЫЩЕНИЕ) = ПРОГНОЗИРУЕМОЕ МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЕДИНИЦ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОДНОГО ЖИТЕЛЯ, КОТОРОЕ БУДЕТ НАКОПЛЕНО В ОПРЕДЕЛЕННЫЙ МОМЕНТ МЕЖДУ НАСТОЯЩИМ И 2050 ГОДОМ
0101	Профессиональное отопление и вентиляция (за исключением охлаждающего оборудования)	Крупногабаритное оборудование		0,0015
0102	Посудомоечные машины	Крупногабаритное оборудование		0,4
0103	Кухонное оборудование (например, крупногабаритные печи, духовые печи, оборудование для приготовления пищи)	Крупногабаритное оборудование		0,6
0104	Стиральные машины (включая комбинированные сушильные машины)	Крупногабаритное оборудование		0,4
0105	Сушильные машины (моечно-сушильные машины, центрифуги)	Крупногабаритное оборудование		0,15
0106	Бытовое отопление и вентиляция (например, вытяжки, вентиляторы, обогреватели помещений)	Крупногабаритное оборудование		0,8
0108	Холодильники (включая комбинированные холодильники)	Терморегулирующее оборудование		0,7
0109	Морозильные камеры	Терморегулирующее оборудование		0,15
0111	Кондиционеры (устанавливаемые внутри домохозяйства и портативные)	Терморегулирующее оборудование		0,6
0112	Другое охлаждающее оборудование (например, влагопоглотители, тепловые насосы для сушки)	Терморегулирующее оборудование		0,06
0113	Профессиональное охлаждающее оборудование (например, крупногабаритные кондиционеры, охлаждаемые прилавки-витрины)	Терморегулирующее оборудование		0,5
0114	Микроволновые печи (включая комбинированные, за исключением гриля)	Малогабаритное оборудование		0,4
0201	Другие малогабаритные бытовые приборы (например, малогабаритные вентиляторы, утюги, часы, адаптеры)	Малогабаритное оборудование		

КОДЫ УООН	УООН ОПИСАНИЕ КОДА	КАТЕГОРИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ	"ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ЦЕЛЕВОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ОБЪЕМА РЕАЛИЗАЦИИ НА РЫНКЕ" (ПОЛНОЕ ИЛИ ЧАСТИЧНОЕ УСТАРЕВАНИЕ) = ДОЛЯ ОБЪЕМА РЕАЛИЗАЦИИ ЭЭО НА РЫНКЕ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ, КОТОРАЯ, СОГЛАСНО ПРОГНОЗАМ, СОХРАНИТСЯ ДО 2050 Г.	МАКСИМАЛЬНЫЙ ЗАПАС В ЕДИНИЦАХ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ (НАСЫЩЕНИЕ) = ПРОГНОЗИРУЕМОЕ МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЕДИНИЦ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОДНОГО ЖИТЕЛЯ, КОТОРОЕ БУДЕТ НАКОПЛЕНО В ОПРЕДЕЛЕННЫЙ МОМЕНТ МЕЖДУ НАСТОЯЩИМ И 2050 ГОДОМ
0202	Оборудование для приготовления пищи (например, тостеры, гриль, оборудование для переработки продуктов питания, сковороды)	Малогабаритное оборудование		6
0203	Малогабаритные бытовые приборы для нагревания воды (например, кофемашины, электрические чайники для приготовления заварки и нагревания воды)	Малогабаритное оборудование		
0204	Пылесосы (за исключением профессиональных)	Малогабаритное оборудование		0,7
0205	Оборудование личной гигиены (например, зубные щетки, фены, бритвы)	Малогабаритное оборудование		2
0301	Малогабаритное оборудование ИТ (например, маршрутизаторы, мыши, клавиатуры, внешние приводы и вспомогательное оборудование)	Малогабаритное оборудование ИТ и электросвязи,		2
0302	Настольные ПК (за исключением мониторов, вспомогательного оборудования)	Малогабаритное оборудование ИТ и электросвязи,	0,1	
0303	Портативные компьютеры (включая планшетные компьютеры)	Дисплеи и мониторы		1,5
0304	Принтеры (например, сканеры, многофункциональные устройства, факсы)	Малогабаритное оборудование ИТ и электросвязи,		0,4
0305	Оборудование электросвязи (например, (беспроводные) телефоны, автоответчики)	Малогабаритное оборудование ИТ и электросвязи,	0	
0306	Мобильные телефоны (включая смартфоны, пейджеры)	Малогабаритное оборудование ИТ и электросвязи,		2
0307	Профессиональное оборудование ИТ (например, серверы, маршрутизаторы, оборудование для хранения данных, копировальные машины)	Крупногабаритное оборудование		0,05



КОДЫ УООН	УООН ОПИСАНИЕ КОДА	КАТЕГОРИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ	"ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ЦЕЛЕВОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ОБЪЕМА РЕАЛИЗАЦИИ НА РЫНКЕ" (ПОЛНОЕ ИЛИ ЧАСТИЧНОЕ УСТАРЕВАНИЕ) = ДОЛЯ ОБЪЕМА РЕАЛИЗАЦИИ ЭЭО НА РЫНКЕ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ, КОТОРАЯ, СОГЛАСНО ПРОГНОЗАМ, СОХРАНИТСЯ ДО 2050 Г.	МАКСИМАЛЬНЫЙ ЗАПАС В ЕДИНИЦАХ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ (НАСЫЩЕНИЕ) = ПРОГНОЗИРУЕМОЕ МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЕДИНИЦ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОДНОГО ЖИТЕЛЯ, КОТОРОЕ БУДЕТ НАКОПЛЕНО В ОПРЕДЕЛЕННЫЙ МОМЕНТ МЕЖДУ НАСТОЯЩИМ И 2050 ГОДОМ
0308	Мониторы с электронно-лучевой трубкой	Дисплеи и мониторы	0	
0309	Мониторы с плоским экраном (жидкокристаллические, светодиодные)	Дисплеи и мониторы		0,2
0401	Малогабаритная бытовая аппаратура (например, наушники, устройства удаленного контроля)	Малогабаритное оборудование		4
0402	Портативная аудио и видео аппаратура (например, проигрыватели MP3, электронные книги, навигационное оборудование для использования в машине)	Малогабаритное оборудование	0	
0403	Музыкальные инструменты, радиоприемники, аппаратура для передачи или воспроизведения высокой точности (включая аудиоконтакты)	Малогабаритное оборудование	0,2	
0404	Видеоаппаратура (например, видеомагнитофоны, проигрыватели DVD- или Blue Ray-дисков, телеприставки) и проекторы	Малогабаритное оборудование	0,1	
0405	Акустические колонки	Малогабаритное оборудование		1,25
0406	Аппараты для ведения съемки (записывающие видеокамеры, фотокамеры, цифровые фотокамеры)	Малогабаритное оборудование	0	
0407	Телевизоры с электронно-лучевой трубкой	Дисплеи и мониторы	0	
0408	Телевизоры с плоским экраном (жидкокристаллические, светодиодные, плазменные)	Дисплеи и мониторы		1
0501	Малогабаритные осветительные приборы (за исключением светодиодных приборов и приборов, использующих лампы накаливания)	Малогабаритное оборудование		
0502	Компактные люминесцентные лампы (как модернизированные, так и не модернизированные)	Лампы	0	

КОДЫ УООН	УООН ОПИСАНИЕ КОДА	КАТЕГОРИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ	"ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ЦЕЛЕВОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ОБЪЕМА РЕАЛИЗАЦИИ НА РЫНКЕ" (ПОЛНОЕ ИЛИ ЧАСТИЧНОЕ УСТАРЕВАНИЕ) = ДОЛЯ ОБЪЕМА РЕАЛИЗАЦИИ ЭЭО НА РЫНКЕ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ, КОТОРАЯ, СОГЛАСНО ПРОГНОЗАМ, СОХРАНИТСЯ ДО 2050 Г.	МАКСИМАЛЬНЫЙ ЗАПАС В ЕДИНИЦАХ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ (НАСЫЩЕНИЕ) = ПРОГНОЗИРУЕМОЕ МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЕДИНИЦ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОДНОГО ЖИТЕЛЯ, КОТОРОЕ БУДЕТ НАКОПЛЕНО В ОПРЕДЕЛЕННЫЙ МОМЕНТ МЕЖДУ НАСТОЯЩИМ И 2050 ГОДОМ
0503	Люминесцентные лампы с прямыми трубками	Лампы	0,5	
0504	Специализированные лампы (например, профессиональные ртутные, натриевые лампы высокого и низкого давления)	Лампы		1
0505	Светодиодные лампы (включая модернизированные светодиодные лампы)	Лампы		
0506	Бытовые светильники (включая бытовое оборудование с лампами накаливания и бытовые светодиодные светильники)	Малогабаритное оборудование		60
0507	Профессиональные светильники (офисные, промышленные и предназначенные для общественных мест)	Крупногабаритное оборудование		6
0601	Бытовые инструменты (например, дрели, пилы, очистители высокого давления, газонокосилки)	Малогабаритное оборудование		3
0602	Профессиональные инструменты (например, для сварки, паяния, фрезеровки)	Крупногабаритное оборудование		0,05
0701	Игрушки (например, наборы гоночных машин, электрические поезда, музыкальные игрушки, компьютеры для велоспорта)	Малогабаритное оборудование		10
0702	Игровые приставки	Малогабаритное оборудование ИТ и электросвязи,		0,4
0703	Оборудование для отдыха (например, спортивный инвентарь, электрические велосипеды, проигрыватели оптических дисков)	Крупногабаритное оборудование		
0801	Бытовые медицинские приборы (например, термометры, тонометры)	Малогабаритное оборудование		

КОДЫ УООН	УООН ОПИСАНИЕ КОДА	КАТЕГОРИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ	"ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ЦЕЛЕВОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ОБЪЕМА РЕАЛИЗАЦИИ НА РЫНКЕ" (ПОЛНОЕ ИЛИ ЧАСТИЧНОЕ УСТАРЕВАНИЕ) = ДОЛЯ ОБЪЕМА РЕАЛИЗАЦИИ ЭЭО НА РЫНКЕ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ, КОТОРАЯ, СОГЛАСНО ПРОГНОЗАМ, СОХРАНИТСЯ ДО 2050 Г.	МАКСИМАЛЬНЫЙ ЗАПАС В ЕДИНИЦАХ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ (НАСЫЩЕНИЕ) = ПРОГНОЗИРУЕМОЕ МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЕДИНИЦ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОДНОГО ЖИТЕЛЯ, КОТОРОЕ БУДЕТ НАКОПЛЕНО В ОПРЕДЕЛЕННЫЙ МОМЕНТ МЕЖДУ НАСТОЯЩИМ И 2050 ГОДОМ
0802	Профессиональное медицинское оборудование (например, больничное, стоматологическое, диагностическое)	Крупногабаритное оборудование		
0901	Бытовые приборы контроля и наблюдения (сигнализация, термодатчики, датчики дыма, за исключением экранов)	Малогабаритное оборудование		
0902	Профессиональные приборы контроля и наблюдения (например, лабораторные приборы, панели управления)	Крупногабаритное оборудование		
1001	Неохлаждаемое вендинговое оборудование (например, автоматы для продажи каких-либо товаров, горячих напитков, билетов, а также автоматы для выдачи денег)	Крупногабаритное оборудование		0,0015
1002	Охлаждаемое вендинговое оборудование (например, автоматы для продажи каких-либо товаров, холодных напитков)	Терморегулирующее оборудование		0,005

## Коды УООН, ссылка на категории электронных отходов и параметры для сценария "Циркулярная экономика"

КОДЫ УООН	УООН ОПИСАНИЕ КОДА	КАТЕГОРИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» УСТАРЕВАНИЕ РЕАЛИЗОВАННОГО НА РЫНКЕ ЦЕЛЕВОГО ПОКАЗАТЕЛЯ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» НАСЫЩЕННЫЙ ЗАПАС НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ ЦЕЛЕВОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ АБСОЛЮТНЫЙ	МОДЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ, ПРИМЕНЕННЫЕ В РАСЧЕТАХ (X ОЗНАЧАЕТ, ЧТО ОНИ БЫЛИ ПРИМЕНЕНЫ)		
					«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» УМЕНЬШЕНИЕ НАКОПИТЕЛЬСТВА	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» ПОВЫШЕНИЕ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
0001	Центральное отопление (устанавливаемое в домохозяйствах)	Крупногабаритное оборудование	0		X	X	
0002	Фотоэлектрические панели (включая инверторы)	Крупногабаритное оборудование – фотоэлектрические панели			X		
0101	Профессиональное отопление и вентиляция (за исключением охлаждающего оборудования)	Крупногабаритное оборудование			X		
0102	Посудомоечные машины	Крупногабаритное оборудование			X	X	
0103	Кухонное оборудование (например, крупногабаритные печи, духовые печи, оборудование для приготовления пищи)	Крупногабаритное оборудование			X		
0104	Стиральные машины (включая комбинированные сушильные машины)	Крупногабаритное оборудование			X	X	X
0105	Сушильные машины (моечно-сушильные машины, центрифуги)	Крупногабаритное оборудование			X	X	X
0106	Бытовое отопление и вентиляция (например, вытяжки, вентиляторы, обогреватели помещений)	Крупногабаритное оборудование			X	X	
0108	Холодильники (включая комбинированные холодильники)	Терморегулирующее оборудование			X	X	
0109	Морозильные камеры	Терморегулирующее оборудование			X	X	
0111	Кондиционеры (устанавливаемые внутри домохозяйства и портативные)	Терморегулирующее оборудование			X	X	
0112	Другое охлаждающее оборудование (например, влагопоглотители, тепловые насосы для сушки)	Терморегулирующее оборудование			X	X	

КОДЫ УООН	УООН ОПИСАНИЕ КОДА	КАТЕГОРИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» УСТАРЕВАНИЕ РЕАЛИЗОВАННОГО НА РЫНКЕ ЦЕЛЕВОГО ПОКАЗАТЕЛЯ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» НАСЫЩЕННЫЙ ЗАПАС НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ ЦЕЛЕВОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ АБСОЛЮТНЫЙ	МОДЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ, ПРИМЕНЕННЫЕ В РАСЧЕТАХ (X ОЗНАЧАЕТ, ЧТО ОНИ БЫЛИ ПРИМЕНЕНЫ)		
					«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» УМЕНЬШЕНИЕ НАКОПИТЕЛЬНОСТИ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» ПОВЫШЕНИЕ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
0113	Профессиональное охлаждающее оборудование (например, крупногабаритные кондиционеры, охлаждаемые прилавки-витрины)	Терморегулирующее оборудование			X		
0114	Микроволновые печи (включая комбинированные, за исключением гриля)	Малогабаритное оборудование			X	X	
0201	Другие малогабаритные бытовые приборы (например, малогабаритные вентиляторы, утюги, часы, адаптеры)	Малогабаритное оборудование		4	X	X	
0202	Оборудование для приготовления пищи (например, тостеры, гриль, оборудование для переработки продуктов питания, сковороды)	Малогабаритное оборудование		3	X	X	
0203	Малогабаритные бытовые приборы для нагревания воды (например, кофемашины, электрические чайники для приготовления заварки и нагревания воды)	Малогабаритное оборудование		1,25	X	X	
0204	Пылесосы (за исключением профессиональных)	Малогабаритное оборудование			X	X	
0205	Оборудование личной гигиены (например, зубные щетки, фены, бритвы)	Малогабаритное оборудование			X	X	
0301	Малогабаритное оборудование ИТ (например, маршрутизаторы, мыши, клавиатуры, внешние приводы и вспомогательное оборудование)	Малогабаритное оборудование ИТ и электросвязи,			X	X	
0302	Настольные ПК (за исключением мониторов, вспомогательного оборудования)	Малогабаритное оборудование ИТ и электросвязи,			X	X	
0303	Портативные компьютеры (включая планшетные компьютеры)	Дисплеи и мониторы			X	X	X
0304	Принтеры (например, сканеры, многофункциональные устройства, факсы)	Малогабаритное оборудование ИТ и электросвязи,			X	X	X

КОДЫ УООН	УООН ОПИСАНИЕ КОДА	КАТЕГОРИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» УСТАРЕВАНИЕ РЕАЛИЗОВАННОГО НА РЫНКЕ ЦЕЛЕВОГО ПОКАЗАТЕЛЯ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» НАСЫЩЕННЫЙ ЗАПАС НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ ЦЕЛЕВОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ АБСОЛЮТНЫЙ	МОДЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ, ПРИМЕНЕННЫЕ В РАСЧЕТАХ (X ОЗНАЧАЕТ, ЧТО ОНИ БЫЛИ ПРИМЕНЕНЫ)		
					«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» УМЕНЬШЕНИЕ НАКОПИТЕЛЬСТВА	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» ПОВЫШЕНИЕ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
0305	Оборудование электросвязи (например, (беспроводные) телефоны, автоответчики)	Малогабаритное оборудование ИТ и электросвязи,				X	
0306	Мобильные телефоны (включая смартфоны, пейджеры)	Малогабаритное оборудование ИТ и электросвязи,			X	X	
0307	Профессиональное оборудование ИТ (например, серверы, маршрутизаторы, оборудование для хранения данных, копировальные машины)	Крупногабаритное оборудование			X		
0308	Мониторы с электронно-лучевой трубкой	Дисплеи и мониторы				X	
0309	Мониторы с плоским экраном (жидкокристаллические, светодиодные)	Дисплеи и мониторы			X	X	
0401	Малогабаритная бытовая аппаратура (например, наушники, устройства удаленного контроля)	Малогабаритное оборудование			X	X	
0402	Портативная аудио и видео аппаратура (например, проигрыватели MP3, электронные книги, навигационное оборудование для использования в машине)	Малогабаритное оборудование				X	
0403	Музыкальные инструменты, радиоприемники, аппаратура для передачи или воспроизведения высокой точности (включая аудиоконтакты)	Малогабаритное оборудование			X	X	
0404	Видеоаппаратура (например, видеоманитофоны, проигрыватели DVD- или Blue Ray-дисков, телеприставки) и проекторы	Малогабаритное оборудование			X	X	
0405	Акустические колонки	Малогабаритное оборудование			X	X	
0406	Аппараты для ведения съемки (записывающие видеокамеры, фотокамеры, цифровые фотокамеры)	Малогабаритное оборудование			X	X	
0407	Телевизоры с электронно-лучевой трубкой	Дисплеи и мониторы			X	X	

КОДЫ УООН	УООН ОПИСАНИЕ КОДА	КАТЕГОРИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» УСТАРЕВАНИЕ РЕАЛИЗОВАННОГО НА РЫНКЕ ЦЕЛЕВОГО ПОКАЗАТЕЛЯ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» НАСЫЩЕННЫЙ ЗАПАС НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ ЦЕЛЕВОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ АБСОЛЮТНЫЙ	МОДЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ, ПРИМЕНЕННЫЕ В РАСЧЕТАХ (X ОЗНАЧАЕТ, ЧТО ОНИ БЫЛИ ПРИМЕНЕНЫ)		
					«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» УМЕНЬШЕНИЕ НАКОПИТЕЛЬНОСТИ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» ПОВЫШЕНИЕ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
0408	Телевизоры с плоским экраном (жидкокристаллические, светодиодные, плазменные)	Дисплеи и мониторы			X	X	
0501	Малогабаритные осветительные приборы (за исключением светодиодных приборов и приборов, использующих лампы накаливания)	Малогабаритное оборудование			X	X	
0502	Компактные люминесцентные лампы (как модернизированные, так и не модернизированные)	Лампы				X	
0503	Люминесцентные лампы с прямыми трубками	Лампы			X	X	
0504	Специализированные лампы (например, профессиональные ртутные, натриевые лампы высокого и низкого давления)	Лампы			X	X	
0505	Светодиодные лампы (включая модернизированные светодиодные лампы)	Лампы			X	X	
0506	Бытовые светильники (включая бытовое оборудование с лампами накаливания и бытовые светодиодные светильники)	Малогабаритное оборудование			X	X	
0507	Профессиональные светильники (офисные, промышленные и предназначенные для общественных мест)	Крупногабаритное оборудование			X		
0601	Бытовые инструменты (например, дрели, пилы, очистители высокого давления, газонокосилки)	Малогабаритное оборудование			X	X	X
0602	Профессиональные инструменты (например, для сварки, паяния, фрезеровки)	Крупногабаритное оборудование			X		X
0701	Игрушки (например, наборы гоночных машин, электрические поезда, музыкальные игрушки, компьютеры для велоспорта)	Малогабаритное оборудование			X	X	



КОДЫ УООН	УООН ОПИСАНИЕ КОДА	КАТЕГОРИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» УСТАРЕВАНИЕ РЕАЛИЗОВАННОГО НА РЫНКЕ ЦЕЛЕВОГО ПОКАЗАТЕЛЯ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» НАСЫЩЕННЫЙ ЗАПАС НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ ЦЕЛЕВОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ АБСОЛЮТНЫЙ	МОДЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ, ПРИМЕНЕННЫЕ В РАСЧЕТАХ (X ОЗНАЧАЕТ, ЧТО ОНИ БЫЛИ ПРИМЕНЕНЫ)		
					«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» УМЕНЬШЕНИЕ НАКОПИТЕЛЬСТВА	«ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА» ПОВЫШЕНИЕ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
0702	Игровые приставки	Малогабаритное оборудование ИТ и электросвязи,			X	X	
0703	Оборудование для отдыха (например, спортивный инвентарь, электрические велосипеды, проигрыватели оптических дисков)	Крупногабаритное оборудование			X	X	X
0801	Бытовые медицинские приборы (например, термометры, тонометры)	Малогабаритное оборудование			X	X	X
0802	Профессиональное медицинское оборудование (например, больничное, стоматологическое, диагностическое)	Крупногабаритное оборудование			X		
0901	Бытовые приборы контроля и наблюдения (сигнализация, термодатчики, датчики дыма, за исключением экранов)	Малогабаритное оборудование			X	X	
0902	Профессиональные приборы контроля и наблюдения (например, лабораторные приборы, панели управления)	Крупногабаритное оборудование			X		
1001	Неохлаждаемое вендинговое оборудование (например, автоматы для продажи каких-либо товаров, горячих напитков, билетов, а также автоматы для выдачи денег)	Крупногабаритное оборудование			X		
1002	Охлаждаемое вендинговое оборудование (например, автоматы для продажи каких-либо товаров, холодных напитков)	Терморегулирующее оборудование			X		

## Приложение 2. Социально-экономические пути, лежащие в основе сценариев

В сценарии "Циркулярная экономика" и в "Базовом сценарии" для размещения на рынке ЭЭО и электронных отходов используются общие социально-экономические пути (ОСП) для ВВП по ППС, населения, технологий, энергии, землепользования и другие социально-экономических показатели, которые были разработаны МГЭИК для проведения оценки изменения климата и более широкой оценки устойчивости [17]. Общие социально-экономические пути отражают целый ряд вероятных вариантов будущего мира и включают множество основополагающих тенденций, которые характеризуют и влияют на важнейшие аспекты развития человечества, включая то, как потребляются и перерабатываются материальные блага.

Возможные варианты будущего, описанные в "Общих социально-экономических путях", варьируются в зависимости от субнациональных и международных уровней сотрудничества, конкуренции, государственного регулирования, распределения богатства, образования, урбанизации, технологического развития, использования энергии, землепользования и так далее. Мы отмечаем, что гендерная проблематика в явном виде присутствует только в моделируемых возрастных пирамидах, хотя прогнозы ВВП и населения неявно зависят от предполагаемых уровней эмансипации женщин в макроэкономических моделях ОЭСР, на основе которых были получены эти прогнозы [17].

В данной Публикации мы используем прогнозы ОСП для ВВП по ППС и численности населения отдельно для Узбекистана чтобы изучить влияние долгосрочных социально-экономических изменений на объемы реализации ЭЭО на рынке и на объемы электронных отходов, образующиеся в регионе до 2050 года. Для предложенных сценариев были отобраны три наиболее контрастных сценария ОСП, что привело к распределению результатов по ЭЭО, размещенного на рынке и электронным отходам:

- ОСП1, "Общие социально-экономические пути 1", который обеспечивает прогнозы среднего уровня как для ВВП по ППС, так и для населения, при этом основные движущие силы связаны с широким переходом к устойчивому развитию и циркулярной экономике в большей части экономики и общества;
- ОСП3, "Общие социально-экономические пути 3", который представляет мир с высоким ростом населения, региональным соперничеством, материалоемким потреблением и замедленным экономическим развитием в целом;
- ОСП5, "Общие социально-экономические пути" 5, который характеризуется быстрым экономическим ростом, быстрым технологическим прогрессом, высоким потреблением энергии и ресурсов и умеренным ростом населения.



### Приложение 3 Прогнозы для солнечных фотоэлектрических панелей

Солнечные фотоэлектрические панели относятся к сравнительно недавнему, но быстро растущему потоку ЭЭО и, хотя они еще не создают значительных объемов электронных отходов, в настоящее время они поступают на рынок в больших количествах и ускоряющимися темпами [1]. Моделирование будущего роста фотоэлектрических панелей среди ЭЭО, размещенного на рынке, затруднено из-за быстро меняющихся экономических и геополитических условий, лежащих в основе смягчения последствий изменения климата. В данной Публикации мы используем в качестве основы прогнозы по солнечным фотоэлектрическим панелям из компонента энергетического перехода сценариев ОСП до 2050 года, корректируя их в соответствии с тенденциями в Западной Азии из недавней истории (набор данных Международного агентства по возобновляемым источникам энергии), в сочетании со сценариями по фотоэлектрическим панелям для Западной Азии из World Energy Outlook на 2019 год Международного энергетического агентства. Прогнозируемые фотоэлектрические мощности значительно отличаются от прогнозируемых мощностей по пути ОСП1-19, совместимого с целевым показателем 1,5C из Парижского соглашения, и всех других путей ОСП, таких как ОСП2-34, ОСП3-34, ОСП4-26 и ОСП5-60 (суффиксы в названиях сценариев представляют целевые уровни антропогенного радиационного воздействия в 2100 году). Наши скорректированные прогнозы по фотовольтаике в целом отражают различия в сценариях, лежащих в основе ОСП для солнечных фотоэлектрических установок, и в то же время соответствуют как историческим данным, так и прогнозам Международного энергетического агентства (МЭА) для СНГ+.

Прогнозируемые годовые установленные фотоэлектрические мощности для каждого сценария в каждой стране Западной Азии были пересчитаны по объему ЭЭО на рынке, путем расчета годовых изменений совокупной установленной мощности. Изменения были преобразованы в объем ЭЭО на рынке с учетом последних мировых статистических данных о средней мощности и весе одной фотоэлектрической панели [1]. В данной Публикации последние значения - примерно 300 Вт и 20 кг на панель - были экстраполированы на 2050 год, исходя из того, что основная часть повышения эффективности фотоэлектричества уже произошла в рамках круговой экономики за последние 20 лет. Срок службы фотоэлектрических панелей был смоделирован на основе последних данных по электронным отходам из ЕС [41]. Данные вынесены под кодом УООН 0002 Фотоэлектрические панели (включая инверторы). Для получения более подробной технической информации, пожалуйста, обратитесь к руководству инструмента ЮНИТАР "Инструмент сбора электронных отходов".



## Приложение 4 Перечень подзаконных нормативно – правовых актов Республики Узбекистан в области управления определенными видами электронных отходов

ПОСТАНОВЛЕНИЕ КАБИНЕТА МИНИСТРОВ	ДАТА ПРИНЯТИЯ	ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ
<b>Об упорядочении деятельности предприятий по использованию и утилизации ртутьсодержащих ламп и приборов [27]</b>	23.10.2000	<p>Все субъекты, включая учреждения и организации, независимо от ведомственной принадлежности и форм собственности, должны осуществлять сдачу отработанных и бракованных ртутьсодержащих ламп предприятиям и организациям, имеющим соответствующие разрешения Госкомэкологии (на данный момент Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата) на осуществление утилизации или демеркуризации ртутьсодержащих продуктов. Самостоятельная утилизация субъектами без получения указанного разрешения не допускается.</p>
<b>Об утверждении Положения об организации сбора и утилизации отработавших ресурс ртутьсодержащих ламп [28]</b>	21.09.2011	<p>Согласно Положению накопление отработанных ртутьсодержащих ламп должно происходить отдельно от других отходов в специально отведенном месте. Для этой цели используется специальная тара, которая предотвращает повреждение ламп и утечку ртути в окружающую среду. Отработанные лампы складываются в специальные контейнеры на мусоросборочных пунктах.</p> <p>Потребители ртутьсодержащих ламп (кроме населения) должны вести журнал учета оборота ртутьсодержащих ламп, в том числе делать отметки о передаче отработанных ламп на утилизацию.</p> <p>Торговые точки по продаже ртутьсодержащих ламп, а также фирменные магазины и представительства производителей (импортеров), обязаны принимать у населения отработанные ртутьсодержащие лампы без ограничений и передавать их производителям энергосберегающих ламп.</p> <p>Также покупатель получает скидку в размере 10% при покупке новой энергосберегающей лампы отечественного производства, в случае возврата старой ртутьсодержащей лампы, независимо от её производителя.</p> <p>Утилизация отработанных ртутьсодержащих ламп выполняется организациями по утилизации.</p> <p>Отработанные ртутьсодержащие лампы, принятые через пункты продажи, а также отработанные ртутьсодержащие лампы отечественного производства, собранные в организациях, утилизируются бесплатно.</p> <p>Утилизация ртутьсодержащих ламп импортного происхождения осуществляется на платной основе.</p> <p>Финансирование организаций по утилизации отходов осуществляется за счет выручки от продажи вторичных ресурсов, полученных в результате утилизации, а также за счет оказания платных услуг по утилизации. Финансирование также может осуществляться за счет грантов и других законных источников.</p>

ПОСТАНОВЛЕНИЕ КАБИНЕТА МИНИСТРОВ	ДАТА ПРИНЯТИЯ	ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ
<p><b>О мерах по расширению отечественного производства энергосберегающих ламп [42]</b></p>	20.10.2015	<p>Постановление вводит запрет с 1 июля 2016 года на размещение на рынке, а с 1 января 2017 года — на реализацию на территории Узбекистана ламп накаливания мощностью свыше 40 Вт, за исключением случаев, когда производителями специального оборудования установлены обязательные требования по их использованию.</p> <p>Также Постановление содержит перечень отечественных производителей энергосберегающих ламп, в числе которых Ассоциация электротехнических предприятий Узбекистана (Ассоциация Узэлтехсаноат), СП ООО «EGL NUR», СП ООО «YorqinChiroqlar». Для этих предприятий были установлены объемы производства энергосберегающих ламп на период 2015 – 2019 годы. Общий объем производства на 2019 год установлен в размере 15,7 млн энергосберегающих ламп, который был полностью освоен указанными предприятиями.</p>
<p><b>О мерах по совершенствованию порядка обращения с ломом, отходами цветных и черных металлов [29]</b></p>	06.06.2018	<p>В рамках данного Постановления утверждено Положение о порядке обращения с ломом, отходами цветных и черных металлов (Положение).</p> <p>Положение устанавливает конкретный перечень лома и отходов цветных металлов бытового назначения, разрешенных к приему от физических лиц. Данный перечень включает электронную и бытовую технику, лампы и батарейки.</p> <p>Собранный металлолом должен быть передан на переработку конкретным организациям (заготовителям) - АО «Узметкомбинат» и АО «Узвторцветмет», которые принимают лом по договорной цене.</p> <p>При этом компании, имеющие собственные литейные и металлопрокатные производства, имеют право самостоятельно перерабатывать принадлежащий им металлолом.</p> <p>Заготовитель обязан проверять поступающий металлолом на радиоактивную и химическую безопасность, а также взрывоопасность.</p> <p>Металлолом принимается в специализированных пунктах приема заготовителя.</p> <p>Прием металлолома от юридических лиц осуществляется на основании заключенных договоров и приемосдаточного акта по установленной форме заготовителя, от физических лиц - на основании приемосдаточного акта.</p> <p>Лица, сдающие металлолом, несут административную и уголовную ответственность за нарушение требований Положения, включая уничтожение и порчу металлолома, вывоз на свалку и его незаконную реализацию.</p>
<p><b>Об утверждении нормативно-правовых актов в области обращения с отходами [30]</b></p>	06.02.2019	<p>Постановление определяет правила и порядок оказания услуг по сбору и вывозу твердых и жидких бытовых отходов, требования к их сбору, хранению и вывозу. Оно также регулирует правила обращения с крупногабаритными бытовыми отходами.</p> <p>К таким отходам отнесены некоторые виды ЭЭО, такие как крупногабаритная бытовая техника (холодильники, стиральные машины, телевизоры и т.п.) и оргтехника (компьютеры, принтеры и т.п.). Жильцы обязаны складировать крупногабаритные бытовые отходы во временные, специально отведенные места, и не допускать их выбрасывания в контейнеры в мусоросборочных пунктах.</p> <p>Постановление также устанавливает правила обращения с отработанными ртутьсодержащими лампами. Данные правила идентичны требованиям, указанным в Положении об организации сбора и утилизации отработавших ресурс ртутьсодержащих ламп.</p>

## Приложение 5 Импорт ЭЭО, относящегося к ИКТ, в Республику Узбекистан в 2022 г. [36].

КОД ТН ВЭД	КАТЕГОРИЯ ЭЭО СОГЛАСНО ДИРЕКТИВЕ ОЭЭО	КОД УООН	НАИМЕНОВАНИЕ КАТЕГОРИИ ТОВАРА	НАИМЕНОВАНИЕ ТОВАРА	СТОИМОСТЬ, ТЫС. ДОЛЛАРОВ США
8443	6	0304	Компьютерное и периферийное оборудование	Принтеры, факсы, копировальные аппараты	42 769
8470-8473	2, 4, 5, 6	0301 0302 0303 0307 0403	Компьютерное и периферийное оборудование	Кассовые аппараты, счетные машины, запоминающие устройства и др.	326 510
8517-8519	5, 6	0305 0401 0402	Оборудование коммуникационное, Аппаратура электронная бытовая	Телефонные аппараты, громкоговорители, наушники головные, микрофоны, звуковоспроизводящая аппаратура и др.	435 177
8521-8522	5	0404 0406	Аппаратура электронная бытовая	видеозаписывающая и видеовоспроизводящая аппаратура и др.	1 635
8523	6	0301	Компоненты, прочие товары	Диски ленты, устройства хранения данных и др.	103 741
8525	5	0403 0404 0406	Оборудование коммуникационное, Аппаратура электронная бытовая	Передающая аппаратура для радиовещания или телевидения, телевизионные камеры, цифровые камеры и записывающие видеокамеры и др.	16 488
8527	5	0403	Аппаратура электронная бытовая	Широковещательные радиоприемники, аппаратура приемная для радиовещания и др.	16 712
8528	2, 5	0308 0309 0404	Компьютерное и периферийное оборудование, Аппаратура электронная бытовая	Аппаратура приемная для телевизионной связи, мониторы с электронно-лучевой трубкой, мониторы и проекторы, не включающие в свой состав приемную телевизионную аппаратуру и др.	42 242
8529	5	0403	Прочие товары	Антенны и антенные отражатели всех типов и др.	32 694
8531	5	0403 0404 0405	Оборудование коммуникационное	Электрооборудование звуковое или визуальное сигнализационное и др.	4 643
8534	6	0301	Компоненты	Схемы печатные и др.	2 202
8540	3	0503 0505	Компоненты	Лампы и трубки электронные с термокатодом и др.	1 302
8541	6	0301	Компоненты	Транзисторы кроме фототранзисторов и др.	80 040
8542	6	0301	Компоненты	Схемы электронные интегральные и др.	10 808
9504	6	0702	Аппаратура электронная бытовая	Консоли для видеоигр и оборудование для видеоигр и др.	63
<b>ИТОГО</b>					<b>1 117 026</b>









При финансовой поддержке и руководстве:



Federal Ministry  
for the Environment, Nature Conservation,  
Nuclear Safety and Consumer Protection

