



Обзор управления твердыми коммунальными отходами в Финляндии с практическими примерами реализации на региональном уровне

**Overview of municipal solid waste management in Finland -
with practical examples of implementation on regional level**

Layout: PunaMusta Oy 2022



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



S Y K E



Ulkoministeriö
Utrikesministeriet
Ministry for Foreign
Affairs of Finland

Содержание

Понятия, сокращения и примечания / определения.....	6
1 Введение.....	12
1.1. Какие отходы являются коммунальными?	12
1.2. Образование и управление твердыми коммунальными отходами в Финляндии.....	14
1.3. Переход к экономике замкнутого цикла.	15
2 Цепочка создания стоимости в управлении отходами.....	19
3 Государственный уровень	23
3.1 Политика в сфере отходов: общие цели и принципы	25
3.2 Законы об отходах и охране окружающей среды	26
3.3 Органы власти по управлению отходами и их функции	28
3.4 Обязанности по управлению отходами.....	29
3.4.1 Обязанности муниципалитетов	30
3.4.2 Ответственность бизнеса	32
3.4.3 Расширенная ответственность производителя – РОП	32
3.5 Финансовая гарантия деятельности.....	35
3.6 Экологические разрешения или регистрация	36
3.7 Политические инструменты содействия переработке	37
3.8 Новый Закон об отходах.....	39
3.9 Меры наказания и штрафы.....	40
4 Муниципальный уровень.....	41
4.1 Распределение населения и типы жилых домов	41
4.2 Сотрудничество муниципалитетов в сфере управления ТКО	42
4.3 Базовые экономические показатели МСУО и цепочка создания стоимости в сфере управления отходами	43
4.4. Примеры деятельности финских МСУО	46
4.4.1. Краткие описания МСУО, используемых в качестве примеров.....	48
4.5. Регламенты по управлению отходами	55
4.6. Раздельный сбор отходов	55
4.6.1 Пообъектный сбор отходов.....	58
4.6.1.1 Пример работы в столичном регионе – HSY.....	58
4.6.1.2. Пример в регионе Миккели – Metsäsairila.....	66
4.6.1.3 Пример в регионе Южной Карелии - EKJH	66

4.6.2 Самовывоз отходов на станции сортировки и в центры по обращению с отходами.....	67
4.6.2.1 Пример HSY.....	67
4.6.2.2 Пример ЕКНН – станции сортировки в Южной Карелии.....	70
4.6.2.3 Пример РНН – станция самообслуживания в районе Vuores.....	70
4.6.3 Самовывоз отходов в пункты сбора, организованные объединениями производителей (фракции отходов, попадающие под РОП).....	71
4.6.3.1 Упаковка.....	71
4.6.3.2 Бумага.....	73
4.6.3.3 Другие фракции.....	74
4.6.4 Квартальный сбор.....	74
4.6.5 Местные пункты сборки.....	75
4.6.6 Другие способы организации сбора отходов.....	75
4.6.7 Сбор опасных и других отходов.....	76
4.7 Тарифы и платежи, связанные с управлением отходами.....	77
4.7.1 Плата за вывоз отходов.....	78
4.7.2 Базовый сбор.....	80
4.7.3 Платежи за местный сбор отходов.....	80
4.7.4 Платежи на станциях сортировки и в центрах по обращению с отходами.....	81
4.7.5 Платежи за управление отходами с точки зрения жителя муниципалитета.....	81
4.7.6 Примеры платежей, взимаемых МСУО.....	84
4.7.6.1 Пример HSY.....	84
4.7.6.2 Пример ЕКНН (Южная Карелия, включая город Лаппеэнранта).....	91
4.7.6.3 Пример РНН.....	93
4.7.7 Различия в платежах за управление отходами в отношении определенных фракций отходов на территориях, обслуживаемых рассматриваемыми МСУО.....	95
4.8. Повышение осведомленности по вопросам окружающей среды и консультирование.....	99
4.9. Транспортировка отходов.....	101
4.9.1 Пример HSY.....	101
4.10 Механическая обработка отходов и производство топлива из отходов.....	103
4.11 Биологическая переработка отходов.....	105
4.11.1 Пример в Южной Карелии: центр Кукурройнмяки и биогазовая установка ЕКНН.....	106
4.11.2 Пример из практики: развитие биогазовой экосистемы в городе Оулу.....	107
4.12 Эко-промышленные центры.....	108
4.12.1 Пример HSY: Эммяссуо и Экомо.....	108
4.12.2 Пример из практики: концепция и бизнес-парк ЕСОЗ.....	114
4.12.3 Пример из практики: EcoSairila и биогазовая экосистема в Миккели.....	116
4.12.4 Пример LHJ: эко-промышленный парк Envitech и LHJ Group.....	117
4.12.5 Пример из практики: Salpakierto и центр по обращению с отходами Куяла.....	118
4.13 Энергетическая утилизация.....	120
4.13.1 Пример завода по энергетической утилизации ООО «Vantaan Energia» в столичном районе Хельсинки.....	122
4.13.2 Пример Tammervoima в регионе города Тампере.....	123

4.14 Захоронение отходов	124
4.14.1 Общие требования и меры контроля	125
4.14.1.1 Законодательство об отходах и разрешения, касающиеся захоронения отходов	125
4.14.1.2 Категории полигонов и отходы, подлежащие для захоронения на различных полигонах	125
4.14.2 Создание полигона	126
4.14.3 Контрольно-надзорные мероприятия на полигонах	127
4.14.3.1 Пример МСУО Kymenlaakson Jäte	128
4.14.4 Закрытие и рекультивация полигона	133
4.14.4.1 Пример контроля за сточными водами и последующая эксплуатация закрытого полигона на примере полигона Саммалсуо.....	136
5 Заключение	145
Послесловие и благодарности	148
Ссылки на источники	150

Понятия, сокращения и примечания / определения

Приведенный ниже список понятий, сокращений и определений не отражает официальный подход Европейского союза или Финляндии. Список носит общий характер и был составлен исключительно для целей данной публикации ее авторами.

Понятие / Название	Сокращение	Примечание / определение
Ассоциация местных и региональных властей Финляндии		Влиятельное объединение всех финских муниципалитетов, продвигающее местное самоуправление и модернизацию муниципальных услуг.
Базовый сбор		Отдельный сбор в некоторых МСУО на покрытие расходов муниципалитета по созданию и содержанию местных пунктов приема перерабатываемых, опасных и других отходов, а также расходов, связанных с консультационными услугами и расходов на выполнение функций органа власти по управлению отходами и других подобных задач, связанных с организацией управления отходами.
Биогаз		Содержащий метан (CH ₄) газ, образующийся в процессе разложения микробами органического вещества, как например органических отходов, навоза или осадков сточных вод в анаэробных условиях.
Биологическая переработка отходов		Переработка органических отходов посредством компостирования или анаэробного сбраживания, включающая биологическое разложение органического вещества. Биологическая переработка применяется в отношении коммунальных органических (биологических) отходов, осадков сточных вод и навоза.
Биологические отходы (биоотходы)		Биологические отходы включают биоразлагаемые садово-парковые отходы и пищевые отходы, образующиеся в домохозяйствах, офисах, ресторанах, оптовых организациях, столовых, кейтеринге и организациях розничной торговли, а также сопоставимые с ними отходы предприятий пищевой промышленности.
Валовой внутренний продукт	ВВП	Наиболее распространенный показатель экономической активности, отражающий рыночную стоимость всех конечных товаров и услуг, произведенных и реализованных на рынке отдельной страны за определенный период времени, обычно за год.
Владелец недвижимости		Собственник или арендатор объекта недвижимости.
Владелец отходов		Согласно Закону об отходах, основную ответственность за организацию обращения с отходами несет владелец отходов, владелец объекта недвижимости или иное лицо, владеющее отходами.
Восстановление материалов, переработка материалов		Переработка отходов с возвратом материалов, содержащихся в отходах, обратно в производственный цикл. Переработка отходов не включает повторное использование бывших в употреблении товаров.
Восстановление энергии		Превращение негодных к переработке отходов в используемые тепло, электроэнергию или топливо в процессах энергетической утилизации или сжигания отходов.
Второстепенное обязательство муниципалитета по организации дополнительной услуги по обращению с отходами		Обязательство муниципалитета организовать управление другими отходами помимо отходов, на которые непосредственно распространяется муниципальная ответственность, если этого требует владелец отходов вследствие неполучения им такой услуги на коммерческих условиях, при условии, что качество и количество отходов пригодно для транспортировки или обращения в системе по управлению коммунальными отходами.
Выбросы парниковых газов	ВПГ	Выбросы углекислого газа, метана и водяного пара, а также других газов, которые способствуют парниковому эффекту и изменению климата.
Депозитная система возврата тары для напитков		Добровольная система, обеспечивающая сбор широкого ассортимента тары для напитков с высокими показателями возвращаемости. Присоединившись к депозитной системе, производители и импортеры напитков освобождаются от налога на тару для напитков (0,51 евро за литр в 2021 году).
Домохозяйство		Домохозяйство формируется из всех тех лиц, которые живут вместе и вместе питаются или иным образом совместно используют свой доход.

Понятие / Название	Сокращение	Примечание / определение
ЕКЖН (организация по управлению отходами в Южной Карелии)	ЕКЖН	ЕКЖН (Etelä-Karjalan Jätehuolto) – это муниципальная служба управления отходами, работающая в Южной Карелии. Территория обслуживания ЕКЖН включает следующие муниципалитеты: города Лаппеэнранта и Иматра, муниципалитеты Лемпи, Луумьяки, Париккала, Раутъярви, Руоколаhti, Савитайпале и Тайпалсаари.
Жилищное акционерное общество (жилищная компания)		Юридическое лицо, владеющее на правах собственности жилой недвижимостью, в том числе квартирами, расположенными в одном здании или в нескольких зданиях.
Завод по энергетической утилизации		Энергетическая установка для комбинированной выработки тепла и электроэнергии из ТКО и других видов отходов.
Закон об отходах		Закон Финляндии, цель которого заключается в стимулировании развития экономики замкнутого цикла и устойчивого использования природных ресурсов, сокращении объема и степени вредности отходов, предотвращении опасного и вредного воздействия отходов и обращения с ними на здоровье человека и окружающую среду, организации системы эффективного обращения с отходами и недопущении замусоривания территорий. Настоящая публикация составлена на основе Закона об отходах, вступившего в силу в июне 2011 года. Новый Закон об отходах вступил в силу в июле 2021 года, и вытекающие из него изменения также описаны в настоящей публикации.
Закон об охране окружающей среды		Закон об охране окружающей среды Финляндии – это закон общего действия, целью которого является предотвращение загрязнения окружающей среды. Закон содержит положения, касающиеся охраны почвы, воздуха и водоемов.
Квартальный сбор (сбор по кварталам)		Совместное использование пунктов приема отходов, при котором граничащие друг с другом объекты недвижимости могут по собственному желанию заключить с МСУО контракт на совместное использование контейнера для отходов.
Kiertokaari		Kiertokaari (ранее Oulun jätehuolto) – это муниципальная служба управления отходами, работающая в Северной Остроботнии и принадлежащая девяти муниципалитетам (Оулу, Хайлуото, Ий, Кемпеле, Лумийоки, Пудасъярви, Раахе и Сийкайоки); территория обслуживания включает и муниципалитет Симо в Лапландии).
Kiertokapula		Kiertokapula – это муниципальная служба управления отходами, территория обслуживания которой охватывает 13 муниципалитетов: Хаттула, Хаусъярви, Хювинкяя, Хямеэнлинна, Янаккала, Ярвенпяя, Керва, Лоппи, Мянтсяля, Рийхимяки, Туусула, Валкеакоски и Нурмиярви.
Комитет по управлению отходами		Учрежденный муниципальной службой управления отходами (МСУО) орган для выполнения административных функций. Члены комитета по управлению отходами избираются в муниципалитетах, расположенных на территории, обслуживаемой МСУО. Членами комитета в основном являются выборные должностные лица.
Компостирование		Аэробная переработка биоотходов, при которой микроорганизмы превращают органическое вещество в подобный гумусу материал (компост). Процесс требует наличия кислорода.
ЛНЖ (организация по управлению отходами в Лойми-Хяме)	ЛНЖ	ЛНЖ (Loimi-Hämeen Jätehuolto) – это муниципальная служба управления отходами, работающая в 16 муниципалитетах, расположенных в регионах Канта-Хяме, Сатакунта и Пирканмаа. ЛНЖ принадлежит следующим муниципалитетам: Форсса, Састамала, Хуйттинен, Пункалайдун, Урьяла, Акаа, Хумпила, Йокийоинен, Таммела, Сомеро, Коски Тл, Юпя, Лоймаа, Орипя, Сякюля, Эура.
Местные пункты сбора		Пункты приема смешанных отходов, организованные муниципальными службами управления отходами и предназначенные преимущественно для объектов недвижимости, расположенных в малонаселенных сельских районах, которые не входят в систему пообъектного сбора отходов.
Metsäsairila		Metsäsairila – это муниципальная служба управления отходами, принадлежащая городу Миккели, расположенного в Северном Саво.
Муниципальный орган власти по управлению отходами		Муниципальный орган власти по управлению отходами отвечает за выполнение отнесенных к его ведению функций, например, за определение тарифа на коммунальные отходы и работу системы управления отходами. На практике функции муниципального органа по управлению отходами выполняются комитетом по управлению отходами (см. ниже).
Муниципальная служба управления отходами	МСУО	Муниципальное предприятие или объединение муниципалитетов по сотрудничеству в управлении отходами.
Налог на добавленную стоимость	НДС	Налог на добавленную стоимость – универсальный налог на потребление, исчисляемый при реализации товаров и услуг. НДС – косвенный налог, который оплачивается конечным потребителем. НДС собирается предприятиями, являющимися налогоплательщиками по НДС, и включается в цену продажи. НДС перечисляется государству.
Налог на отходы		Налог на отходы, или налог на захоронение отходов, взимается за все отходы, вывозимые на полигон, если i) их утилизация технически осуществима и экологически оправдана и ii) если налогообложение позволит сделать отходы более пригодными для коммерческого использования.

Понятие / Название	Сокращение	Примечание / определение
Национальный план по обращению с отходами		В Национальном плане по обращению с отходами представлены цели для управления отходами и предотвращения образования отходов и определены меры для достижения целей.
Недвижимость муниципальных служб		Объекты недвижимости, относящиеся к общественному сектору, то есть недвижимость, принадлежащая муниципальным и государственным органам. Недвижимость государства включает, в частности, объекты государственной администрации и предприятий. Недвижимость муниципалитетов включает школы, поликлиники, больницы и помещения предприятий, принадлежащих муниципалитетам и объединениям муниципалитетов.
Неклассифицированные отходы		В этой публикации под неклассифицированными отходами подразумевается смесь отходов, состоящая из одной или нескольких фракций или компонентов.
Объединение производителей		Объединение производителей – это юридически дееспособное объединение, созданное для выполнения обязательств, налагаемых на производителей в соответствии с РОП. Учредителями и членами объединения производителей могут быть только производители.
Объединение РОП		То же самое, что и объединение производителей.
Объект недвижимости		Здание или группа зданий одной жилищной компании или административная единица муниципальной службы.
Обработка отходов		Операции, изменяющие состав, структуру или другие характеристики образовавшихся отходов с целью упрощения их утилизации в качестве энергии или материалов, обезвреживания или окончательного размещения (захоронения).
Опасные отходы		Отходы с опасными или вредными для здоровья людей или окружающей среды свойствами, которые должны обезвреживаться или утилизироваться с соблюдением специальных предписаний.
Органические отходы		Биоразлагаемые отходы или другие отходы, содержащие органические вещества (включая пластик).
Отработанные батареи и аккумуляторы		Вид отходов, подпадающий под действие РОП.
Отходы		Любое вещество или предмет, которые их владелец вывел, намеревается вывести или обязан вывести из оборота.
Отходы домохозяйств (бытовые отходы)		Отходы, образующиеся в результате потребительской активности домашних хозяйств.
Отходы производства (не рассматриваются в данной публикации)		Отходы, образующиеся в результате технологических процессов (механических и/или химических).
Отходы строительства и сноса (зданий)		Отходы строительства и сноса зданий содержат широкий спектр материалов, таких как бетон, кирпич, дерево, стекло, металлы и пластик. Сюда входят все отходы, образующиеся при строительстве и сносе зданий и объектов инфраструктуры, а также при планировании и обслуживании дорог.
Отходы электрического и электронного оборудования	ОЭЭО	Вид отходов, подпадающий под действие РОП.
Очистка сточных вод и осадков сточных вод (не рассматриваются в данной публикации)		Сточные воды – это загрязненный вид отходов, возникающих в результате деятельности человека и выпадения атмосферных осадков. Осадки сточных вод – остаточный материал, образующийся в процессе очистки сточных вод и состоящий из органических и неорганических материалов, загрязненных металлами, загрязняющими веществами, бактериями и другими патогенами. Осадки обрабатываются аэробными и анаэробными процессами, иногда совместно с биоотходами, что позволяет использовать содержащиеся в них питательные вещества в качестве удобрения и производить биогаз.
Перевозчик отходов		Любое юридическое лицо, ответственное за транспортировку отходов.
Переработка отходов		Использование отходов в качестве сырья или материала. Энергетическая утилизация отходов не считается переработкой несмотря на то, что она предусматривает восстановление ресурсов. Повторное использование бывших в употреблении товаров, например заполнение бутылок из-под напитков, не является переработкой. Повторное использование, однако, является частью управления отходами, так как оно предотвращает образование отходов.
РЈН (организация по управлению отходами в Пирканмаа)	РЈН	РЈН (Pirkanmaan Jätehuolto) – это муниципальная служба управления отходами в регионе Тампере, принадлежащая 17 муниципалитетам (Хямеэнкюрё, Икаалинен, Юупайоки, Мянttä-Вилпула, Нокиа, Оривеси, Паркано, Пирккала, Пякяне, Руовеси, Сатамала (Моухиярви и Суоденниemi), Тампере, Весилахти, Виррат, Юлъярви).
Плата за вывоз отходов		Взимаемая МСУО плата покрывает расходы на пообъектный сбор, транспортировку и переработку ТКО, а также расходы на развитие системы управления отходами на территории, обслуживаемой МСУО.

Понятие / Название	Сокращение	Примечание / определение
Платежи за управление отходами		Муниципальные платежи за коммунальные отходы покрывают расходы на управление отходами, отнесенное к ответственности муниципалитета. К таким расходам относятся затраты на транспортировку отходов, а также на создание, техническое обслуживание, вывод из эксплуатации и последующее содержание объектов по утилизации отходов, ведение реестров и предоставление консультаций по вопросам обращения с отходами. Часть платежей может взиматься в виде отдельного базового сбора. Платежи за коммунальные отходы взимаются у собственника недвижимости или другого владельца отходов. Основания для начисления платежей за коммунальные отходы устанавливаются в утвержденном муниципалитетом тарифе.
Повторное использование		Использование продукта или его компонента для целей, для которых он был первоначально задуман, без дополнительной переработки.
Подготовка к повторному использованию		Операции по восстановлению, включающие в себя проверку, очистку или ремонт, при помощи которых продукты или компоненты продуктов подготавливаются для повторного использования без дополнительной предварительной обработки.
Полигон		Специальное сооружение, предназначенное для изоляции и обезвреживания отходов. Постоянное место для захоронения отходов.
Постановление «MARA»	MARA	Постановление Правительства о восстановлении некоторых видов отходов при производстве земляных работ (843/2017) (так называемое Постановление «MARA») нацелено на продвижение утилизации отходов при земляных работах.
Постановление Правительства об отходах (Постановление об отходах)		Законодательный акт, разъясняющий положения Закона об отходах. К примеру, оно устанавливает минимальные требования к управлению отходами, в том числе требования по разделному сбору на объектах недвижимости. Действующее Постановление Правительства об отходах вступило в силу 1 декабря 2021 года.
Прекращение статуса отходов		Статус, который могут получить определенные отходы, соответствующие критериям, изложенным в Директиве 2008/98/ЕС.
Производитель отходов		Субъект или организация, при деятельности которой образуются отходы или меняются характеристики или состав отходов в результате предварительной обработки, перемешивания или других операций с отходами.
Производство биогаза		Производство газа путем переработки органического вещества в реакторе. Биогаз используется преимущественно в качестве возобновляемого топлива. В данной публикации производство биогаза рассматривается отдельно от энергетической утилизации как способ переработки биологических отходов.
Пункт RINKI для возврата бытовых упаковочных материалов	Пункт RINKI	Пункты возврата подпадающих под РОП упаковочных материалов от домохозяйств, организованные сервисной компанией RINKI.
Раздельно собранные отходы		Фракции отходов, собранные в отдельные мусорные контейнеры на территории объекта или нескольких объектов недвижимости или в определенном районе.
Расширенная ответственность производителя	РОП	Ответственность производителя относится к обязательству компаний по обеспечению управления отходами в отношении определенных видов импортированной или произведенной ими продукции по окончании ее срока службы.
RDF-топливо (топливо из отходов)	RDF	RDF-топливо делается из горючих компонентов смешанных отходов.
Регенерированное топливо	REF	Регенерированное топливо обычно делается из однородных энергетических отходов торговых или производственных предприятий.
Регламент по управлению отходами		Муниципальный регламент по управлению отходами – это местный регламент, выпущенный муниципальным органом власти по управлению отходами и уточняющий положения Закона об отходах и Постановления Правительства об отходах. Цель регламента по управлению отходами – содействовать исполнению Закона об отходах с учетом местных условий. Регламент по управлению отходами касается объектов недвижимости, включенных в муниципальную систему управления отходами.
Реестр по обращению с отходами		Реестр на ведении центра экономического развития, транспорта и окружающей среды, включающий сведения о профессиональных перевозчиках и брокерах, занимающихся отходами.
Salpakierto		Salpakierto (ранее организация по управлению отходами в Пяйят-Хяме РНУ) – это муниципальная служба управления отходами, принадлежащая десяти муниципалитетам (Асиккала, Хейнола, Холлола, Кяркёля, Лахти, Мюрскюля, Ориматтила, Пуккила, Падастьйоки и Сюсмья).

Понятие / Название	Сокращение	Примечание / определение
Сбор отходов		Сбор отходов в пункте приема, предоставленном владельцем собственности, муниципалитетом, производителем, ритейлером или другой стороной, для обработки на месте или с целью транспортировки для обработки, включая предварительную сортировку и временное хранение отходов.
Сбор по объектам недвижимости (пообъектный сбор отходов)		Раздельный сбор отходов, организованный МСУО и жилищной компанией или частным предприятием по обращению с отходами на объекте недвижимости.
Сбраживание		Анаэробная переработка биоотходов, при которой микроорганизмы разлагают органическое вещество без доступа кислорода с выделением биогаза.
Свалочный газ (свалочный биогаз)	СГ	Газ, образующийся на полигонах в результате биологических процессов разложения органического вещества. Газ собирается, очищается и используется преимущественно для производства электроэнергии и тепла.
Смешанные отходы (иногда называются энергетические отходы)		Смешанные отходы представляют собой неклассифицированные отходы, не подлежащие вторичной переработке, остающиеся после раздельного сбора опасных отходов и перерабатываемых фракций.
Смешанные/сухие отходы		В данной публикации то же самое, что смешанные отходы. В некоторых финских муниципалитетах смешанные отходы называются сухими отходами или энергетическими отходами.
SRF (Твердое Восстановленное топливо)		Твердое топливо, изготовленное из сухих коммунальных отходов, отходов хозяйственной и производственной деятельности. В промышленности используется также термин повторно используемое топливо, хотя сжигание отходов не считается повторным использованием.
Стандартизированный жилой многоквартирный дом		Концепция, разработанная Ассоциацией владельцев недвижимости для статистических целей. Стандартизированный дом представляет собой многоквартирный жилой дом объемом 10 000 кубических метров с 40 квартирами, расположенный на собственном земельном участке в центральном районе города. Потребление энергии и воды соответствует средним показателям, и то же касается и количества мусорных контейнеров и периодичности вывоза мусора.
Станция сортировки отходов, или станции приема отходов (например, станция сортировки в регионе HSY)		Территория МСУО, где принимаются сортированные или смешанные отходы, которые не могут быть помещены в контейнеры для сортировки бытовых отходов при пообъектном сборе отходов.
Строительные нормы и правила	СНИП	Нормы и правила, которые муниципалитет обязан иметь в соответствии с Законом о землепользовании и строительстве (132/1999), содержащие положения, обеспечивающие планомерное и надлежащее строительство, охрану культурных и природных ценностей, а также создание и сохранение благоприятной жизненной среды с учетом местных условий.
Тариф на коммунальные отходы		Тариф на коммунальные отходы – это документ, определяющий основания для расчета платежей за управление отходами. Муниципальный орган власти по управлению отходами утверждает тариф и на его основании начисляет платежи за управление отходами.
Твердые коммунальные отходы (коммунальные отходы)	ТКО	Отходы, образующиеся в домохозяйствах, административных зданиях и на объектах муниципальных служб, а также аналогичное им по характеристикам и количеству отходы. Общей характеристикой твердых коммунальных отходов является их образование в процессе потребления конечных продуктов в сообществах.
Транспортные средства с выработанным ресурсом		Вид отходов, подпадающий под действие РОП.
Улавливание и хранение углерода		Улавливание и хранение углерода - это комбинация технологий, которые улавливают CO2 и затем позволяют безопасно хранить его, например, под землей в подходящих геологических формациях.
Управление отходами		Совокупность действий в целях сортировки, сбора, транспортировки и хранения отходов, а также организации восстановления и окончательного размещения (захоронения) отходов. Действия, нацеленные на предотвращение образования отходов, также рассматриваются как управление отходами.
Утилизация отходов		Размещение отходов на полигоне, сжигание без восстановления энергии или какая-либо другая сопоставимая деятельность, которая не является восстановлением.
Финская ассоциация МСУО «KIVO» (Финская ассоциация муниципальных служб управления отходами «KIVO»)	KIVO	Финская ассоциация организаций по управлению отходами «KIVO Finland» (Ассоциация «Suomen Kiertovoima») представляет 33 муниципальных службы управления отходами (МСУО).

Понятие / Название	Сокращение	Примечание / определение
Фракция отходов		Каждая группа, вид или класс отходов называется фракцией (например: смешанные отходы, биоотходы, пластик, картон, металл).
HSY (Экологическая служба региона Хельсинки)	HSY	HSY – это муниципальная служба управления отходами, работающая в столичном регионе Финляндии. В состав муниципалитетов, учредивших HSY и являющихся ее членами, входят Эспоо, Хельсинки, Кауниайнен и Вантаа, расположенные в регионе Уусимаа.
Центр по обращению с отходами		Централизованный комплекс МСУО, где отходы принимаются и далее перерабатываются или транспортируются на предприятия по переработке отходов. Основные станции сортировки МСУО и полигоны обычно расположены в центрах по обращению с отходами.
Центр экономического развития, транспорта и окружающей среды	(Центр «ELY»)	Центры экономического развития, транспорта и окружающей среды
Центральная статистическая служба Финляндии	СтатФин	Задачи СтатФин включают: сбор статистических данных и отчетов о социальных условиях, предоставление информационных услуг и содействие использованию статистики, разработка статистических методов и проведение исследований в поддержку развития статистики, развитие национальной статистической службы в сотрудничестве с другими государственными служащими, участие и координирование международного статистического сотрудничества Финляндии.
Эко-промышленный парк (синонимы: экоиндустриальный парк, эко-промышленный центр, экоиндустриальный центр, экотехнопарк, промышленный симбиоз)		Географически ограниченная территория, где потоки отходов, материалов, энергии и данных циркулируют между компаниями. В идеальной ситуации отходы одного субъекта в конечном итоге становятся сырьем для другого субъекта, увеличивая переработку.
Экономика замкнутого цикла		Экономика замкнутого цикла – это экономическая модель, при которой в внимание переключается с линейного и поточного производства на увеличение жизненного цикла продукции. В экономике замкнутого цикла в основе потребления лежат совместное потребление, аренда, повторное использование, ремонт, обновление и переработка существующих материалов и изделий на протяжении максимального срока эксплуатации.

1 Введение

Финская система управления твердыми коммунальными отходами (ТКО) основана на комплексном подходе. Устойчивое управление отходами – это сочетание законодательства, нормативных и финансовых предписаний и способов контроля, методов практической реализации и поощрения раздельного сбора отходов, а также технологий и экологического просвещения. Все эти элементы дополняют друг друга и превращают отходы в ресурс для экономики замкнутого цикла.

Финляндия разработала эффективную, безопасную и надежную систему управления ТКО, обладающую, благодаря исчерпывающему и прозрачному законодательству, тесному сотрудничеству между муниципалитетами и частными компаниями, а также эффективным контролирующим механизмам. Финское законодательство в сфере отходов во многом основано на законодательстве ЕС, а в некоторых случаях даже строже. В основе управления твердыми коммунальными отходами лежит ведущая роль муниципалитетов, что обеспечивает доступность услуг во всех сферах и для всех граждан при любых обстоятельствах.

Политика Финляндии в сфере обращения с отходами направлена на содействие рациональному использованию природных ресурсов и обеспечение того, чтобы отходы не подвергали опасности здоровье человека и не наносили вред окружающей среде. На сегодняшний день в Финляндии вывозится на полигоны всего около 0,5 % ТКО. Более 99% используется в качестве материала или энергии. Потенциал восстановления отходов увеличился за счет технологических разработок, в цепочке создания стоимости управления отходами появилось много прибыльных бизнес-возможностей, в первую очередь, в области обработки, повторного использования и переработки отходов.

Европейский Союз установил строгие цели по переработке: в 2025 году в Финляндии будет перерабатываться 55% ТКО, а в 2035 году – 65%. Тем не менее, доля восстановления материалов всё ещё невысокая: всего 42% ТКО было переработано в 2020

году. В 2021 году для достижения этих амбициозных целей в Финляндии было проведено обновление законодательства об отходах, но предстоит еще большая работа. Для увеличения темпов переработки очень важны эффективная сортировка и раздельный сбор.

На сегодняшний день переход от линейной экономики к экономике замкнутого цикла является одним из политических приоритетов в Финляндии и ЕС. Экономика замкнутого цикла – это новая экономическая модель, основной целью которой является сохранение природных ресурсов, а также эффективное и устойчивое использование материалов. Для перехода к ней потребуется развитие новых форм сотрудничества, инноваций, а также изменение отношения к отходам, что позволит создать новые модели работы и устойчивого бизнеса.

1.1. Какие отходы являются коммунальными?

Финляндия – страна с добывающей промышленностью, это отражается на общем количестве образующихся отходов. Большинство отходов образуется при добыче полезных ископаемых, карьерных разработках, в строительстве и производстве (рисунок 1). Объем коммунальных отходов составляет 2–3% от общего объема отходов. Несмотря на то, что доля ТКО в суммарном объеме отходов, образующихся в нашем обществе, довольно мала, они являются важной и заметной частью всей системы управления отходами. Они содержат не только ценные материалы, но и вредные вещества, что воздействует на нашу среду обитания, причем сами граждане могут существенно влиять на их количество и утилизацию.

Настоящая публикация посвящена только твердым коммунальным отходам (ТКО). Согласно определению Директивы Европейского Парламента и Европейского Совета 2008/98/ЕС, твердые коммунальные отходы

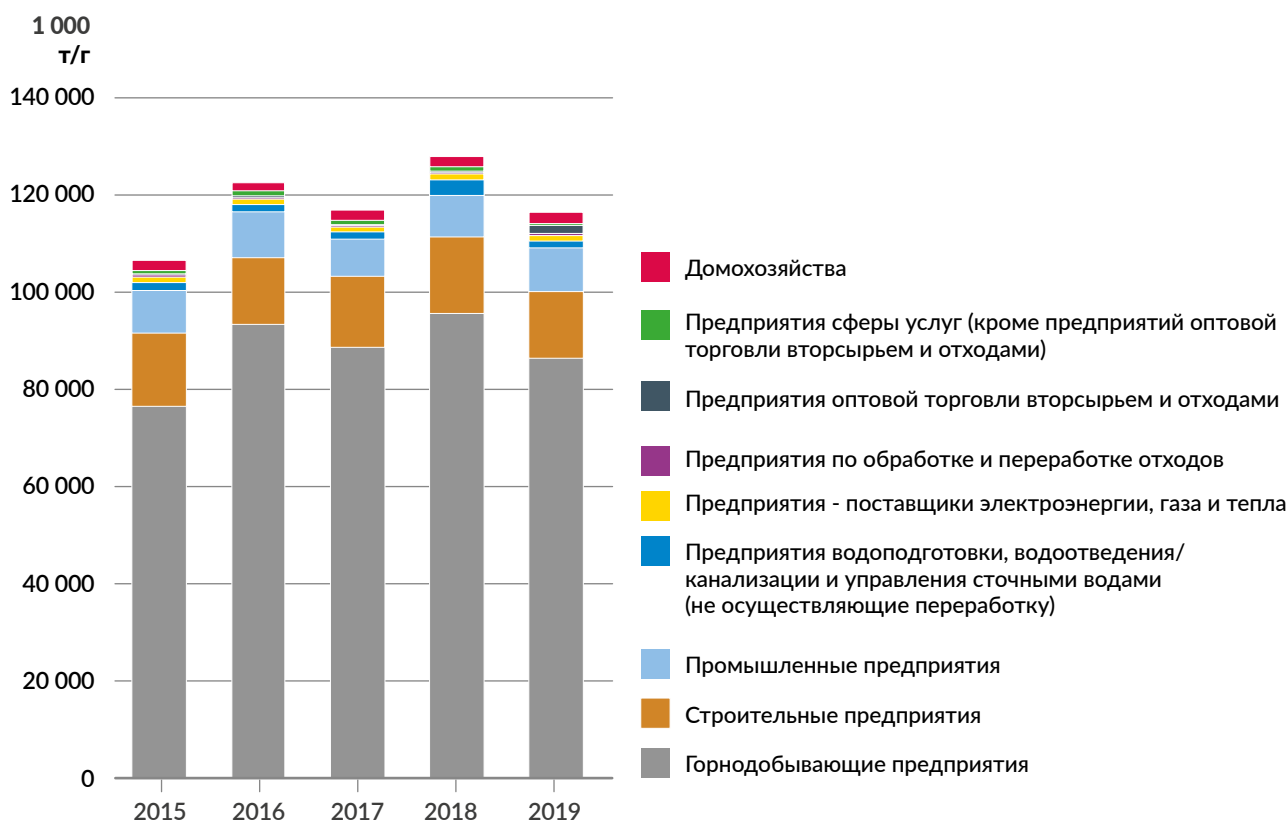


Рисунок 1. Образование отходов в Финляндии в 2015 – 2019 годах по данным Финского института окружающей среды «SYKE» и Центральной статистической службы Финляндии СтатФин.

включают отходы домохозяйств, а также аналогичные отходы:

- домохозяйств,
- коммерческих и торговых объектов,
- малого бизнеса,
- офисных зданий,
- учреждений (например, школ, больниц, правительственных зданий),
- предприятий, по виду и составу аналогичным бытовым отходам и не классифицированным как производственные отходы,
- отходы некоторых коммунальных служб, например, садово-паркового хозяйства,
- отходы от услуг по уборке улиц (например, подметание улиц, содержимое мусорных урн, уборка рыночных объектов).

Согласно Директиве Европейского Парламента и Европейского Совета 2008/98/ЕС, коммунальные отходы означают:

- смешанные и отдельно собранные отходы домохозяйств, включая бумагу и картон, стекло, металлы, пластмассы, биоотходы, дерево, текстиль, упаковку, отработанное электрическое и электронное оборудование, отработанные батареи и аккумуляторы, а также крупногабаритные отходы, включая матрасы и мебель;
- смешанные и отдельно собранные отходы других объектов, при условии, что производимые отходы по происхождению и составу аналогичны отходам домохозяйств.

Коммунальные отходы не включают отходы производства, сельского хозяйства, лесного хозяйства, рыболовства, септических резервуаров, сетей канализования и очистки, включая осадок сточных вод, транспортные средства с выработанным ресурсом, а также отходы строительства и сноса.

1.2. Образование и управление твердыми коммунальными отходами в Финляндии

В 2019 году твердые коммунальные отходы (ТКО) составили лишь 2,8% от общего объема отходов, образующихся в Финляндии, что в целом насчитывает около 3,3 миллиона тонн (рисунок 1). Доля бытовых отходов в ТКО оценивается примерно в 65%, а доля отходов администрации, услуг и т.д. – примерно в 35%.

В 2020 году в Финляндии было произведено почти 3,3 миллиона тонн ТКО, что составляет около 596 кг на душу населения. Объем ТКО по отношению к населению Финляндии продолжает расти. В начале 2010-х годов данный показатель составлял около 500 кг на душу населения. По сравнению с 2019 годом, общее количество ТКО возросло на 170 000 тонн, то есть более чем на пять процентов. Долгосрочная цель Финляндии – уменьшение объема ТКО на душу населения, но достичь ее пока не удается.

В 2020 году около 1,5 миллиона тонн компонентов ТКО было собрано отдельно, в основном для использования в качестве материала. Бумага, картон и биологические отходы долгое время являются самыми крупными фракциями раздельного сбора. После раздельного сбора смешанные отходы составили около 1,66 миллиона тонн, а неклассифицированные отходы – 0,11 миллиона тонн от общего количества.

Финская ассоциация МСУО «KIVO» представляет управление общественными отходами и 33 муниципальные службы управления отходами (МСУО). «KIVO» осуществляет ведение базы данных на основе исследований состава смешанных отходов, проводимых МСУО, выполняемых путем ручного разделения смешанных отходов (в основном, бытового происхождения) на фракции. Согласно статистике «KIVO», смешанные отходы как правило состоят из перерабатываемых фракций: биологических, пластиковых, бумажных и картонных отходов (рисунок 2). Около 1/3 смешанных отходов составляют биоотходы, а оставшаяся часть – это в основном фракции, пригодные для вторичной переработки, которые не были отсортированы. Неклассифицированные отходы составляют в среднем лишь 18% от общего количества отходов и состоят из различных видов упаковки (например, упаковки из нескольких материалов), подгузников и гигиенической продукции (в сумме около 8%), а также других сложно утилизируемых материалов.

Общее накопление ТКО от домохозяйств при пообъектном сборе состоит из отдельно собранных отходов и оставшихся смешанных отходов. Согласно анкетированию, проведенному «KIVO», в 2019 году общий средний объем накопления ТКО в многоквартирных домах составил 237 кг, в таунхаусах – 239 кг, в отдельных домах – 185 кг, а в отдельных домах с компостированием на территории – 135 кг на человека в год (рисунок 3).



Рисунок 2. Состав смешанных отходов в Финляндии после удаления из ТКО фракций отходов, разделенных по источнику, согласно базе данных Финской ассоциации МСУО «KIVO».

Накопление различных видов отходов при пообъектном сборе на разных жилых объектах [кг/чел./г].



Рисунок 3. Накопление различных видов отходов при пообъектном сборе на разных жилых объектах (кг/чел./г), согласно базе данных Финской ассоциации МСУО «KIVO».

Самыми крупными отдельно собираемыми фракциями материалов долгое время являются бумага, картон и биологические отходы. В 2020 году доля восстановления материалов (переработки) ТКО составила 42%. Восстановление материалов также включает переработку биоотходов путем компостирования и анаэробного разложения, составляющих 13,5 процентных единиц (рисунок 4). Анаэробное разложение относится к восстановлению материала, так как в ходе данного процесса происходит образование биогаза, который можно использовать в качестве топлива. Кроме того, некоторые отдельно собираемые фракции имеют высокий уровень вторичной переработки: в 2019 году уровень переработки картонной упаковки составил 116%, стеклянной упаковки – 98%, металлической упаковки – 85%. С 2012 года наиболее распространенным способом обращения с ТКО является восстановление энергии (энергетическая утилизация или сжигание отходов), и в 2020 году его доля составила 58%. Энергетическая утилизация ТКО как правило базируется на комбинированном производстве электрической и тепловой энергии (ТЭЦ), в основном применяемой в сетях централизованного теплоснабжения.

В связи с законодательными ограничениями, доля размещения ТКО на полигонах остается низкой, около 0,5 % на 2020 год. Среди материалов, по-прежнему

вывозимых в Финляндии на полигоны, присутствуют остаточные отходы, не подлежащие восстановлению: минеральные материалы, асбест, зола и негорючие отходы. Как видно на рисунке 4, доля захоронения ТКО за последние несколько десятилетий быстро сократилась: с почти 66% до менее одного процента. Несмотря на очень малый объем захоронения ТКО, доля восстановления материалов все еще остается на низком уровне. Целевые показатели ЕС по восстановлению материалов из ТКО: 55% в 2025 году, 60% в 2030 году, 65% в 2035 году.

1.3. Переход к экономике замкнутого цикла.

На сегодняшний день Финляндия предпринимает шаги по увеличению доли повторного использования и переработки, а также развитию экономики замкнутого цикла. Экономика замкнутого цикла обеспечивает эффективное и устойчивое использование материалов, а также их длительное и безопасное нахождение в обращении. Происходит совместное использование продукции, аренда, ремонт и переработка. Одним из компонентов экономики замкнутого цикла является обслуживание: право собственности на продукцию заменяется услугой, оплатой процесса или результатов использования продукции. Экономика замкнутого

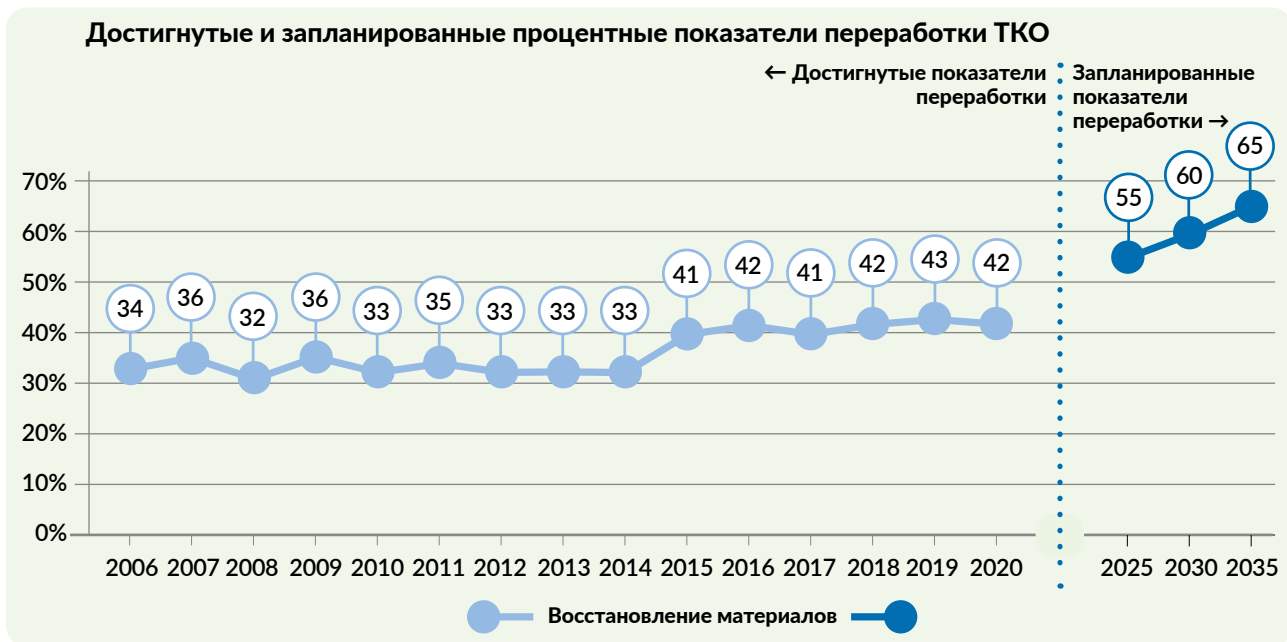
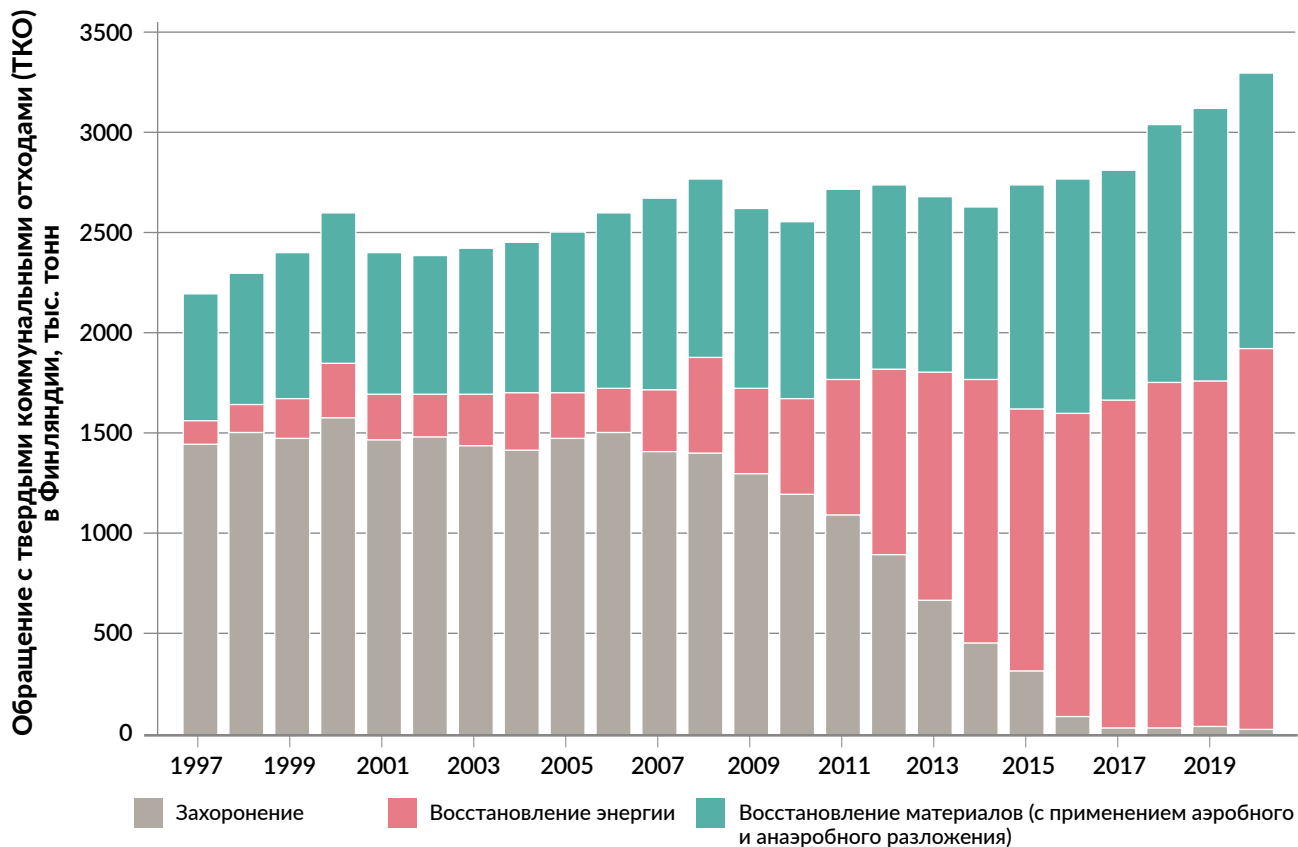
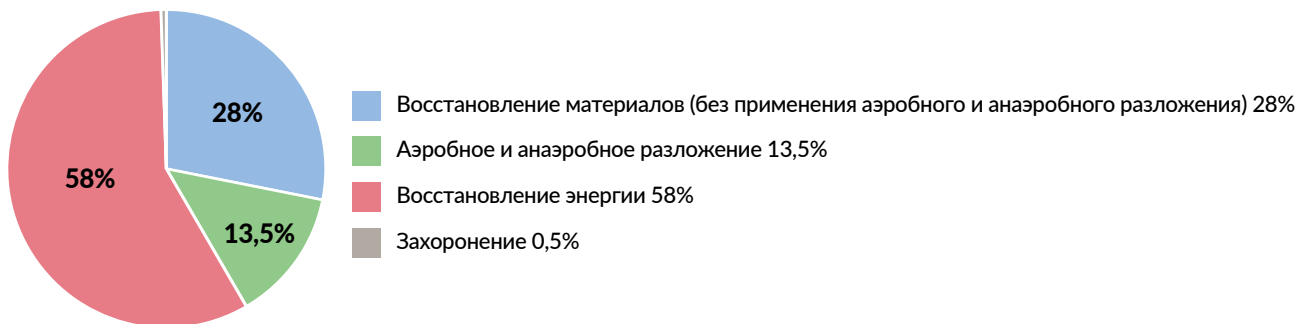


Рисунок 4. Обращение с ТКО в Финляндии в 2000 – 2020 годах по данным СтатФин.

цикла – это новый формат экономики, обеспечивающий экономическое благополучие в рамках возможностей планеты. Данный формат эффективно применяет цифровые технологии, он направлен на обновление структуры и операционных моделей общества. Одновременно, экономика замкнутого цикла – это способ сокращения потребления природных ресурсов.

В Финляндии разработано большое количество стратегий и программ, регулирующих и ускоряющих развитие сектора по обращению с отходами, а также переход к экономике замкнутого цикла.

Национальный план по обращению с отходами «От переработки к экономике замкнутого цикла» – это

стратегический план, принятый правительством. В нем изложены цели и меры по управлению отходами, а также предотвращению образования отходов (см. ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №1). Основная цель – устранить взаимосвязь между экономическим ростом и образованием отходов, влияющим на окружающую среду. Данная программа носит обязательный характер для государственной администрации и рекомендательный характер для других участников. Текущий национальный план по обращению с отходами был обновлен в 2022 году и ориентирован на 2027 год.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №1. Национальный план по обращению с отходами до 2023 года: Видение на 2030 г.

- Материалоэффективное производство и потребление обеспечивают экономию природных ресурсов и смягчение последствий климатических изменений.
- Объемы отходов уменьшились по сравнению с текущим моментом. Повторное использование и переработка поднялись на новый уровень.
- Высокие стандарты управления отходами являются частью устойчивой экономики замкнутого цикла.
- Успешно функционирует рынок вторичной переработки. Повторное использование и переработка создают новые рабочие места.
- При переработке материалов восстанавливается присутствующее в них небольшое количество ценного сырья.
- Материальные циклы безвредны, при производстве используются все менее и менее опасные вещества.
- Практическое сотрудничество между участниками способствует созданию высококачественных материальных циклов.
- Надежная и исчерпывающая информация поддерживает экономику замкнутого цикла. Информация может использоваться в цифровом формате.
- В сфере отходов проводятся серьезные исследования и эксперименты, высокий уровень компетентности по вопросу отходов.
- Инновации и условия функционирования экономики замкнутого цикла имеют законодательную поддержку.

Финляндия стала первой страной, разработавшей национальную дорожную карту по экономике замкнутого цикла. Дорожная карта была создана Финским инновационным фондом «Sitra» в 2016 году и обновлена в 2019 году. Она представляет собой практический инструмент, сочетающий видение, цели и конкретные меры, необходимые для достижения экономики замкнутого цикла.

План действий ЕС по развитию экономики замкнутого цикла, опубликованный в 2020 году, является одним из основных компонентов новой европейской повестки дня по устойчивому росту (Зеленый пакт для Европы / European Green Deal). План содержит 35 законодательных и прочих инициатив, направленных на разработку продукции, продвижение процессов замкнутой экономики, поощрение

устойчивого потребления, а также предотвращение образования отходов и максимально длительное сохранение применяемых ресурсов в экономике ЕС.

Целью **Стратегической программы экономики замкнутого цикла Финляндии (2021 г.)** является преобразование экономики – к 2035 году преобразовать экономику в соответствии с принципами замкнутого цикла. Программа ставит цели по минимизации использования природных ресурсов, а также удвоению применения вторичных материалов и ресурсоэффективности.

Национальная дорожная карта по пластику (2018 г.) – это первая национальная программа с межсекторальным подходом, направленная на поиск решений проблем, связанных с пластиковыми отходами, и продвижение устойчивой экономики

замкнутого цикла для пластика. Дорожная карта устанавливает меры, предпринимаемые для уменьшения вреда от пластиковых отходов и мусора, содействия передаче пластика от потребителей в систему управления отходами, повышения эффективности восстановления пластика, переработки и дизайна продукции, создания условий для инвестиций и инноваций в сфере экономики замкнутого цикла, а также уменьшения зависимости от ископаемого сырья за счет расширения решений на основе биотехнологий и биоразложения. Дорожная карта будет обновлена в 2022 году, чтобы обеспечить переход Финляндии к экономике замкнутого цикла касательно пластика к 2030 году. Кроме того, продолжается обновление **Национальной химической программы**.

2

Цепочка создания стоимости в управлении отходами

Обращение с ТКО является обязательной и критически важной услугой на государственном, муниципальном, организационном и потребительском уровне. Все эти уровни имеют отношение к отходам. Процесс управления имеет большое количество направлений и взаимосвязей с экономическим, экологическим и социальным воздействием. Основная цель данной главы – не анализ, а акцентирование внимания для лучшего понимания прямых и косвенных экономических и экологических аспектов обращения с ТКО.

Процесс управления ТКО – это часть экономики ввиду того, что образование отходов влечет за собой как расходы, так и доходы. Доходы от экономической деятельности формируются за счет повторного использования, переработки материалов или восстановления энергии. Расходы связаны с экономической деятельностью домохозяйств, а также муниципальных и административных служб и предприятий. Владельцы отходов, производители, владельцы объектов недвижимости и квартир оплачивают обращение и размещение ТКО, и данные отчисления, соответственно, формируют денежный оборот операторов в секторе отходов.

Под доходами от повторного использования подразумеваются доходы, связанные с продажей поддержанных товаров и материалов, направляемых на те же цели. Кроме того, прибыль может быть получена при обновлении или обработке поддержанных товаров и материалов для новых целей с более высокой экономической ценностью. Доходы от вторичной переработки материалов связаны, например, с продажей отходов металла, электронного оборудования, бумаги или стекла, которые будут использоваться в качестве материала для того же или нового продукта. Кроме того, к доходам от восстановления материалов относятся продажи биометана в качестве топлива для транспортных средств, электрической и/или тепловой энергии, а также продажи органических удобрений,

представляющих собой остатки процесса разложения и/или компостирования органических (биологических) отходов. Доходы от восстановления энергии связаны, например, с продажей электрической и/или тепловой энергии, являющейся продуктом сжигания смешанных коммунальных отходов, древесных отходов, а также некоторых других фракций отходов, пригодных для сжигания.

Помимо доходов от продажи товаров и материалов, биометанового топлива, электрической и тепловой энергии, значительную часть доходных поступлений составляют доходы от услуг. Примеры услуг, связанных с цепочкой создания стоимости в процессе управления ТКО, включают отдельный сбор и транспортировку, а также услуги по переработке и обработке. Существуют также косвенные доходные поступления, например, от производства инструментов и транспортных средств для сбора мусора, оборудования и технологий обработки и т.д.

Помимо экологических преимуществ и согласно иерархии отходов (см. рисунок 8), в экономической перспективе восстановление материалов более разумно, чем восстановление энергии, особенно с точки зрения трудовой занятости населения, налоговых поступлений и создания добавленной стоимости. Разумность обосновывается более длинной цепочкой создания стоимости и универсальности применения переработанного материала: дальнейшей обработки, повторного использования и т.д. (см. рисунок 5).

Затраты на операционную деятельность по обращению с ТКО состоят из прямых и косвенных затрат, включающих разработку технологий для различных этапов процесса, переработку, повышение осведомленности, разрешения и другие экологические аспекты, заботу о здоровье, выполнение государственных и правительственных обязательств, статистику, отчетность и т.д. Различные виды операционных экономических показателей по ТКО включают, например, платежи за управление отходами на муниципальном уровне, стоимость жизненного

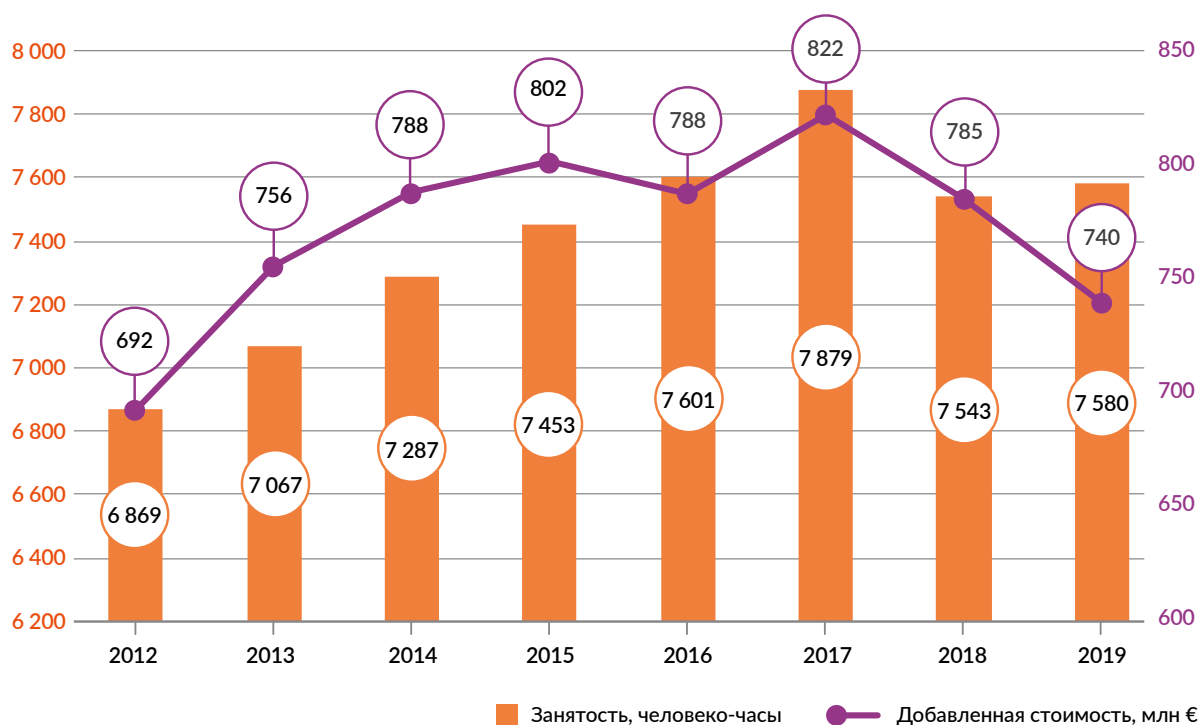


Рисунок 5. Уровень занятости и добавленная стоимость в бизнесе для секторов управления отходами и их переработки, и других направлений экологического менеджмента по данным СтатФин.

цикла в отношении решений по энергетической утилизации отходов, обеспечение потребности в земельных участках в черте города для раздельного сбора отходов, строительство навесов для пообъектных пунктов сбора, оборудование и транспортные средства для сбора отходов, транспортировку и самовывоз отходов на объекты сортировки и обработки, затраты на обработку и предварительную обработку, а также потребность в площадях для окончательного размещения (полигонах).

Затраты на сбор и обращение с отходами относятся к прямым затратам в цепочке создания стоимости, а изменения в процессе производства товаров/материалов до этапа потребления, а также инвестиции в помещения для осуществления повторного использования и переработки являются косвенными затратами по управлению отходами. Для повышения безопасности и качества переработки отходов необходимо внедрение новых инновационных, технически и экономически жизнеспособных производственных решений. Для получения чистых отходов, предназначенных для вторичной переработки, большое значение имеет расширение и развитие возможностей сортировки, а также сетей раздельного сбора. Обеспечение надлежащего размещения фракций

отходов, пока не имеющих коммерчески рентабельных вариантов вторичной переработки, с одной стороны, формирует затраты. Но, с другой стороны, разработка, пилотирование, демонстрация и промышленное внедрение решений проблемы рентабельности вторичной переработки предоставляет предприятиям возможности создания добавленной стоимости.

Обращение с ТКО также связано с градостроительной деятельностью, например, в том, что касается размещения мощностей по обработке отходов и строительства навесов для раздельного сбора отходов при пообъектном сборе. Необходимо предусматривать зоны для хозяйственных нужд так, чтобы они имели достаточную площадь, располагались вблизи источника отходов и при этом соответствовали экологической безопасности. Экономический аспект процесса также связан с формой собственности или аренды земель и объектов недвижимости, а также техническим обслуживанием и эксплуатацией объектов.

Транспортировка отходов, особенно тяжелых фракций, оказывает прямое экономическое воздействие в перспективе затрат на топливо, а также косвенное воздействие в перспективе амортизации дорог и финансовых затрат на производство

Индекс ТКО по сравнению с 2010 г. и индекс роста ВВП по сравнению с 2011 г.

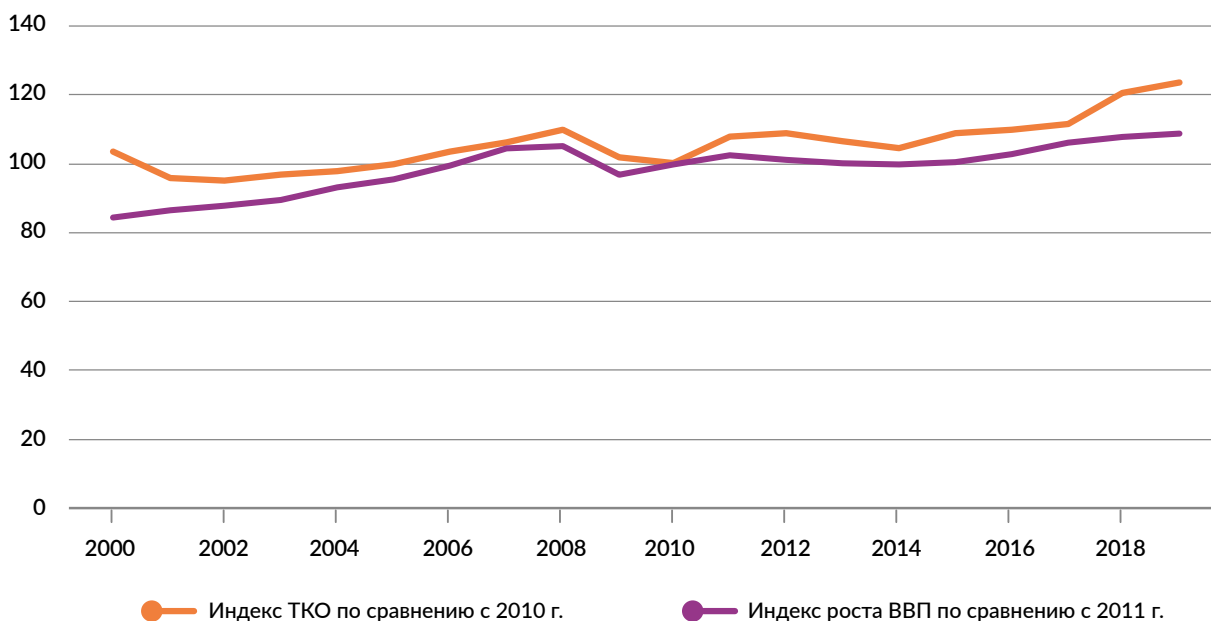


Рисунок 6. Индекс ТКО и индекс роста ВВП в 2000 – 2018 гг. по данным СтатФин.

транспортных средств. Помимо экономического воздействия, транспортировка отходов оказывает прямое воздействие на окружающую среду в плане шума и выбросов в атмосферу (например, частицы и CO₂) и косвенное воздействие в виде загрязнения окружающей среды при производстве топлива и первичных материалов, используемых для изготовления транспортных средств.

Потребление – очень актуальная концепция в сфере отходов, как с точки зрения использования природных ресурсов, так и для национальной экономики. В Финляндии расходы на управление отходами составляют минимальную долю потребительских расходов домохозяйств. С точки зрения цепочки создания стоимости, потребительские расходы домохозяйств (а также частного бизнеса и государственного сектора) создают спрос на валовой внутренний продукт (ВВП) Финляндии. Рост объема отходов в Финляндии также соотносится с экономическим ростом (рисунок 6).

Услуги по сбору, транспортировке и обращению с отходами, с одной стороны, являются частью ВВП, обеспечивая доходы или выручку от продажи услуг для операторов отходов, а с другой стороны – расходами для домохозяйств, муниципальных служб и предприятий.

Потребление природных ресурсов связано с цепочкой создания стоимости в сфере отходов. Отступив несколько шагов назад по производственной цепочке, мы видим, что все материалы имеют природное происхождение. То же касается и отходов. До того, как фракции отходов получают статус отходов, они являются продукцией, упаковкой или промышленными побочными продуктами, возникающими на разных этапах процесса производства и потребления. Информация о повышении или понижении объема отходов сама по себе не говорит о развитии общества. Объем отходов может снижаться и при большем потреблении, если одновременно увеличивается продолжительность цикла материалов за счет оптимизации дизайна или роста распространения. В настоящее время приоритетами ЕС и Финляндии являются сокращение образования отходов, а также увеличение доли вторичного использования и переработки. Важным инструментом продления жизненного цикла продукции и достижения целей по переработке является разработка дизайна и упаковки с учетом особенностей экономики замкнутого цикла.

Переход к экономике замкнутого цикла требует увеличения восстановления материалов и еще меньшего потребления природного первичного сырья.

Более высокая доля применения переработанных материалов в общем объеме означает большую компенсацию потребности в первичном сырье, меньшую нагрузку на окружающую среду, больше рабочих мест и налогов на добавленную стоимость. Чем ниже интенсивность производства отходов (или количество отходов относительно ВВП), тем меньше будет нагрузка на окружающую среду при производстве большего количества товаров и услуг. Чем ниже расход материалов относительно ВВП, тем выше эффективность использования ресурсов. Косвенной выгодой от вторичной переработки являются рабочие места в технологических цепочках и замещение потребления первичного сырья. Опыт переработки отходов открывает возможности роста для финских компаний, занимающихся экологическими

технологиями, а также компетентность на внутреннем рынке создают экспортный потенциал.

По оценкам Финского инновационного фонда Sitra, переход к экономике замкнутого цикла к 2030 году может обеспечить финской экономике ежегодный потенциал роста в размере около 3 миллиардов евро. Сектор обращения с отходами способен приносить значительную пользу для общества. Данный сектор обеспечивает рабочие места, стимулирует новые инновации и бизнес, увеличивает количество образовательных и обучающих услуг, связанных с управлением отходами и экономикой замкнутого цикла. Он связан со здоровьем и благополучием, важен с точки зрения комфортности среды обитания, а также экологической безопасности, загрязнения воздуха, воды и почвы, а также биоразнообразия.

3 Государственный уровень

На протяжении истории Финляндии управление отходами развивалось как сотрудничество между муниципалитетами, частными компаниями по утилизации отходов и объединениями производителей. Первостепенную роль в развитии современной, целостной и эффективной системы управления отходами играет законодательство (рисунок 7).

В начале XX века, в результате индустриализации и урбанизации, выросла плотность населения. Высокая плотность проживания привела к проблемам со здоровьем, возникла необходимость заниматься организацией утилизации отходов. В 1927 году вступил в силу Закон о здравоохранении, позволивший передать управление отходами в муниципальное ведение. После Второй мировой войны, с ростом населения и увеличением потребления, появилась потребность в полигонах, а также переработке материалов. Финляндия имеет долгие традиции переработки материалов: например, отдельный сбор бумаги, металла и картона был начат еще в 1940-х годах. В 1950-х годах была введена депозитная система возврата многоразовых стеклянных бутылок. С тех пор количество материалов и видов тары, включенной в систему возврата, неуклонно увеличивается. Сейчас через систему возврата повторно используется или перерабатывается более 90% залоговой тары для напитков.

В 1978 году вступил в силу первый Закон об обращении с отходами, согласно которому началось оказание услуг по обращению с отходами и организация транспортировки ТКО. В следующем году началось управление опасными отходами: в Риихимяки была основана компания «Suomen Ongelmajäte». В настоящее время завод компании Fortum в Риихимяки производит переработку большей части опасных отходов Финляндии.

В 80-х годах между муниципалитетами началось сотрудничество в сфере обращения с отходами. В 1990-х годах произошли законодательные изменения, связанные с членством в ЕС. 1990-е годы стали

периодом пика создания организаций по управлению коммунальными отходами - муниципальных служб управления отходами. Новый Закон об отходах, вступивший в силу в 1994 году, активизировал сотрудничество между муниципалитетами. В 1990-е годы получил распространение отдельный сбор биоотходов, а обязательства по переработке и консультирование по вопросам ТКО стали более эффективными.

Правительственное решение о полигонах (1997 г.) и Директива ЕС о полигонах (1999 г.) вывели строительство полигонов на современный уровень, минимизировавший воздействие на окружающую среду. Это также увеличило расходы, связанные со строительством новых полигонов, и привело к закрытию старых полигонов. В дальнейшем ограничение на захоронение органических отходов, принятое в 2016 году (также называемое запретом на захоронение органических отходов), снизило объем захоронения отходов, и на практике означало прекращение захоронения смешанных отходов.

Начиная с 2000-х годов в Финляндии получила развитие отрасль энергетической утилизации отходов. В 2010-х годах происходило активное расширение сети мусоросжигательных заводов и станций биологической переработки. Изменение в сфере ответственности производителя за упаковочные отходы привело к появлению новой сети отдельного сбора вторсырья: пунктов возврата «RINKI». В 2016 году начался отдельный сбор пластиковой упаковки.

Следующий Закон об отходах вступил в силу в 2021 году. Он основан на новой редакции Директивы ЕС об отходах 2018 года, направленной на сокращение отходов, а также увеличение вторичного использования и переработки. В новом Законе об отходах поставлены более высокие цели по переработке различных фракций и отдельному сбору отходов. На сегодняшний день переход к экономике замкнутого цикла является одним из основных приоритетов в сфере обращения с отходами в Финляндии.

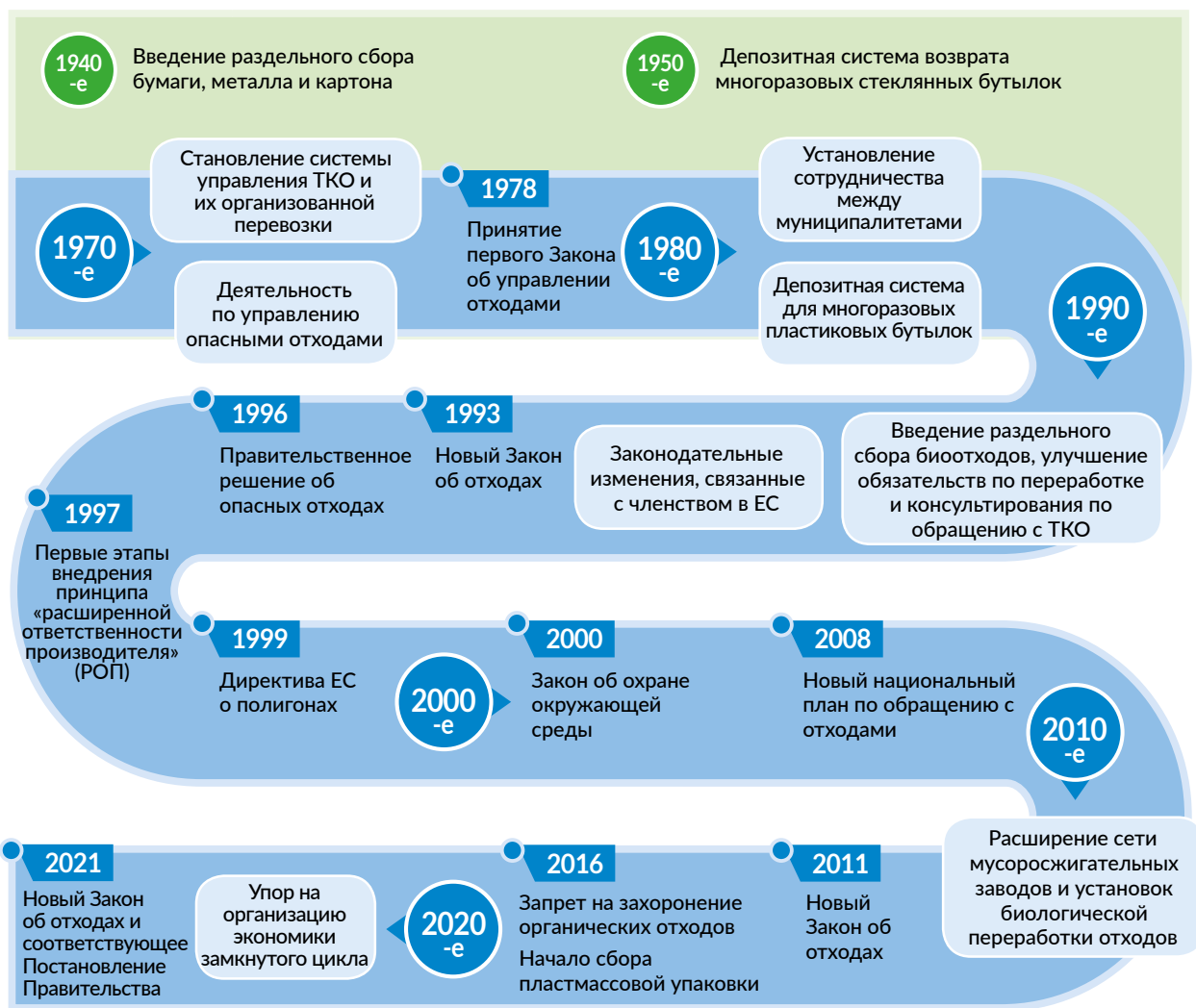


Рисунок 7. Развитие сферы управления отходами в Финляндии с 1940 по 2021 г.

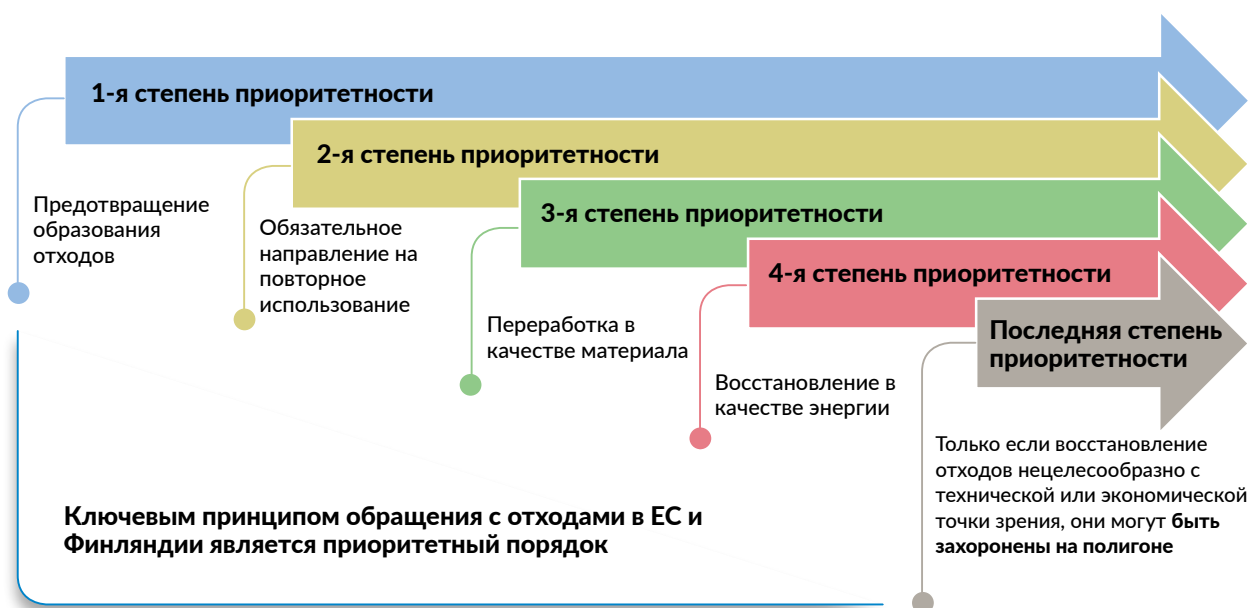


Рисунок 8. Приоритетный порядок как ключевой принцип обращения с отходами в ЕС и Финляндии.

3.1 Политика в сфере отходов: общие цели и принципы

Политика Финляндии в сфере отходов направлена на содействие рациональному использованию природных ресурсов и обеспечение того, чтобы отходы не наносили вреда окружающей среде или здоровью. Политика Финляндии в сфере обращения с отходами основана на соответствующей политике Европейского Союза. Для получения дополнительной информации см. ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №2.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №2. Политические принципы ЕС и Финляндии в отношении отходов.

1. Предотвращение
 - Необходимо по возможности предотвращать и сокращать образование, а также вредное воздействие отходов.
2. Загрязнитель платит
 - Производитель отходов оплачивает все расходы по управлению отходами.
3. Ответственность производителя
 - Ответственность за управление отходами несут не производители отходов, а производители и импортеры определенных типов продукции, когда данная продукция становится отходами.
4. Принцип экологической предосторожности
 - Необходимо предвидеть потенциальные риски, связанные с отходами и управлением отходами.
5. Принцип близости
 - Обращение с отходами должно происходить как можно ближе к их источнику
6. Принцип самодостаточности
 - Европейское сообщество и каждое из состоящих в нем государств обладает самодостаточностью в обращении с отходами.

Ключевым принципом обращения с отходами в ЕС и Финляндии является приоритетный порядок (рисунки 8):

1. Приоритетным является предотвращение образования отходов.
2. Если невозможно предотвратить образование отходов, то их необходимо подготовить к повторному использованию.
3. Если невозможно использовать отходы повторно, то их необходимо переработать, в первую очередь, как материал, во вторую очередь, с восстановлением энергии.
4. Только если восстановление отходов нецелесообразно с технической или экономической точки зрения, они могут быть захоронены на полигоне.

3.2 Законы об отходах и охране окружающей среды

ТЗаконодательство в сфере отходов во многом основано на законодательстве ЕС, а в некоторых случаях является более строгим. Финское законодательство в сфере отходов распространяется на все виды отходов, за исключением некоторых специальных, таких как радиоактивные отходы.

Общее законодательство Финляндии в сфере отходов состоит из **Закона об отходах** (646/2011)

(ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №3) и Постановления об отходах (978/2021). Влияние отходов на окружающую среду также регулируется экологическим законодательством: **Законом об охране окружающей среды** (527/2014) (ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №4) и Постановлением об охране окружающей среды (713/2014). Кроме того, существует множество правительственных постановлений и решений по конкретным видам обращения с отходами, типам отходов или видам деятельности, а также постановления/решения ЕС прямого действия.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №3. Основные положения Закона об отходах.

Закон об отходах

Цель:

1. Содействие экономике замкнутого цикла и рациональному использованию природных ресурсов;
2. Уменьшение количества и вредности отходов;
3. Предотвращение опасности и вреда для здоровья, а также окружающей среды от отходов и управления отходами;
4. Обеспечение эффективного управления отходами и предотвращение замусоривания.

В контексте настоящего Закона «отходы» понимаются как вещество или предмет, от которых владелец избавился или намеревается избавиться, или от которых требуется избавиться.

Не применяется, например, в отношении:

- атмосферных выбросов;
- улавливания и хранения углерода (CCS), если хранение составляет менее 100 000 тонн общего объема; а также ставит своей целью исследование, разработку или тестирование новой продукции и методов;
- сточных вод в объеме, предусмотренном прочим законодательством;
- взрывчатых веществ, ядерных и радиоактивных отходов;
- размещения незагрязненного грунта выемки;
- побочных продуктов животного происхождения (исключение: применяется к побочным продуктам и производным продуктам, предназначенным для сжигания, захоронения или использования на станциях биологической обработки (переработки));
- загрязненной почвы, которую невозможно удалить из скального или почвенного грунта;
- веществ, предназначенных для использования в качестве кормовых материалов в соответствии с законодательством ЕС
- в определенной степени образующихся отходов сельского и лесного хозяйства, не используемых для производства энергии

Закон об охране окружающей среды

Цель:

1. предотвращение загрязнения и угрозы загрязнения окружающей среды, предотвращение и сокращение выбросов и устранение неблагоприятного воздействия, вызванного загрязнением, а также борьба с экологическим ущербом;
2. обеспечение здоровой, комфортной, экологически устойчивой и разнообразной окружающей среды, а также поддержка устойчивого развития и борьба с климатическими изменениями;
3. продвижение устойчивого использования природных ресурсов, сокращения количества и вредности отходов, а также предотвращение вредного воздействия отходов;
4. совершенствование оценки и учета суммарного воздействия от загрязняющих видов деятельности;
5. расширение возможностей граждан влиять на принятие экологических решений.

«Выброс» – поступление, прямое или косвенное, в атмосферу, воду или почву из одного или нескольких источников в форме вещества, энергии, шума, вибрации, излучения, света, тепла или запаха, вызванное деятельностью человека;

Применяется в отношении:

- промышленной и иной деятельности, которая вызывает или может вызвать загрязнение окружающей среды;
- видов деятельности, при которых образуются отходы;
- обращения с отходами.

3.3 Органы власти по управлению отходами и их функции

Органы власти государственного и муниципального уровня, а также их задачи по управлению отходами устанавливаются Законом об отходах. Главные органы власти представлены в таблице 1.

Таблица 1. Основные обязанности государственных и муниципальных органов власти в соответствии с Законом об отходах.

Органы власти государственного уровня	
Министерство окружающей среды	Общий контроль, мониторинг и развитие деятельности в соответствии с Законом об отходах. Министерство окружающей среды принимает участие в разработке финской, европейской и общемировой политики в отношении отходов, а также занимается разработкой, управлением и контролем применения и толкования Закона об отходах. Законодательство Финляндии разработано на основе международных соглашений и законодательства Европейского Союза.
Региональные государственные административные органы	Выдают экологические разрешения крупным предприятиям по переработке отходов, например, мусоросжигательным заводам, особо крупным предприятиям по восстановлению и окончательному обращению с (неопасными) отходами, заводам по переработке опасных отходов и полигонам.
Центры экономического развития, транспорта и окружающей среды (центр «ELY»)	<p>Главный орган по надзору за исполнением Закона об отходах.</p> <p>Центры экономического развития, транспорта и окружающей среды («ELY») контролируют и регулируют управление отходами, осуществляемое муниципалитетами и компаниями. Центры «ELY» контролируют соблюдение экологических разрешений, а также вносят профессиональных перевозчиков отходов и брокеров в реестр управления отходами.</p> <p>Кроме того, центры «ELY» обеспечивают контроль качества данных об отходах, хранящихся в информационной системе по охране окружающей среды; собирают и получают информацию об отходах и управлении отходами в своей операционной зоне; и обеспечивают организацию обучения, консультирования, обмена информацией и мониторинга по отходам и управлению отходами в своей операционной зоне.</p>
Финский институт окружающей среды («SYKE»)	<p>Уполномоченный орган власти, установленный Регламентом перевозки отходов, как отвечающий за сотрудничество с другими уполномоченными надзорными органами в сфере международной перевозки отходов. Также, согласно Регламенту перевозки отходов, является контактным лицом.</p> <p>Кроме того, «SYKE» проводит исследования и мониторинг сокращения количества и вредности отходов и управления отходами, а также организует соответствующее обучение, консультации и обмен информацией; участвует в подготовке национального плана по отходам, правил и руководящих принципов по вопросам отходов в соответствии с Законом об отходах, а также контролирует выполнение национального плана по отходам. «SYKE» также участвует в разработке системы обеспечения качества данных об отходах, хранящихся в информационной системе по охране окружающей среды.</p>
Центр «ELY» региона Пирканмаа	Государственный контрольно-надзорный орган по вопросу ответственности производителя, обеспечивающий соблюдение положений об ответственности производителя и системы возврата тары для напитков.
Агентство по лицензированию и надзору в сфере социального обеспечения и здравоохранения	Осуществляет регулирование по вопросам предотвращения вреда здоровью, причиняемого отходами.
Финское агентство по безопасности и химическим веществам («Tukes»); Государственная контрольно-надзорная служба социального обеспечения и здравоохранения («Valvira»)	Контрольно-надзорные органы, осуществляющие контроль за соблюдением требований к определенному электрическому и электронному оборудованию (ЭЭО), его свойствам и маркировке, более подробно изложенных в Постановлении Правительства. «Tukes» следит за соблюдением требований к упаковке, транспортным средствам, их материалам и деталям, батареям и аккумуляторам, электрическому и электронному оборудованию. «Valvira» следит за соблюдением требований к продукции электрического и электронного оборудования в здравоохранении.

Органы власти муниципального уровня	
Муниципалитет	Муниципалитеты отвечают за управление бытовыми отходами. Многие муниципалитеты передали обязанности по обращению с отходами муниципальным службам управления отходами (МСУО), принадлежащим совместному муниципальному предприятию или объединению муниципалитетов. МСУО являются некоммерческими организациями и находятся в собственности муниципалитетов. МСУО выполняет многие обязательства муниципалитетов, например, занимается управлением отходами, транспортировкой отходов, мусоросжигательными заводами, заводами по компостированию и производству биогаза, а также полигонами.
Муниципальный орган власти по управлению отходами	Обеспечение функций органа власти по управлению отходами, принадлежащих муниципалитету в соответствии с Законом об отходах, должна выполнять организация, назначенная муниципалитетом. Орган власти по управлению коммунальными отходами несет ответственность за административные обязанности муниципалитета по управлению отходами: принятие решений о системе обращения с отходами, регламент по управлению отходами, принципы транспортировки отходов и тарифы на коммунальные отходы. Муниципальная служба управления отходами (МСУО) нескольких муниципалитетов также должна создать совместный орган для выполнения административных функций (комитет по управлению отходами). Члены комитета по управлению отходами избираются из муниципалитетов региона, в котором работает МСУО. Членами в основном являются выборные должностные лица.
Муниципальный орган власти по охране окружающей среды	Общий орган по контролю и надзору за исполнением Закона об отходах (в дополнение к центрам «ELY»). Осуществляет работу в одном или нескольких муниципалитетах, выдает экологические разрешения на мелкомасштабную деятельность по обращению с отходами (например, хранение транспортных средств с выработанным ресурсом или опасных отходов в малом объеме), принимает уведомления профессиональных перевозчиков отходов в реестре управления отходами и осуществляет мониторинг соблюдения Закона об отходах частными лицами и компаниями.

3.4 Обязанности по управлению отходами

Согласно Закону об отходах, основную ответственность за организацию управления отходами несет владелец отходов, владелец объекта недвижимости или иное лицо, владеющее отходами. Исключением из данного общего правила являются ответственность муниципалитетов, а также определенные виды продукции, в отношении которых ответственность лежит на производителях и импортерах.

- **Владельцы отходов** – производители отходов, собственники объекта недвижимости и другие лица, владеющие отходами.
- **Производитель отходов** – любое лицо, в результате деятельности которого образуются отходы, или любое лицо, осуществляющее предварительную обработку, смешивание или иные действия, влекущие за собой изменение характера или состава таких отходов
- **Владельцы объекта недвижимости** – собственники или арендаторы.

Резюмируя, обязательства по организации обращения с ТКО можно разделить на три группы:

1. **Ответственность муниципалитетов:**
отходы домохозяйств и аналогичные им по характеристикам, составу и количеству (за исключением опасных отходов), образующиеся, например, на объектах недвижимости или в зданиях муниципальной администрации и служб (см. таблицу 2), а также малых предприятиях, если сбор их отходов производится совместно со стандартными бытовыми отходами. Отметим, что владельцами и производителями отходов являются собственники и арендаторы жилья, а ответственность за организацию сбора и дальнейшее обращение с отходами лежит на муниципалитете.
2. **Ответственность владельца отходов:**
ответственность за организацию обращения с отходами, образующихся в ходе хозяйственной деятельности, как правило, лежит на компании, производящей отходы, за исключением вышеупомянутых случаев.
3. **Ответственность производителя:**
ответственность за организацию обращения с отходами, относящимися к ответственности производителя, несут производители продукции, импортеры и упаковщики.

Обязанности по обращению с ТКО главным образом возлагаются на муниципалитеты: они несут ответственность за бытовые отходы (отходы домохозяйств) (46%), а также за 3% прочих коммунальных отходов. 26% обращения с отходами организуется частными предприятиями (бизнесом),



Рисунок 9. Распределение ответственности за ТКО в 2020 г.

3.4.1 Обязанности муниципалитетов

Муниципалитеты отвечают за организацию обращения со следующими видами отходов:

- бытовые отходы, а также коммунальные отходы, образующиеся в ходе административно-хозяйственной деятельности муниципалитета;
- отходы коммерческих объектов, если их сбор осуществляется совместно с отходами жилищно-коммунального хозяйства и административно-хозяйственной деятельности;
- прочие коммунальные отходы, сбор которых осуществляется совместно с вышеуказанными отходами через региональный коллекторный трубопровод или иную аналогичную систему сбора.
- Кроме того, муниципалитет должен организовать прием и переработку опасных отходов, образующихся в жилищном секторе, прием и обработку осадка сточных вод (в т.ч. осадка в закрытых резервуарах), образующегося в жилищном хозяйстве и в административно-хозяйственной деятельности муниципалитета,

25% ТКО относится к расширенной ответственности производителя (РОП) (рисунок 9).

Ответственность каждой из сторон в отношении организации обращения с ТКО подробно рассматривается в следующих главах (3.4.1. – 3.4.3.)

а также прием и переработку опасных отходов сельского и лесного хозяйства, за исключением непомерно больших объемов отходов.

Муниципалитет также несет **второстепенное обязательство по организации дополнительной услуги по обращению с отходами**: муниципалитет обязан организовать управление другими отходами помимо отходов, на которые непосредственно распространяется муниципальная ответственность, если этого требует владелец отходов вследствие неполучения им такой услуги на коммерческих условиях, при условии, что качество и количество отходов пригодно для транспортировки или обращения в системе по управлению коммунальными отходами.

Ниже в таблице 2 перечислены виды административно-хозяйственной деятельности муниципалитета, относящиеся к муниципальной ответственности по организации обращения с отходами. Примечание: Список не является исчерпывающим и не исключает необходимости отдельного рассмотрения каждого конкретного случая.

Таблица 2. Обязанности муниципалитетов по обращению с отходами в муниципальной административно-хозяйственной деятельности согласно данным Ассоциации Местных и Региональных властей Финляндии, 2019 г.

Вид муниципальных услуг	Примеры деятельности
Образовательные услуги	муниципальные детские сады; муниципальная открытая деятельность по дошкольному воспитанию и уходу; муниципальные начальные и средние школы; центры обучения для взрослых и профессиональные институты, находящиеся в полной или мажоритарной собственности муниципалитета или муниципалитетов.
Услуги в области искусства и культуры	муниципальный театр или оркестр; муниципальная общественная библиотека; муниципальные музеи; муниципальные молодежные учреждения и досуговые объекты; музыкальные школы, находящиеся в полной или мажоритарной собственности муниципалитета или органов муниципальной власти.
Спортивные услуги	муниципальные залы для игр с мячом; муниципальные бассейны; муниципальные катки; муниципальные уличные спортивные объекты.
Институциональный уход (услуги социального обеспечения)	социальные и медицинские услуги муниципалитетов; предоставляемые частным лицам в учреждениях (детских и семейных) или на дому (надомные); амбулаторные услуги социальной помощи на дому; институциональный уход, предоставляемый социальными службами; муниципальные дома престарелых; органы опеки и попечительства, школы-интернаты и детские дома, находящиеся в полной или мажоритарной собственности муниципалитета; специальный институциональный уход для лиц с умственной отсталостью, муниципальные реабилитационные центры для наркозависимых; муниципальные детские дома семейного типа.
(Институциональное) Здравоохранение (медицинское обслуживание и реабилитация)	муниципальные поликлиники и медпункты; больницы муниципалитета и объединений муниципалитетов (больничные округа); муниципальные стоматологические учреждения; отделения спасательных служб догоспитальной помощи; муниципальные учреждения по охране здоровья через контроль состояния окружающей среды (объединения муниципалитетов); психиатрические больницы и некоторые лаборатории муниципалитета или объединения муниципалитетов.
Коммунальные предприятия, энергоснабжение, аварийно-спасательные службы ИЛИ Коммунальные предприятия и коммерческие услуги	пожарные или аварийно-спасательные станции региональной службы спасения; недвижимость, находящаяся в собственности или ведении центра муниципальной недвижимости; коммунальные отходы производственных помещений для служб коммунального водоснабжения; санитарная эксплуатация общественных мест (например, парков); порты, находящиеся в ведении муниципалитета; тепловые компании, находящиеся в мажоритарной собственности муниципалитета или муниципалитетов; помещения организации по управлению отходами муниципалитета или объединения муниципалитетов; коммерческие муниципальные услуги и корпорации по развитию, принадлежащие муниципалитетам; помещения объединений муниципалитетов, связанные с организацией общественного транспорта.

Муниципалитет также отвечает за повышение экологической осведомленности и консультационные услуги, связанные с управлением отходами, относящимися к сфере его ответственности.

3.4.2 Ответственность бизнеса

Как правило, отходы, образующиеся в результате коммерческой деятельности, исключаются из сферы управления коммунальными отходами. Обычно магазины, компании, частные сервисные службы, а также промышленные и производственные предприятия самостоятельно организуют утилизацию отходов и приобретают услуги у поставщиков. Тем не менее, муниципалитеты несут ответственность за отходы (за исключением опасных отходов), произведенные в коммерческих помещениях, расположенных на территории жилых домов, которые аналогичны бытовым отходам (по свойствам, составу и количеству) и утилизируются через пункт сбора, расположенный на объекте недвижимости.

Компания имеет право запросить предоставление услуг по обращению с отходами у муниципалитета или МСУО, если не может получить услуги по обращению с отходами у соответствующих частных компаний. Если стоимость услуги по обращению с отходами превышает 2000 евро в год, то владелец отходов предварительно должен воспользоваться платформой «Рынок материалов» (*materiaalitori.fi*), чтобы подтвердить отсутствие наличия услуги на рыночных условиях. Платформа «Рынок материалов» – это услуга, предоставляемая Министерством окружающей среды Финляндии и находящаяся в ведении финской государственной компании по устойчивому развитию «Motiva». Платформа предназначена для профессионального обмена отходами и побочными потоками производства, создаваемые компаниями и организациями. Через «Рынок материалов» также можно искать и предлагать связанные с этим услуги, такие как управление отходами и экспертные услуги. Использование «Рынка материалов» является бесплатным и открыто для операторов отрасли.

Кроме того, владелец отходов несет полную ответственность за управление всеми некоммунальными отходами, которые составляют более 97 процентов от общего количества отходов, образующихся в Финляндии.

3.4.3 Расширенная ответственность производителя – РОП

Ответственность производителя относится к обязательству компаний за свой счет обеспечивать утилизацию импортированной или произведенной ими продукции после окончания ее срока службы. Органом, контролирующим внедрение расширенной ответственности производителя (РОП), является

Центр «ELY» региона Пирканмаа (за исключением Аландских островов, где существует отдельная система ответственности производителя). Ответственность производителей по обращению с отходами затрагивает 15 000 финских производителей, импортеров и упаковщиков, а также дистанционных продавцов.

Ответственность производителя несут следующие производители:

1. производители и импортеры электрического и электронного оборудования (ЭЭО), а также поставщики, продающие данное оборудование под собственной торговой маркой
2. производители и импортеры аккумуляторов и батарей (включая импортеров транспортных средств и электрооборудования, содержащих аккумуляторы и батареи)
3. производители и импортеры автомобилей, фургонов и других аналогичных транспортных средств, а также операторы, импортирующие автомобили на имя финского потребителя
4. импортеры, производители и восстановители шин, а также импортеры транспортных средств и оборудования, оснащенного шинами
5. импортеры бумажной продукции, а также производители и импортеры бумаги, используемой для производства бумажной продукции
6. упаковщики и импортеры фасованной продукции с оборотом не менее 1 млн. евро

Компания как производитель имеет три варианта выполнения своих обязательств:

1. путем вступления в объединение производителей, при этом ответственность производителя передается объединению производителей, выполняющему обязательства, относящиеся к РОП, от имени производителя
2. путем подачи компанией заявки на регистрацию в реестре производителей в Центр «ELY» региона Пирканмаа и организации за свой счет сбора, переработки и прочего обращения с отходами в отношении продукции, подпадающей под ответственность производителя
3. путем создания объединения производителей совместно с другими производителями.

Центр «ELY» в Пирканмаа ведет публичный список компаний в реестре производителей. В списке представлены как производители, так и объединения производителей.

Объединение производителей (объединение РОП) – это юридически дееспособное объединение, созданное для управления обязательствами, налагаемыми на производителей. Организаторами и членами объединения РОП могут быть только производители. На практике большинство производителей вступило в объединения, поскольку отдельным производителям невозможно организовать сбор отходов от конкретной продукции «производитель –

потребитель», так как потребовалось бы большое количество пунктов сбора. Количество пунктов сбора определяется законодательством и может варьироваться в зависимости от сектора. Пункты сбора являются бесплатными для конечных пользователей и должны охватывать все муниципалитеты. В одном секторе может быть несколько объединений РОП. В этом случае они должны сотрудничать, особенно в отношении сетей сбора (см. рисунок 10).

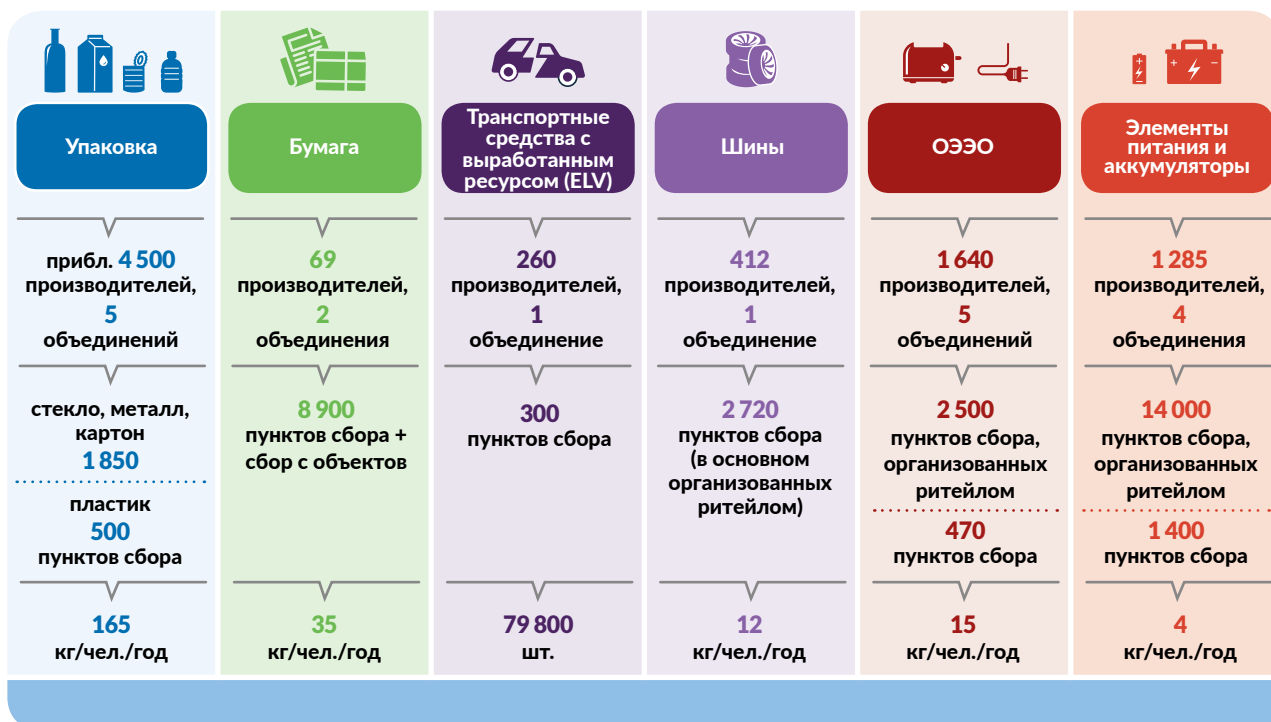


Рисунок 10. Количество объединений производителей и сбор отходов, попадающих под РОП, в Финляндии в 2021 г.

Объединения производителей утверждаются властями. Обязательства в объединении РОП должны быть справедливо разделены между производителями с учетом характера и масштабов деятельности, во избежание препятствий для ведения бизнеса и нарушения конкуренции. Также только производители могут принимать решения о правилах и сборах в объединении РОП. Список объединений производителей, работающих в Финляндии в 2021 году, представлен в таблице 3.

Вступая в объединение, производитель передает ему все обязанности. Обязанности включают в себя:

- организацию обращения с отходами (транспортировку, обработку, повторное использование, переработку и т.д.);

- организацию пунктов сбора, бесплатных для конечных пользователей;
- предоставление конечным пользователям информации о пунктах сбора и других вопросах, которые могут влиять на управление отходами;
- покрытие сопутствующих затрат;
- ведение учета объемов ввоза, сбора и переработки с ежегодным представлением информации властям;
- обеспечение выполнения целей по подготовке к повторному использованию, переработке и прочему восстановлению.

Таблица 3. Список объединений производителей в Финляндии в 2021 г.

Продукция	Утвержденные объединения производителей
Отработанные батареи и аккумуляторы	Портативные батареи и аккумуляторы Ассоциация «ERP Finland» Портативные батареи и аккумуляторы, портативные литиевые автомобильные аккумуляторы и промышленные батареи и аккумуляторы ООО «Recser» Автомобильные и промышленные свинцово-кислотные аккумуляторы ООО «Akkukierrätys Pb» Тяговые аккумуляторы для электрических и гибридных автомобилей ООО «Suomen Autokierrätys»
Бумага	ООО «Suomen Keräyspaperi Tuottajayhteisö» ООО «Suomen Keräystuote»
Упаковка	Совместная сервисная компания, организующая сбор упаковочных отходов: ООО «Suomen Pakkauskierrätys RINKI» Объединения производителей: Металлическая упаковка: ООО «Mepak-Kierrätys» Деревянная упаковка: ООО Puupakkausten Kierrätys PPK Стеклянная упаковка: Ассоциация «Suomen Keräyslasiyhdistys» Волоконная (картонная) упаковка: ООО «Suomen Kuitukierrätys» Различные виды пластиковой упаковки: ООО «Suomen Uusiomuovi»
Шины	ООО «Suomen Rengaskierrätys»
Транспортные средства с выработанным ресурсом	ООО «Suomen Autokierrätys»
Отходы электрического и электронного оборудования (ОЭЭО)	Сервисная компания: ООО «Elker» - обслуживает 3 объединения производителей: Ассоциация «SELT» , Ассоциация «FLIP» , Кооператив производителей ICT Объединения производителей: Ассоциация «ERP Finland» Ассоциация «SERTY»
Системы возврата тары для напитков	Ассоциация «Ekoopulloyhdistys» (стеклянные бутылки многоразового использования) ООО «Palpa Lasi» (перерабатываемые стеклянные бутылки) ООО «Suomen Palautuspakkaus» , PALPA (пластиковые бутылки и алюминиевые банки)

Производители и объединения приобретают услуги на рыночных условиях, как у государственных (МСУО), так и у частных компаний по управлению отходами. Объединение РОП принимает решение о ежегодном утилизационном сборе, которую должен вносить производитель с учетом количества размещенной на рынке продукции. Данный сбор покрывает, например, расходы на персонал объединения РОП, а также другие общие операционные расходы, расходы на организацию и содержание региональных пунктов сбора, расходы на терминальный сбор, расходы на сортировку и переработку, а также другие переменные издержки. Производитель включает эти затраты в цену товара, оплачиваемую потребителями. До настоящего времени, однако, расчетное влияние ответственности производителя на цены столь невелико, что потребитель этого даже не замечает.

Для продукции, на которую распространяется ответственность производителя, целевые показатели переработки были установлены по каждой группе как в директивах ЕС, так и в правительственных постановлениях в отношении конкретных видов

отходов. Ежегодно контролируется достижение целей: производители и объединения РОП отчитываются об объемах сбора и переработки в Центр «ELY» региона Пирканмаа, который собирает национальную статистику об ответственности производителей и передает ее в Европейскую комиссию. Статистические данные содержат сведения о количестве продукции, размещенной на рынке, а также объеме и порядке восстановления отходов, собранных производителями и объединениями РОП.

Система возврата тары для напитков на основе депозита обеспечивает эффективный и позитивный способ мотивации потребителей к осуществлению возврата тары для напитков и позволяет выполнять обязательства производителя. Показатели возвращаемости очень высоки: в 2020 году они составляли 94% для банок, 92% для пластиковых ПЭТ-бутылок, 87% для стеклянных бутылок, пригодных к вторичной переработке, и около 97% для стеклянных бутылок повторного использования (см. ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №5).

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №5. Депозитная система возврата тары для напитков.

- Обеспечивает эффективность сбора тары для переработки, что позволяет получить большой объем высококачественных материалов для повторного использования/переработки.
- Носит добровольный характер: присоединившись к депозитной системе, производители и импортеры напитков освобождаются от налога на тару для напитков (0,51 евро за литр) в связи с их повторным использованием или сырьевой переработкой.
- Охватывает широкий спектр тары для различных напитков: воды, лимонада, пива, вина и ликера.
- Налогообложением тары для напитков занимается налоговое управление.
- Компании могут освободить тару для своих напитков от налога, присоединившись к утвержденной системе возврата или организовав собственную.
- В Финляндии существует три утвержденные системы возврата: ООО «Palpa Lasi», ООО «Suomen Palautuspakkaus» и Ассоциация «Ekorullohydistsys».
- Каждый дистрибьютор, реализующий напитки по депозиту, обязан принимать пустую тару и возвращать залог
- Целевой показатель по переработке или повторному использованию в отношении многоразовой тары для напитков составляет не менее 90%.
- Система депозита на тару для напитков направлена на обеспечение достижения данного показателя. Минимальные депозиты:
 - 0,15 евро за металлические банки для напитков
 - 0,20 евро за пластиковую тару объемом 0,35 – 1 л
 - 0,40 евро за пластиковую тару объемом от 1 л
 - 0,10 евро за прочую тару для напитков.

3.5 Финансовая гарантия деятельности

Согласно Закону об отходах и Закону об охране окружающей среды, цель финансовой гарантии в отношении операций, связанных с отходами, заключается в обеспечении надлежащего обращения с отходами в случае несостоятельности или неспособности оператора выполнять свои обязательства, вызванной иной причиной. Главным образом, финансовая гарантия может потребоваться в связи с банкротством оператора.

Согласно Закону об отходах, гарантию обязаны предоставить:

- Производители бытового ЭЭО
- Сборщики отходов
- Брокеры по отходам
- В случае трансграничной транспортировки отходов (за исключением перевозки т.наз. «зеленых» отходов)

Согласно Закону об охране окружающей среды, гарантию обязаны предоставить заводы по переработке

отходов и профессиональные операторы по обращению с отходами, а именно:

- Операторы по восстановлению отходов
- Операторы по размещению отходов
- Операторы полигонов отходов добывающего сектора

Деятельность, связанная с риском загрязнения окружающей среды, требует получения экологического разрешения в соответствии с Законом об охране окружающей среды. В рамках согласования экологического разрешения производится оценка необходимости финансовой гарантии и суммы гарантии. В заявке на получение разрешения оператор должен представить расчет по расходам, связанным с обращением с отходами, закрытием и постэксплуатацией объектов обращения с отходами. Сумма финансовой гарантии должна быть достаточной для покрытия соответствующих расходов на управление отходами, мониторинг и надзор, а также расходы на действия необходимые в случае прекращения деятельности и постэксплуатации.

При длительном сроке эксплуатации, например, в отношении захоронения и полигонов отходов добывающего сектора, сумма финансовой гарантии должна увеличиваться согласно экологическому разрешению с учетом расширения производственных площадей. Это позволит обеспечить соответствие финансовой гарантии фактическим затратам на прекращение деятельности. Проверка соответствия финансовой гарантии оператору установленным требованиям осуществляется контрольно-надзорным органом. Экологические разрешения на ведение деятельности и финансовые гарантии обязательны для всех организаций по управлению коммунальными отходами.

3.6 Экологические разрешения или регистрация

В соответствии с Законом об охране окружающей среды для осуществления любых видов профессиональной деятельности по обращению с

отходами требуется экологическое разрешение или регистрация.

Брокеры, дилеры и перевозчики подлежат регистрации, предусмотренной Законом об отходах. Разрешение на выполнение операций заранее оформляется в реестре по обращению с отходами.

При этом в требованиях к оформлению разрешения существует два исключения: восстановление определенных видов отходов при выполнении земляных работ, а также использование отходов асфальта на асфальтовой станции. Общие правила изложены в так называемом Постановлении «MARA» (843/2017) (см. ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №6) и Постановлении Правительства об асфальтовых станциях (846/2012). Данные операции оформляются в базе данных по охране окружающей среды через уведомительную процедуру.

Прежде чем приступить к операционной деятельности, предприятия, профессионально осуществляющие сбор отходов, обязаны уведомить муниципальный орган по охране окружающей среды (рисунок 11).

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №6. Постановление «MARA» – Постановление Правительства (843/2017) о восстановлении некоторых видов отходов при производстве земляных работ – определения и область применения.а

- Постановление «MARA» направлено на продвижение утилизации отходов при проведении земляных работ. Некоторые виды отходов для утилизации при земляных работах не требуют экологического разрешения, оформление происходит через уведомительную процедуру, предусмотренную Постановлением «MARA».
- Постановление «MARA» распространяется на следующие виды отходов: бетонная крошка, летучая зола и зольный остаток от сжигания угля, торфа и древесных материалов, кирпичный щебень, асфальтовая крошка, очищенный шлак от сжигания отходов, формовочный песок, известь, целые и измельченные шины
- Установленные виды земляных работ:
 - дороги и велосипедные дорожки, стоянки, спортивные площадки, железнодорожные станции и промышленные склады
 - дороги, площадки, насыпные валы и их структурные слои
 - подземные опорные конструкции промышленных и складских зданий, то есть зданий,
 - » которые используются для производственной деятельности или для хранения предметов или веществ
 - » не являются жилыми



Рисунок 11. Обязательные разрешения, регистрации и уведомления для различных профессиональных операторов по обращению с отходами.

3.7 Политические инструменты содействия переработке

В Финляндии существует множество инструментов, способствующих переработке.

- Налог на отходы, уплачиваемый при захоронении, вступил в силу уже в 1996 году. Цель налога на отходы заключается в том, чтобы воздействовать на расширение утилизации отходов и сокращение объема отходов, захораниваемых на полигонах. В настоящее время сумма налога составляет 70 евро за тонну отходов, отправленных на полигон.
>> [Дополнительная информация: см. главу 4.14.1.1.](#)
 - Ограничение на захоронение органических отходов (также называемое запретом на захоронение органических отходов) вступило в силу в 2016 году. Ограничение распространяется на все биоразлагаемые и прочие отходы, в которых концентрация органических веществ превышает 10% (в виде общего органического углерода (ООУ) либо в виде потери при прокаливании (ППП)). На практике под биоразлагаемыми отходами понимаются горючие и разлагающиеся материалы: биоотходы, текстиль, древесные отходы, газетная бумага и пластик. Цель
- ограничения – мотивировать муниципалитеты на повышение объемов сбора биоотходов и разработку альтернативных методов обращения. Ограничение способствовало развитию новых предприятий, а также сокращению выбросов в окружающую среду.
>> [Дополнительная информация: см. главу 4.14.1.1.](#)
- Платежи за управление коммунальными отходами являются важным инструментом обеспечения стимулов для переработки и поощрения жителей к разделному сбору отходов. Размер платежей обуславливается типом, качеством и количеством отходов, а также интервалом вывоза. Таким образом, отдельный сбор перерабатываемых фракций обходится дешевле, чем сбор смешанных отходов.
>> [Дополнительная информация: см. главу 4.7.](#)
 - Требования к разделному сбору бумаги, картона, стекла, металла, пластика, биоотходов, отходов, попадающих под РОП, основанные на законодательстве об отходах и требованиях к сортировке при пообъектном сборе, установленных муниципальным регламентом по управлению отходами
>> [Дополнительная информация: см. главы 3.8., 4.5.](#)
 - Расширенная ответственность производителя относится к обязательству компаний

по обеспечению управления отходами в отношении импортированной или произведенной ими продукции по окончании ее срока службы, и покрытию связанных с этим расходов.

>> [Дополнительная информация: см. главу 3.4.3.](#)

- Значительная часть ответственности производителя за отходы упаковки реализуется с помощью депозитной системы возврата тары для напитков. Депозитная система возврата тары для напитков обеспечивает эффективный стимул для вторичной переработки. Как результат, показатели возвращаемости очень высоки.

>> [Дополнительная информация: см. ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №5](#)

- «Зеленый пакт» (Зеленая сделка) – это добровольное соглашение между государством и бизнес-сообществом или общественным сектором. Цель состоит в том, чтобы совместно продвигать цели устойчивого развития, находя решения по сдерживанию климатических изменений и содействию экономике замкнутого цикла. Соглашения могут использоваться

для улучшения или дополнения применения действующего законодательства. Соглашения также могут устанавливать более строгие цели, чем законодательство, и преследовать определенные цели безотносительно дальнейшего регулирования. По сравнению с законодательством, соглашения предлагают более гибкий подход к поиску наиболее эффективного, действенного и инновационного решения для достижения поставленных целей. Соглашения «Зеленый пакт» нацелены на сравнительно быстрое достижение результатов, в соглашении оговариваются меры, принимаемые сторонами соглашения и контрольные мероприятия. Хорошими примерами соглашений «Зеленый пакт» являются Соглашение о пластиковых пакетах (см. ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №7), «Зеленый пакт» по устойчивому сносу зданий, «Зеленый пакт» по устойчивым закупкам, касающимся строительных площадок без выбросов, «Зеленый пакт» по строительному пластику.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №7. Соглашение о пластиковых пакетах.

Соглашение о пластиковых пакетах - это первый «Зеленый пакт», подписанный между Министерством окружающей среды и Федерацией торговли Финляндии в 2016 году. Таким образом, Директива ЕС об упаковочных отходах была внедрена на национальном уровне через этот добровольный «Зеленый пакт», а не с помощью законодательного акта. Соглашение действует до конца 2025 года и направлено на обеспечение достижения Финляндией целей по сокращению потребления пластиковых пакетов, предусмотренных Директивой ЕС об упаковочных отходах. Цель состоит в том, чтобы к концу 2025 года использовалось не более 40 пакетов на человека в год.

Согласно данным, предоставленным компаниями, потребление всех пластиковых пакетов и мешков (включая очень легкие пакеты, из гигиенических соображений вне целевого показателя сокращения) сократилось почти на 90 миллионов единиц с 2017 по 2018 год.

Потребление пластиковых пакетов, охватываемых целями по сокращению в Соглашении о пластиковых пакетах, в 2018 году составило 68 штук на человека. Таким образом, в соответствии с Директивой ЕС об упаковочных отходах, в Финляндии уже достигнута цель по сокращению потребления пластиковых пакетов на 2019 год, составляющая не более 90 штук на душу населения в год.

Несмотря на увеличение покупательских посещений, примерно через год после подписания Соглашения о пластиковых пакетах произошел разрыв между количеством посещений и потреблением пластиковых пакетов. В результате мер по повышению осведомленности, посвященных пластику, потребительское поведение быстро изменилось. Тем не менее, чтобы к 2025 году достичь цели 40 пакетов на человека, предусмотренной Соглашением, еще предстоит проделать большую работу.

3.8 Новый Закон об отходах

Закон об отходах, вступивший в силу 19 июля 2021 года, стал началом широкомасштабной реформы, направленной на стимулирование переработки и экономики замкнутого цикла. Закон об отходах обязывает операторов осуществлять отдельный сбор и переработку отходов с большей эффективностью, чем на данный момент. Кроме того, в отношении операторов будут введены новые требования по учету, мониторингу и отчетности.

В 2025 году в Финляндии будет перерабатываться 55% коммунальных отходов, а в 2035 году – уже 65%. Важное значение для повышения степени переработки имеет эффективность отдельного сбора. Точные требования по обращению с отходами домохозяйств, предприятий и других операторов будут установлены дальнейшими постановлениями. Запланировано, что обязательства отдельного сбора будут вступать в силу постепенно в период с июля 2022 по июль 2024 года.

Что изменится?

По окончании переходного периода муниципалитеты будут организовывать вывоз с жилых объектов отдельно собираемых отходов: биоотходов, мелких металлоотходов и упаковочных отходов. Изменится транспортная система в тех муниципалитетах, где в настоящее время перевозка отходов передана в ведение владельца жилой недвижимости. При условии соблюдения изложенных в Законе условий муниципалитет по-прежнему имеет право решить, что владелец жилой недвижимости будет непосредственно договариваться с транспортной компанией об организации перевозки смешанных коммунальных отходов. Муниципалитеты и производители упаковки организуют отдельный сбор бытовых упаковочных отходов на объектах недвижимости совместными усилиями. Производители будут платить муниципалитетам компенсацию за осуществление сбора. Кроме того, производители упаковки будут по-прежнему обязаны содержать региональные пункты приема упаковочных отходов.

Производители, ответственные за утилизацию упаковочных материалов, будут объединены в «суперобъединение производителей», которое будет нести ответственность за обязательства

производителей в отношении всех упаковочных материалов. Производители, т.е. организации, являющиеся изготовителями и импортерами продукции, по окончании срока службы продукции, размещаемой ими на рынке, будут обязаны организовать ее утилизацию за свой счет. Ответственность производителя будет распространяться на международную удаленную торговлю во всех категориях продукции. Производители за пределами Финляндии могут выполнять свои обязательства через уполномоченного представителя в Финляндии или путем вступления в объединение производителей. Платежи по ответственности производителя, взимаемые организациями производителей с производителей, будут дифференцироваться, чтобы способствовать возможностям вторичной переработки, ремонта, модернизации и повторного использования продукции. Объединение производителей получит средства, необходимые для переработки и управления отходами своей продукции в рамках ответственности производителя, за счет платежей по ответственности производителя, заложенных в цене продукции и оплачиваемых потребителями. Данные средства обеспечат необходимую ответственность производителя за услуги по переработке и обращению с отходами.

Будет наращиваться мониторинг потоков отходов и дигитализация сектора. Обязательства операторов по бухгалтерскому учету и раскрытию информации станут более жесткими. При мониторинге движения опасных и некоторых других отходов будут использоваться электронная передаточная документация. Изменяются обязательные процедуры подачи заявок на услуги, связанные с второстепенным обязательством муниципалитета по организации дополнительной услуги по обращению с отходами, для субъектов государственных закупок.

Новые Постановления Правительства будут регулировать необходимость сбора определенных фракций отходов на объектах, при этом муниципалитеты в своих регламентах по управлению отходами смогут установить более или менее жесткие требования к отдельному сбору (см. ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №8).

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №8. Новые обязательства раздельного сбора, регулируемые Постановлениями Правительства.

- Раздельный сбор биоотходов во всех агломерациях на объектах, включающих не менее пяти квартир, начнется к июлю 2022 года, а раздельный сбор мелких металлических и упаковочных отходов – к июлю 2023 года.
 - аналогичные требования к нежилым помещениям в отношении биоотходов, мелких металлических отходов и упаковочных отходов (с июля 2022 года).
- Кроме того, к июлю 2024 года раздельный сбор биоотходов будет охватывать все объекты в агломерациях с населением более 10 000 человек.
- Муниципалитет может расширить или сократить раздельный сбор в соответствии с регламентом по управлению отходами.
- Не позднее 2023 года начнется региональный прием текстильных отходов.
- По всей стране будет создано не менее 1000 региональных пунктов приема бытовых упаковочных отходов и достаточное количество терминалов для сбора не бытовых упаковочных отходов и упаковочных отходов, собранных с объектов недвижимости.

3.9 Меры наказания и штрафы

В последние десятилетия стало уделяться больше внимания экологическим преступлениям. Виды действий и бездействия, считающиеся наказуемыми экологическими преступлениями, указаны в природоохранном законодательстве (например, Законе об охране окружающей среды, Законе об отходах, Законе об охране природы, Законе об экскавации), а также уголовном законодательстве. Виды наказаний, наиболее применимые в отношении экологических преступлений, включают штрафы и тюремное заключение. Наиболее серьезные экологические преступления, предусматривающие наказание в виде лишения свободы, регулируются 48 главой Уголовного кодекса. Экологические преступления могут быть квалифицированы, например, следующим образом: причинение экологического вреда, причинение экологического вреда с отягчающими обстоятельствами, нарушение природоохранного законодательства, причинение экологического вреда по неосторожности, правонарушение в области охраны природы, правонарушение в области охраны зданий и экологическое правонарушение, совершенное иностранным судном в пределах экономической зоны.

В Финляндии наиболее распространенной мерой наказания за нарушения является штраф. Правонарушение, подпадающее под уголовное законодательство, также может санкционировано корпоративным штрафом. Следует отметить важность корпоративного штрафа с точки зрения компаний. Корпоративный штраф – это мера наказания, применяемая в отношении юридических лиц, в основном – компаний, за противоправные действия в

рамках осуществления деятельности. Минимальный размер штрафа составляет 850 евро, максимальный – 850 000 евро. Закон об отходах также предусматривает пени за просрочку платежа в размере 500 – 500 000 евро. За очень мелкие нарушения также может быть выписан фиксированный штраф, например, за нарушение запрета на мусор, установленного Законом об отходах. Приговоры об условном и безусловном лишении свободы по экологическим уголовным делам выносятся крайне редко.

Возможны и другие альтернативные меры наказания, но в Финляндии они практически не используются. Юридическая ответственность должностных лиц также регулируется законодательством Финляндии. Проблемы могут возникать, например, из-за пренебрежения обязанностями или превышения полномочий контрольно-надзорного органа в ходе процедуры согласования. Подобные ситуации также могут быть связаны с экологическими правонарушениями. В серьезных случаях может быть применено отстранение от должности. В ходе отстранения необходимо доказать несоответствие занимаемой должности.

Если компания несет ответственность производителя по нескольким направлениям, то реализация ответственности производителя должна выполняться отдельно по каждому из направлений. Если производитель не выполняет свои обязанности производителя, то Центр «ELY» региона Пирканмаа может наложить штраф за халатность. Размер штрафа составляет 1% от оборота компании за предшествующий год, но не менее 500 и не более 500 000 евро.

4

Муниципальный уровень

Задачей муниципалитета является создание и организация услуг по управлению отходами для жителей муниципалитета эффективным с точки зрения затрат образом. Настоящий раздел публикации фокусируется на управлении отходами на региональном и муниципальном уровнях с предоставлением конкретных примеров.

4.1 Распределение населения и типы жилых домов

В конце 2021 года население Финляндии составляло 5 549 807 человек. Средняя плотность населения равна 18,2 человека на квадратный километр, но данный показатель сильно варьируется в зависимости от региона (например, от менее двух человек на кв. км на севере в Лапландии до 187 человек на кв. км в регионе Южной Финляндии). Средняя площадь муниципалитетов составляет 760 кв. км, самый маленький муниципалитет имеет площадь 6 кв. км, самый большой – 17 334 кв. км.

Соотношение населения по месту проживания следующее:

- в городах проживает 72,1 процента (из них во внутренних районах городов – 37,4 процента, в окраинных районах городов – 23,9 процента, в пригородных районах – 10 процентов),
- в сельской местности – 26,7 процента (из них в крупных сельских поселениях – 5,5 процента, в сельских районах вблизи городских поселений – 7,1 процента, во внутренних сельских районах – 9,3 процента, в малонаселенных сельских районах – 4,8 процента).

По состоянию на 2021 год в Финляндии насчитывалось 19 регионов и 309 муниципалитетов, 293 из которых расположены на материковой части Финляндии и 16 – на Аландских островах:

- Девять городов имеют население свыше 100 000 жителей (в столице Хельсинки проживает 656 000 жителей, за ней следуют Эспоо, Тампере, Вантаа, Оулу, Турку, Ювяскюля, Лаhti и Куопио). На их долю приходится один процент территории Финляндии, 30 процентов населения и 40 процентов рабочих мест.
- Половина муниципалитетов имеет население менее 6000 жителей. На эти небольшие муниципалитеты приходится около 50 процентов территории, 15 процентов населения и около 10 процентов всех рабочих мест. В самых маленьких муниципалитетах проживает менее 200 жителей.

Основная часть жилых зданий в Финляндии относится к индивидуальным жилым домам и дуплексам – в 2020 году количество таких домов составляла 1 169 903 и доля в жилом фонде – 89 процентов. Количество многоквартирных домов составляла 65 479 и их доля – пять процентов. Домохозяйства, состоящие из одного человека, занимают 1 254 300 объектов недвижимости и включают в свой состав 45 процентов населения. Домохозяйства, состоящие из двух человек, охватывают 33 процента населения. Около 60 процентов домохозяйств, состоящих из одного человека, или 804 732 человека живут в многоквартирных домах. Домохозяйства, состоящие из более четырех человек, занимают 338 853 объектов недвижимости, и их доля в населении составляет 12 процентов. Из них 228 785 человек или примерно 68 процентов проживает в индивидуальных домах и дуплексах (рисунок 12).

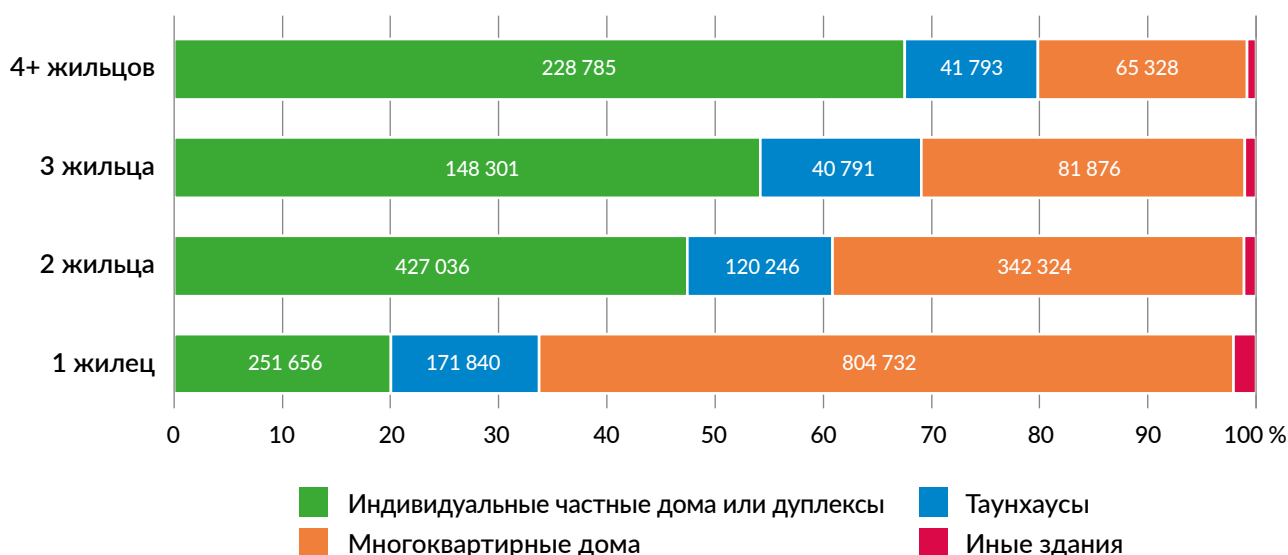


Рисунок 12. Состав финской жилой недвижимости.

4.2. Сотрудничество муниципалитетов в сфере управления ТКО

На 2021 год в материковой Финляндии насчитывалось около 264 муниципалитета из 293 организовали деятельность по управлению отходами совместно с другими муниципалитетами. Их услуги охватывают 5,3 миллиона человек, или 95 % населения страны. Только 29 муниципалитетов организовали управление

отходами самостоятельно, чаще всего через муниципальное предприятие или финансовую единицу, на контрактной или тендерной основе.

Существует несколько форматов сотрудничества:

1. Создание **муниципального предприятия** совместно с другими муниципалитетами. Частное владение таким предприятием не допускается, поэтому предприятие должно быть муниципальным. Муниципальное предприятие может работать на рыночных условиях весьма

ограниченно. Средний объем рыночных операций такого предприятия не должен превышать десяти процентов его оборота.

2. Создание **объединения муниципалитетов** с другими муниципалитетами или заключение **соглашения о совместной организации услуг** с другим муниципалитетом или объединением муниципалитетов.

В соответствии с Законом о муниципалитетах (410/2015) компании по управлению отходами, работающие в форме объединения муниципалитетов, не могут заниматься рыночными операциями, поэтому они принимают только такие отходы, которые находятся на ответственности муниципалитета в соответствии с Законом об отходах.

3. Муниципалитеты могут также договориться о **совместных закупках услуг с другим муниципалитетом или объединением муниципалитетов**.

В случае приобретения услуг у частной организации необходимо проводить тендер в соответствии с законодательством о публичных закупках. В любом случае ответственность за организацию работы всегда несет муниципалитет.

На момент написания настоящей публикации в Финляндии работало 25 муниципальных предприятий, четыре объединения муниципалитетов, одна финансовая единица и две балансовые единицы, а также четырьмя муниципалитетами было заключено соглашение о закупке услуг у частной компании.

В настоящей публикации в фокусе внимания находятся муниципальные предприятия и объединения муниципалитетов, которые в дальнейшем будут именоваться **муниципальными службами управления отходами (МСУО)**. Они представляют собой самый распространенный способ организации управления отходами в Финляндии. Количество муниципалитетов-учредителей и территории обслуживания МСУО сильно различаются (см. восемь примеров в главе 4.4.).

Концентрирование управления ТКО в более крупных организациях началось в 1990-х годах. Оно привело к повышению качества управления отходами и продвигало инвестиции в переработку отходов, а также способствовало развитию инфраструктуры для экономики замкнутого цикла. Многие из МСУО принимают участие в развитии эко-промышленных парков или промышленных симбиозов, предоставляя компаниям площадку для взаимодействия и использования не востребуемых или остаточных ресурсов друг друга.

4.3 Базовые экономические показатели МСУО и цепочка создания стоимости в сфере управления отходами

Муниципальные предприятия и объединения муниципалитетов являются публично-правовыми организациями. Несмотря на это, они внесены в регистр коммерческих организаций. МСУО работают по принципам ведения коммерческой деятельности, но целью их деятельности не является получение прибыли. В соответствии с Законом об отходах допускается получение умеренной прибыли, но она должна использоваться для покрытия расходов на управление отходами и для осуществления инвестиций.

Только муниципальные предприятия могут предоставлять услуги на рыночных условиях в ограниченном количестве (максимум 10 % от оборота). Большинство таких услуг связаны с приемом загрязненных и избыточных грунтов, а также отходов строительства и сноса зданий (которые не являются ТКО). Обычно производитель отходов, как, например, частное предприятие или государственное учреждение, проводит тендер на обработку отходов, и муниципальное предприятие может предложить свои услуги на рыночных условиях.

МСУО обычно не выплачивают дивиденды. Некоторые МСУО имеют статус социально-ответственного предприятия.

МСУО управляет всей цепочкой создания стоимости в сфере управления отходами, включая охрану здоровья и окружающей среды, управление перемещением материалов, проведение тендеров и налаживание партнерств. МСУО занимается всеми отходами, отнесенными к ответственности муниципалитета, и организывает пообъектный отдельный сбор отходов, работу станций сортировки отходов и местных пунктов сбора в малонаселенных районах, обеспечивает необходимое количество пунктов приема опасных отходов и отвечает за обработку отходов и захоронение. МСУО также предоставляет информацию и консультации по вопросам отдельного сбора и отвечает за экологическое просвещение, целью которого является минимизация объема отходов и повышение степени переработки.

Рисунок 13 иллюстрирует всю систему организации управления отходами в Финляндии, включая отходы, образующиеся в жилых домах, на объектах муниципальных служб и на предприятиях, то есть во всех организациях, производящих ТКО. Ответственность бизнеса рассматривается в главе 3.4.2.

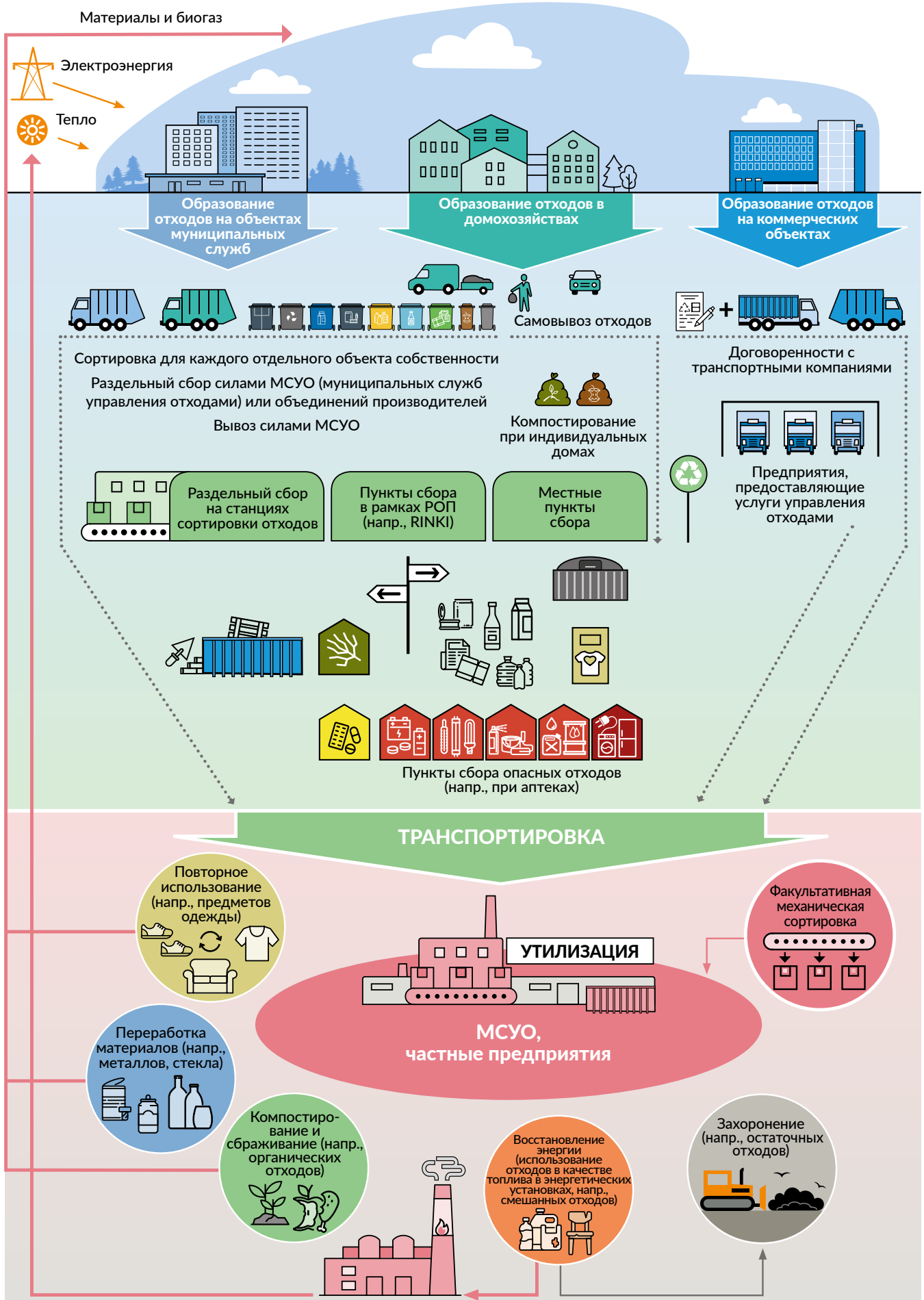


Рисунок 13. Цепочка создания стоимости в сфере управления ТКО в Финляндии.

Более подробное описание содержания рисунка 13 приводится в следующих главах.

Обычно МСУО приобретают необходимые услуги у частных компаний путем проведения публичных закупок. К таким услугам относятся услуги по транспортировке и большая часть услуг по обработке отходов. И в случае передачи выполнения функций стороннему исполнителю ответственность за организацию работы всегда несет муниципалитет. Это позволяет исключить ситуации, когда частный оператор не может оказывать необходимые услуги в связи с банкротством.

При определенных условиях транспортировку можно также организовать по обоюдной договоренности между владельцем недвижимости и перевозчиком отходов. Проводимые муниципалитетами тендеры чаще всего повышают эффективность и снижают расходы на транспортировку отходов.

С другой стороны, в Финляндии большинство заводов по энергетической утилизации отходов находится под контролем муниципалитетов (дополнительная информация в главе 4.13.). Переработка биологических отходов часто организована силами МСУО или совместно с субподрядчиками и партнерами (дополнительная информация в главе 4.11.)

МСУО покрывает все расходы на организацию управления отходами. Операционная деятельность МСУО финансируется за счет следующих поступлений:

- Платежи за управление отходами, оплачиваемые владельцами или собственниками недвижимости
 - Плата за вывоз отходов (дополнительная информация в главе 4.7.1.)
 - Базовый сбор (дополнительная информация в главе 4.7.2.)
 - Сборы, оплачиваемые клиентами на станциях приема отходов (дополнительная информация в главе 4.7.4.)
 - Платежи за другие виды сбора (дополнительная информация в главе 4.7.3.)
- Доходы от приема отходов предприятий (включая отходы строительства и сноса зданий и отходы, принимаемые в рамках второстепенного обязательства муниципалитета по организации дополнительной услуги по обращению с отходами)
- Другие доходы (например, плата, вносимая объединениями производителей за организацию пунктов сбора при станциях приема отходов, принадлежащих МСУО)

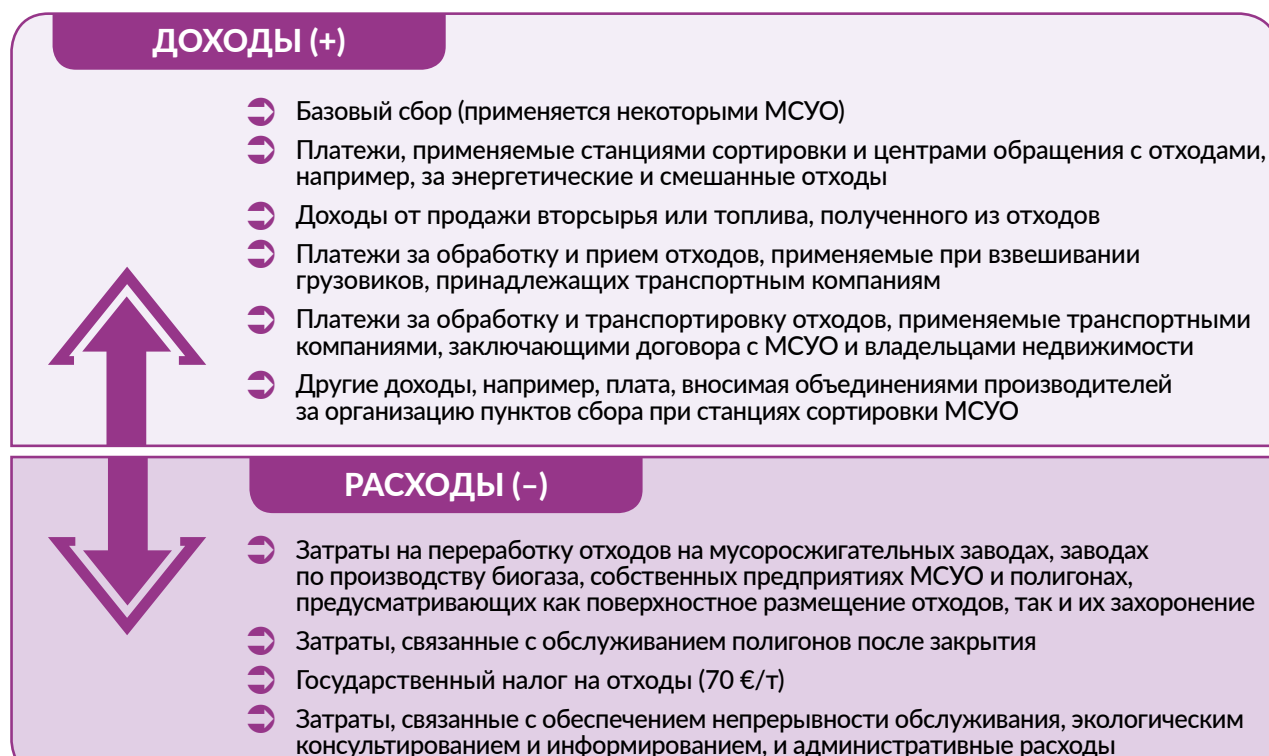


Рисунок 14. Доходы и расходы МСУО.

- Доходы от продажи вторсырья или топлива, полученного из отходов

Основные статьи расходов МСУО включают затраты на обработку отходов (включая механическое разделение, переработку, производство биогаза и компостирование, сжигание и захоронение отходов), последующий уход за полигонами, налог на отходы в пользу государства (70 евро за тонну), расходы, связанные с обслуживанием (например, отдельный сбор отходов), просветительскую и консультационную работу и административные издержки. Доходы и расходы МСУО представлены в рисунке 14.

На практике МСУО (если она организовала транспортировку отходов самостоятельно) или перевозчик отходов взимает у владельца недвижимости плату за опорожнение контейнеров и вывоз отходов. Во втором случае МСУО взимает плату у перевозчиков отходов, когда те привозят отходы на объекты МСУО. Цена за прием груза с отходами может назначаться исходя из объема (например, объем контейнера, используемого на объекте недвижимости, влияет на размер платы за вывоз отходов), характеристик (например, плата за смешанные отходы больше, чем за перерабатываемые отходы) или веса отходов (например, для отходов, доставляемых на станцию приема отходов грузовым транспортом). Грузы, доставляемые тяжелым транспортом и корпоративными клиентами, взвешиваются. Кроме того, взимается сбор за единицу грузового транспорта.

4.4. Примеры деятельности финских МСУО

Одна из основных целей настоящей публикации – осветить различия в операционных и бизнес-моделях отдельных муниципальных служб управления отходами (МСУО). Из широкого спектра услуг по управлению

отходами, предоставляемых МСУО, в фокусе настоящей публикации находятся три:

1. Раздельный сбор отходов с объектов жилой недвижимости, то есть вывоз отходов из контейнеров, закрепленных за конкретным объектом недвижимости
2. Прием отходов от клиентов на станциях сортировки отходов
3. Эко-промышленные центры / центры по обращению с отходами

В следующих главах рассматриваются различные аспекты деятельности МСУО и приводятся примеры их работы. Примеры для настоящей публикации были подобраны на основании существующего сотрудничества проектов, подготовивших публикацию, и информации об операционной деятельности выбранных МСУО, собранной в рамках этих проектов. Выбранные МСУО работают в разных административных и операционных условиях, что дает публикации всесторонний характер, несмотря на небольшое количество примеров.

Численность и плотность населения и типовая структура жилого фонда являются факторами, оказывающими влияние на цепочку создания стоимости и ее менеджмент в дополнение к Закону об отходах, соответствующим Постановлениям Правительства и Регламентам по управлению отходами. От них зависит, в частности, какое количество станций сортировки (приема) отходов или эко-промышленных центров имеет смысл создавать и содержать, какое количество местных пунктов сбора доступно населению, какие формы сотрудничества при организации транспортировки и обработки отходов являются обоснованными.

В таблице 4 приведены основные данные восьми МСУО, используемых в качестве примеров. Местоположение муниципалитетов, упомянутых в настоящей публикации, представлено на карте Финляндии в рисунке 15.

Таблица 4. Сводная информация о территориях, обслуживаемых восемью МСУО, используемыми в качестве примеров.

Сокращенное название МСУО и регион	Название МСУО на финском языке	Территория обслуживания (города и муниципалитеты)	Количество муниципалитетов на территории обслуживания	Примерная численность населения
HSY (Хельсинки-Уусимаа)	<i>Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä</i>	Хельсинки, Эспоо, Вантаа, Киркконумми и Кауниайнен	5	1 180 000
Metsäsairila (Южное Саво)	<i>Metsäsairila</i>	Миккели	1	55 000
ЕКЖН (Южная Карелия)	<i>Etelä-Karjalan Jätehuolto</i>	Лаппеэнранта, Иматра, Париккала, Раутъярви, Руоколаhti, Лемпи, Луумяки, Савитайпале и Тайпалсаари	9	127 000
РПН (Пirkanmaa)	<i>Pirkanmaan Jätehuolto</i>	Тампере, Нокиа, Пирккала, Лемпяля, Кангасала, Оривеси, Весилаhti, Састамала, Пялкяне, Юупайоки, Юлъярви, Хямеэнкорё, Руовеси, Икаалинен, Паркано, Мянttä-Вилппула и Виррат	17	447 000
Kiertokapula	<i>Kiertokapula</i>	Хямеэнлинна, Рийхимяки, Хаттула, Хаусъярви, Хювинкя, Янаккала, Ярвенпяя, Керава, Лоппи, Мянтсяля, Туусула, Валкеакоски и Нурмиярви	13	390 000
Salpakierto (Пяйят-Хяме)	<i>Salpakierto</i>	Лахти, Асиккала, Хейнола, Холлола, Кяркёля, Мюрсколя, Ориматтила, Пуккила, Падасйоки и Сюсмя	10	200 000
Kiertokaari (Южная Остроботния и небольшая часть Лапландии)	<i>Kiertokaari</i>	Оулу, Хайлуото, Ий, Кемпеле, Лумийоки, Пудасъярви, Раахе, Сийкайоки и Симо	9	260 000
ЛНЖ (Канта-Хяме, Сатакунта, Пирканмаа)	<i>Loimi-Nämeen Jätehuolto</i>	Форсса, Лоймаа, Сякюля, Акаа, Эура, Хуйттинен, Орипя, Пункалайдун, Коски, Сомеро, Таммела, Састамала, Юпя, Хумпила, Йокийоинен и Урьяла	16	135 000

1. HSY (Хельсинки-Уусимаа)
2. Metsäsairila (Южное Саво)
3. ЕКЖН (Южная Карелия)
4. Kiertokaari (Северная Остроботния)
5. РПН (Пirkanmaa)
6. Salpakierto (Пяйят-Хяме)
7. ЛНЖ (Канта-Хяме, Сатакунта, Пирканмаа)
8. Kiertokapula

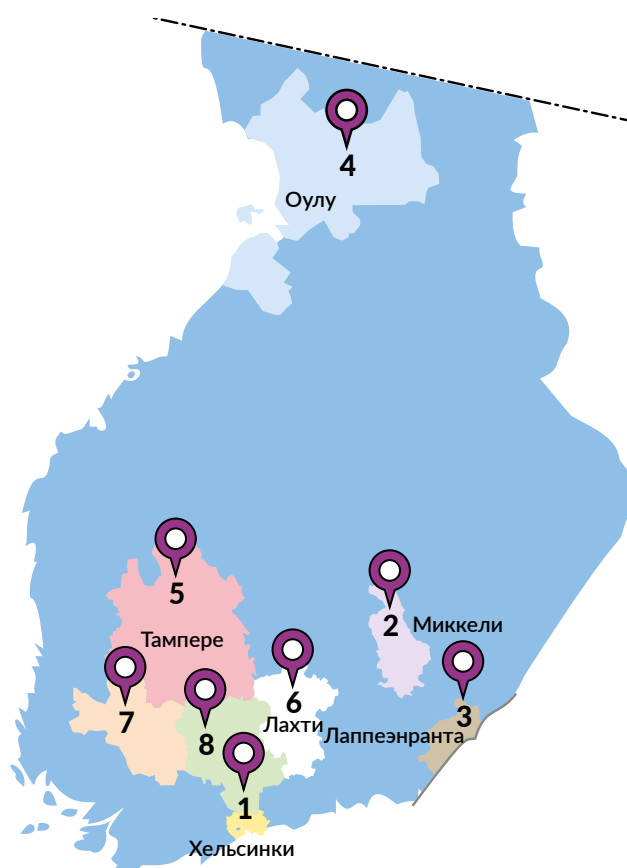


Рисунок 15. Восемь финских СМУО, рассмотренных в данной публикации.

Большинство финских муниципалитетов объединили свои силы для организации обращения с ТКО. В настоящей публикации приведены примеры МСУО, представляющих два типа организаций: **объединения муниципалитетов** (пример HSY) и **муниципальные предприятия** (Metsäsairila, EKJH, PJH, Kiertokapula, Salpakierto, LHJ and Kiertokaari). В настоящей публикации количество муниципалитетов, обслуживаемых одной МСУО, варьирует от одного (пример Metsäsairila) до 17 (пример PJH) (таблица 4).

При дальнейшем рассмотрении МСУО будут именоваться **аббревиатурами, образованными из финских названий организаций, например, HSY, EKJH и PJH**. В случае отсутствия аббревиатуры используется полное финское название организации, **например, Kiertokapula и Metsäsairila**.

Лингвистическая справка помогает опознавать/ понимать финские названия организации:

- Kierto означает «циркулярный, замкнутый» (например Kiertokaari, Kiertokapula, Salpakierto)
- Jätehuolto означает «управление отходами» (например EKJH, PJH, LHJ)
- Буква J в аббревиатуре отсылает на слово jäte – «отходы»
- Буква H в аббревиатуре отсылает на слово huolto – «управление»

Ниже приводится краткое описание каждой МСУО, включающее статистические данные о населении муниципалитетов, расположенных на территории обслуживания МСУО, и о жилой среде (например о долях населения, проживающего в городах и сельской местности), распределения населения по типам жилья (например, индивидуальные жилые дома, дуплексы, таунхаусы и многоквартирные дома).

В описании также представлены основные услуги по обращению с отходами, предоставляемые МСУО, включая количество станций сортировки отходов и эко-промышленных парков / эко-промышленных центров. Следует отметить, что услуги по раздельному сбору отходов и обращению с отходами в каждом муниципалитете гораздо шире, чем представлены в описании ниже, и включают в себя, например, сбор опасных и медицинских отходов, а также фракций отходов, подпадающих под РОП. МСУО также предоставляют услуги по экологическому просвещению и часто предлагают другие инновационные способы увеличения раздельного сбора отходов и вовлечения жителей в переработку отходов. В следующих главах будут представлены более подробные описания нескольких примеров МСУО.

4.4.1. Краткие описания МСУО, используемых в качестве примеров

1

Столичный регион (Хельсинки-Уусимаа) - HSY Экологическая служба региона Хельсинки – это объединение муниципалитетов, муниципалитетами-учредителями которого являются Эспоо, Хельсинки, Кауниайнен и Вантаа. HSY отвечает за водоснабжение, управление отходами, экологическое воспитание, обучение и информационное обслуживание.

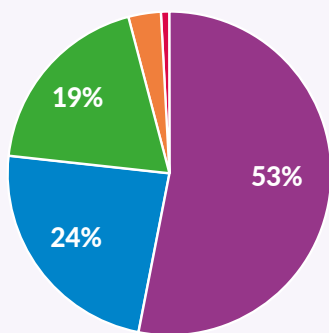
В ведении HSY находятся:

- 5 станций сортировки (см. описание операционной модели в главе 4.6.2.1. и информацию о платежах в главе 4.7.6.1.)
- Эко-промышленный центр Ämmässuo (Эммяссуо) (см. главу 4.12.1.)

Регламент по управлению отходами HSY касается всех жителей городов Хельсинки, Эспоо, Кауниайнен и Вантаа и муниципалитета Киркконумми, а также других субъектов, включенных в организованную HSY систему управления отходами. Муниципалитеты, входящие в систему управления отходами HSY, отличаются друг от друга по плотности населения и типам жилой среды. В 2020 году на территории HSY проживало около 1 180 000 человек, из них 53 процента в Хельсинки, 24 процента в Эспоо, 19 процентов в Вантаа, три процента в Киркконумми и один процент в Кауниайнене. Плотность населения варьирует от 3066 человек на квадратный километр в Хельсинки до 109 в Киркконумми (рисунок 16). Большинство населения живет в городах. На территории обслуживания HSY насчитывается 111 099 объектов жилой недвижимости, 80 760 из которых относятся к индивидуальным жилым домам или дуплексам.

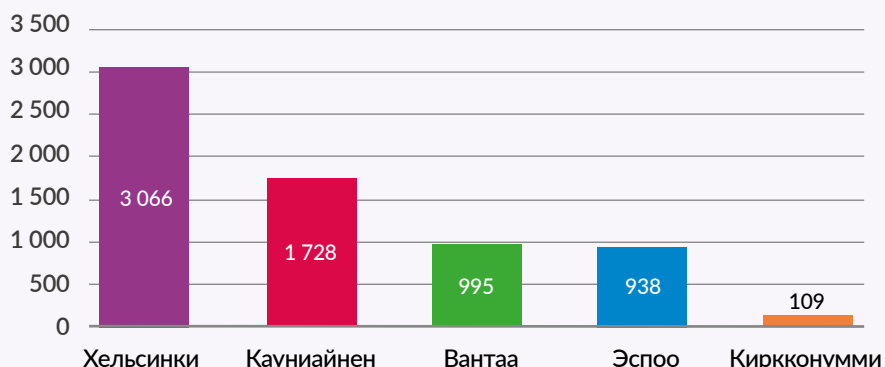
HSY предоставляет услуги по обращению с отходами для объектов недвижимости и содержит станции сортировки (финское название станции «Sortti»), эко-промышленный центр Эммяссуо и Ekomo (Экомо) – ресурсоэффективный кластер экономики замкнутого цикла. HSY работает для повышения степени переработки и продвижения экономики замкнутого цикла путем совершенствования внутренних процессов, а также посредством предоставления региональной статистики и участия в финских и международных проектах, исследованиях, разработках и инновационной работе.

Численность населения на декабрь 2020 г.



- Хельсинки; 656 920; 53%
- Эспоо; 292 796; 24%
- Вантаа; 23 7231; 19%
- Киркконумми; 40 082; 3%
- Кауниайнен; 10 178; 1%

Плотность населения [чел./км²]



	Эспоо	Хельсинки	Кауниайнен	Киркконумми	Вантаа
Численность населения на 31 декабря 2020 г.	292 796	656 920	10 178	40 082	237 231
Площадь, км²	312.33	214.29	5.89	366.23	238.37
Плотность населения	937.5	3 065.6	1 728.0	109.4	995.2
Доля городского населения, %	98.5	98.1	98.8	91.2	98.3
Во внутренних районах городов, %	73.7	95.6	97.3	0.0	68.3
В окраинных районах городов, %	22.8	2.3	1.5	54.7	28.4
В пригородных районах, %	2.1	0.3	0.0	36.4	1.6
Доля сельского населения, %	0.1	0.0	0.0	7.4	0.0
В сельских районах вблизи городских поселений, %	0.1	0.0	0.0	7.4	0.0

Рисунок 16. Численность населения территорий, обслуживаемых HSY.

В 2020 году HSY

- выполнила почти девять миллионов операций по опорожнению контейнеров и вывозу отходов
- обработала всего 769 000 тонн твердых материалов
- оставила в своем распоряжении более 500 000 тонн материалов, часть из которых

была использована в конструкциях полигона эко-промышленного парка Эммясуо, а часть осталась на хранении в центре в ожидании будущего применения

- захоронила на полигоне только 0,8 процента отходов

2

Южное Саво, Миккели – Metsäsairila

Metsäsairila – это МСУО (в форме муниципального предприятия), принадлежащая городу Миккели в Южном Саво. Ее основной задачей является оказание городу услуг по управлению отходами. Предприятие эксплуатирует центр по обращению с отходами и небольшие станции приема отходов, организывает переработку пригодных для этого отходов, содержит и развивает сеть станций приема отходов в сельской местности и предлагает услуги по управлению опасными отходами, обработке собираемых отдельно биоотходов и транспортировке отходов. Функции предприятия также включают в себя планирование, развитие и координацию работы по управлению отходами и информационно-консультационную работу с населением.

На территории, обслуживаемой Metsäsairila, проживает примерно 53 000 человек, и она характеризуется большим количеством загородного жилья (примерно 10 300 домов). Большая часть населения Миккели живет в так называемых окраинных районах города (более 40 процентов), за ними следуют внутренние районы городов (более 26 процентов). В сельских районах вблизи городских поселений живет 13,5 процента и в пригородных районах примерно 11 процентов населения. Около семи процентов жителей живет в малонаселенных районах. На квадратный километр суши приходится 21 человек (таблица 5).

Таблица 5. Статистические данные о населении, проживающем на территории, обслуживаемой МСУО Metsäsairila.

Население на 31 декабря 2020 года [чел.]	52,583
Плотность населения, [чел./км ²]	20.6
Доля населения, проживающего в городских районах, %	78.6
Внутренние районы города, %	26.7
Окраинные районы города, %	40.8
Пригородные районы, %	11.1
Доля населения в сельских районах, %	20.7
В местных центрах в сельской местности, %	0.0
В сельских районах вблизи городских поселений, %	13.5
Во внутренних сельских районах, %	0.0
В малонаселенных сельских районах, %	7.2

В ведении Metsäsairila находятся в т.ч.:

- 3 небольшие станции приема отходов, расположенные в Хаукивуори, Ристийна и Суоменниemi
- центр сортировки и переработки отходов (центр по обращению с отходами) KIEPPI

3

Южная Карелия – ЕКЖ

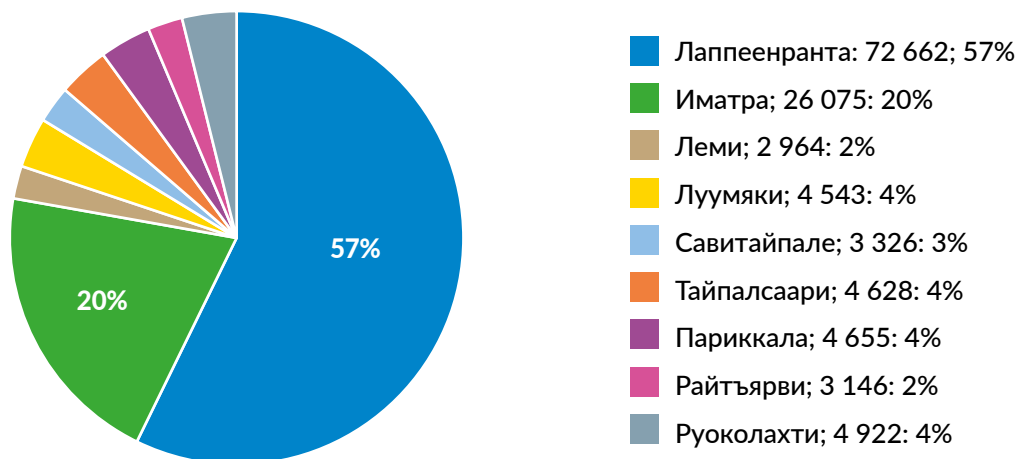
МСУО ЕКЖ (*Etelä-Karjalan Jätehuolto* – ЕКЖ)

обслуживает всю территорию Южной Карелии. На территории, обслуживаемой ЕКЖ, расположены следующие муниципалитеты: города Лаппеэнранта и Иматра и муниципалитеты Лемпи, Луумяки, Париккала, Раутъярви, Руоколаhti, Савитайпале и Тайпалсаари, совокупная численность населения которых составляет 126 921 человек. В городе Лаппеэнранте проживает 72 662 человек, то есть 57 процентов населения территории. На долю города Иматра приходится 20 процентов населения (рисунок 17).

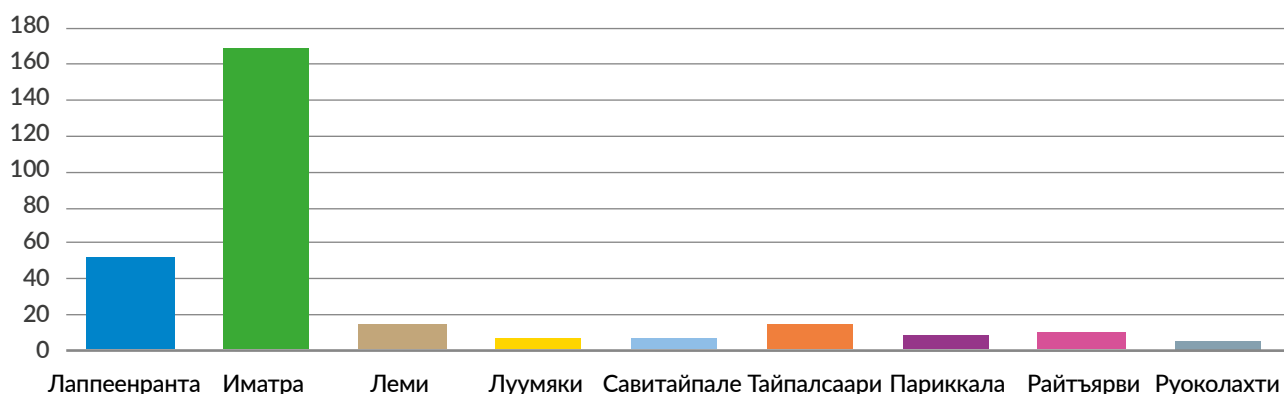
В ведении ЕКЖ находятся в т.ч.:

- 9 станций сортировки отходов
- эко-промышленный центр Кууккуроймяки (глава 4.11.1.)

Численность населения территории, обслуживаемой ЕКН, на декабрь 2020 г.



Плотность населения [чел./км²]



Доли городского и сельского населения на территории, обслуживаемой ЕКН

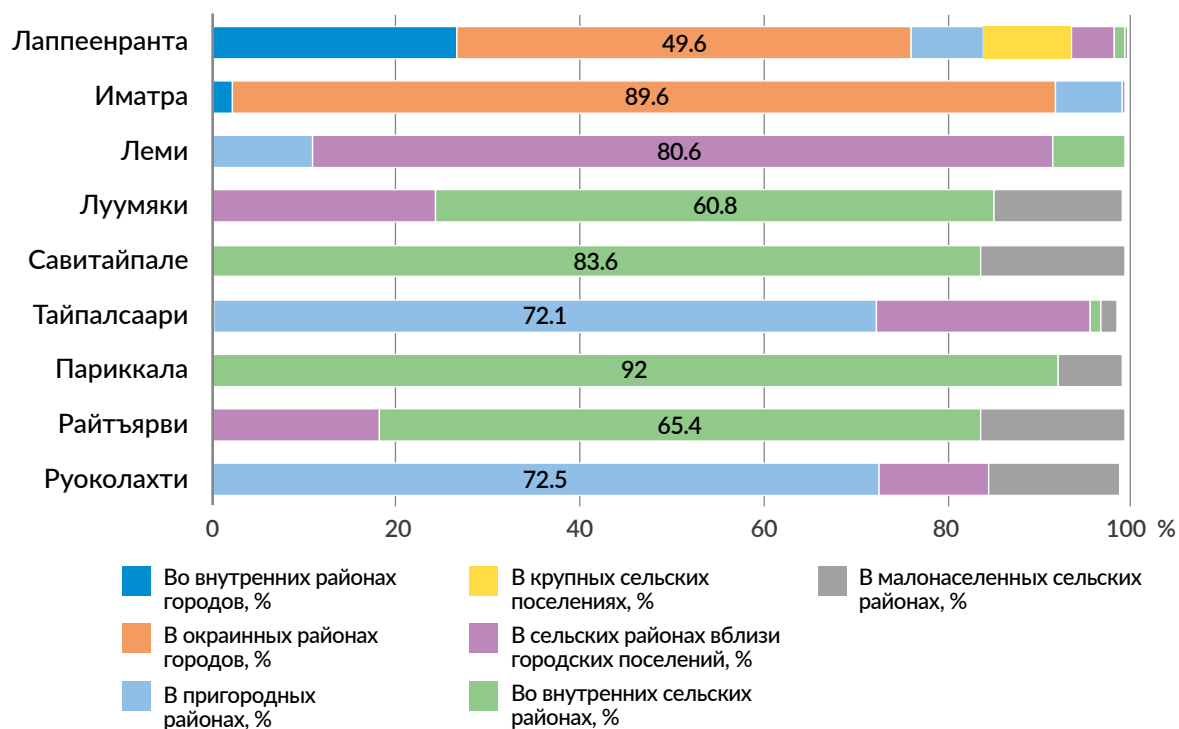


Рисунок 17. Статистические показатели для населения территории, обслуживаемой ЕКН.

4

Пирканмаа - РЈН

Организация по управлению отходами в Пирканмаа (*Pirkanmaan Jätehuolto, ООО «Региональное управление твердыми отходами Тампере»*) – МСУО региона города Тампере, учрежденная в 1994 году и принадлежащая 17 муниципалитетам (Хямеэнкюрё, Икаалинен, Юупайоки, Мянttä-Вилппула, Нокиа, Оривеси, Паркано,

Пирккала, Пялкяне, Руовеси, Састамала (Моухиярви и Суоденниemi), Тампере, Весилаhti, Виррат, Юлъярви). РЈН обслуживает 454 000 жителей и клиентов (рисунок 18) и её штат насчитывает 98 сотрудников. Благодаря своей операционной модели РЈН стала лауреатом ряда международных премий в категориях экологической и социальной ответственности. Оборот МСУО составляет примерно 44 миллионов евро.

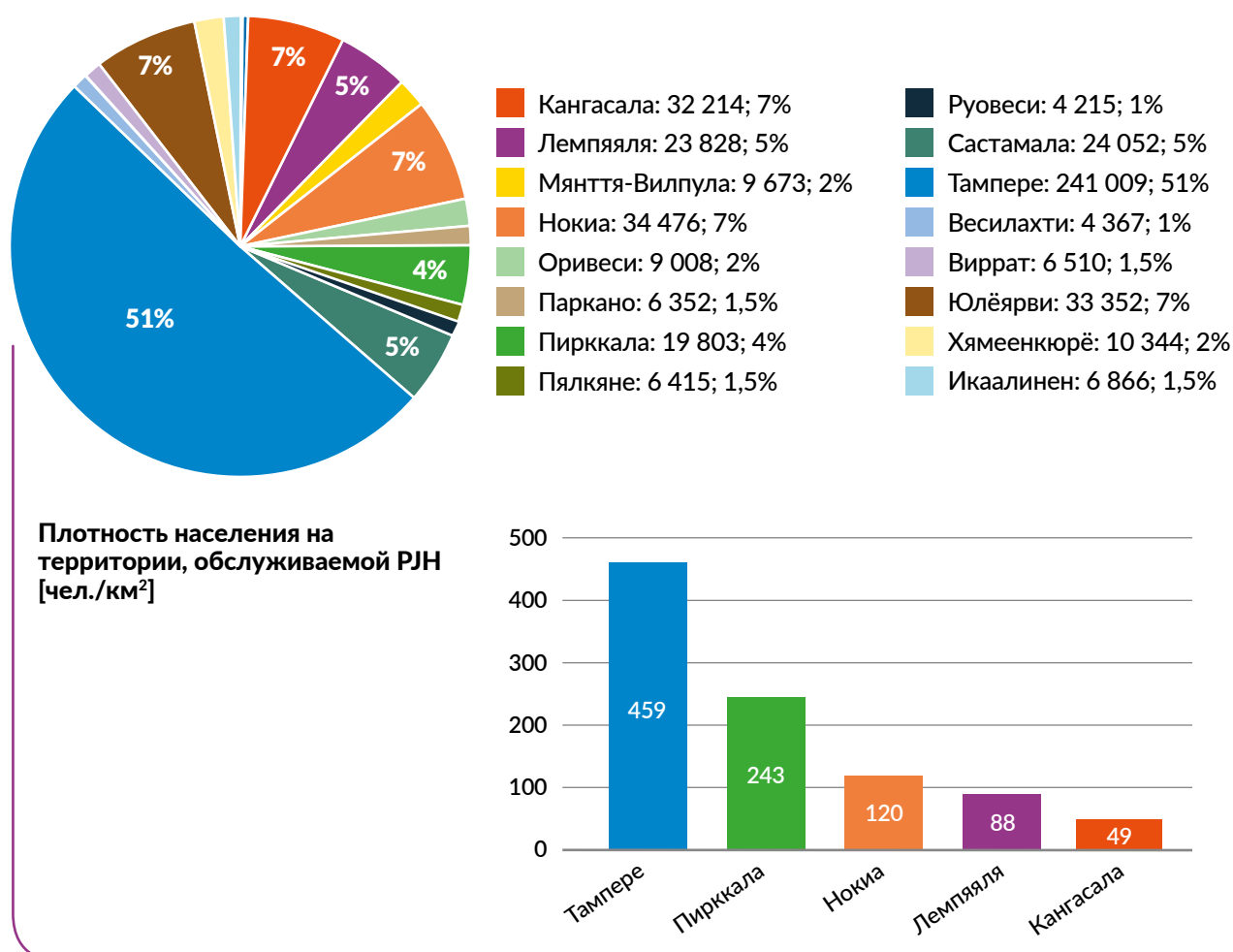


Рисунок 18. Численность населения территории, обслуживаемой РЈН, на декабрь 2020 г.

В ведении РЈН находятся в т.ч.:

- 21 станция сортировки отходов, обслуживающая около 160 000 клиентов
- 2 центра по обращению с отходами с полным набором услуг, которые принимают 463 000 тонн отходов в год

У РЈН есть контракт с 25 перевозчиками, которые ежедневно совершают 14 000 операций по опорожнению контейнеров и вывозу отходов. Кроме того, на территории, обслуживаемой РЈН находится 487 местных пунктов сбора отходов в малонаселенных районах.

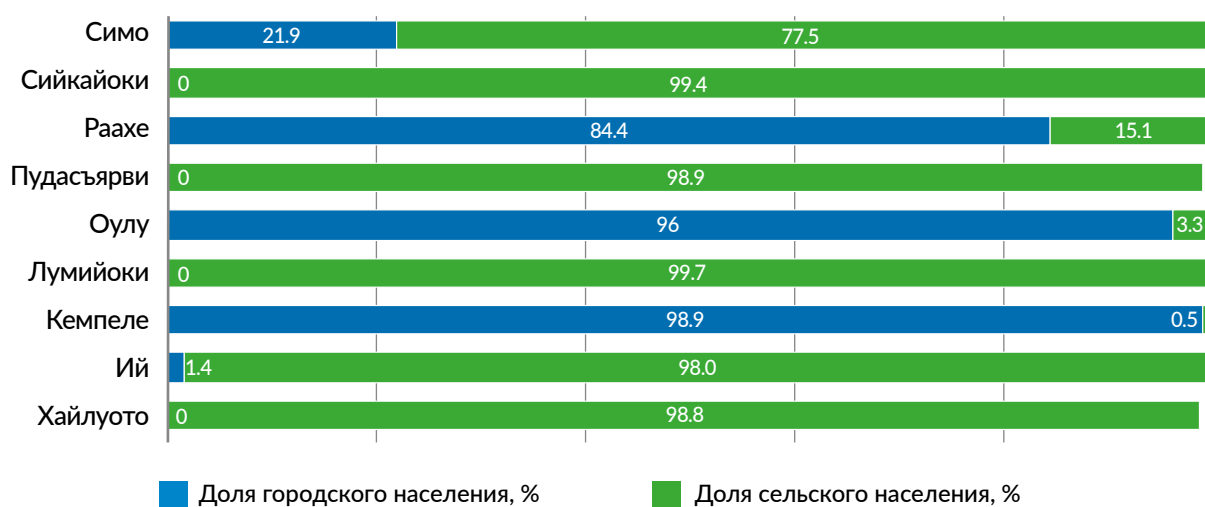
5

Северная Остроботния - Kiertokaari

Kiertokaari – четвертая по величине МСУО в Финляндии (по объему отходов). Она была учреждена в 1995 году и принадлежит девяти муниципалитетам (Оулу, Хайлуото, Ий, Кемпеле, Лумийоки, Пудасъярви, Раахе и Сийкайоки; территория обслуживания включает также Симо в Лапландии). Численность населения на территории составляет 275 000 человек (более подробная информация о распределении населения

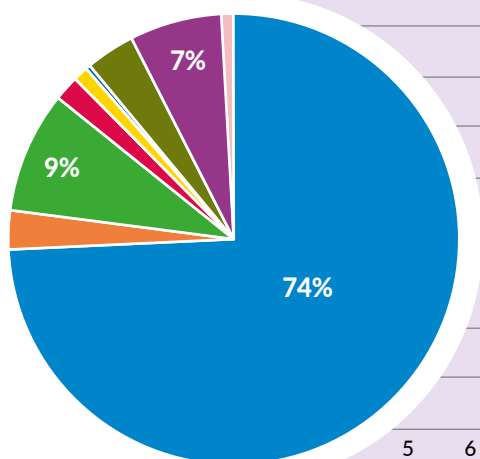
на обслуживаемой территории на рисунке 19). Оборот Kiertokaari составляет 15,2 миллиона евро, и ее штат насчитывает 26 сотрудников.

В 2020 году Kiertokaari приняла 174 852 тонны отходов, из которых 115 159 тонн – коммунальные отходы. В 2020 году Kiertokaari утилизировала 99,94 процента поступивших на ее объекты коммунальных отходов в качестве материала и энергии.



Численность населения на декабрь 2020 г.

Оулу: 20 7327; 74%
Пудасъярви: 7 779; 3%
Раахе: 24 353; 9%
Сийкайоки: 5 034; 2%
Симо: 2 950; 1%
Ий: 9 848; 4%
Кемпеле: 18 796; 7%
Лумийоки: 2 036; 1%



Плотность населения [чел./км²]

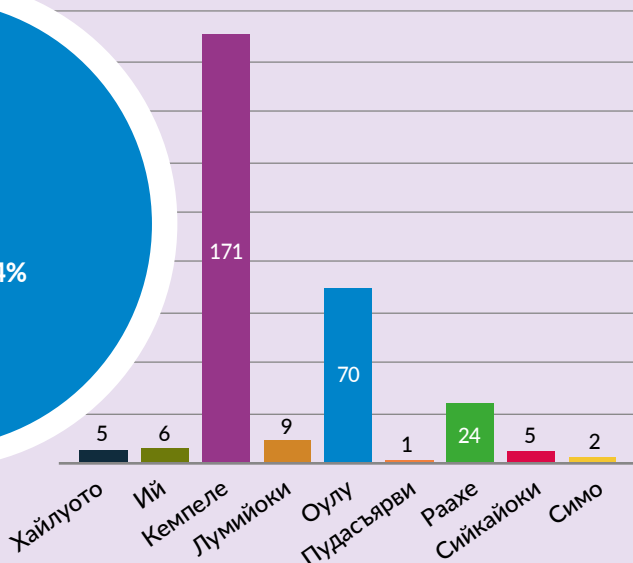


Рисунок 19. Население территории, обслуживаемой Kiertokaari.

В ведении Kiertokaari находятся в т.ч.:

- 8 станций сортировки отходов
- центр по обращению с отходами Rusko (Руско) в Оулу

С 1997 года Kiertokaari развивает биогазовую экосистему в регионе Оулу (дополнительная информация в главе 4.11.2.).

6

Пяйят-Хяме – Salpakierto

Salpakierto – это муниципальная служба управления отходами, принадлежащая десяти муниципалитетам. Ее акционерами являются муниципалитеты Асиккала, Хейнола, Холлола, Кяркёля, Лахти, Мюрскюля, Ориматтила, Пуккила, Падасйоки и Сюсьмя. Salpakierto была учреждена в 1993 году, и она обеспечивает 200 000 жителей услугами по управлению отходами. Ее оборот составляет около 19,5 миллиона евро и штат сотрудников – 50 человек. У Salpakierto есть две дочерние компании: Salpamaa (прием и обработка инертных материалов) и LABIO (прием и обработка биоотходов).

В ведении Salpakierto находятся в т.ч.:

- центр по обращению с отходами Kujala (Куяла) в Лахти (главная площадка и единственное место, где перерабатываются отходы). Центр Куяла принимает отходы от населения и производственных предприятий для временного хранения, обработки, переработки, транспортировки и окончательного размещения (см. главу 4.12.5.)
- 7 станций сортировки отходов

7

Канта-Хяме, Сатакунта, Пирканмаа - LNJ

Служба управления отходами в Лойми-Хяме (Loimi-Nämeen Jätehuolto – LNJ) была основана в 1995 году. Она принадлежит 16 муниципалитетам, расположенным в регионах Канта-Хяме, Сатакунта и Пирканмаа: Форсса, Састамала, Хуйттинен, Пункалайдун, Урьяла, Акаа, Хумпила, Йокиойнен, Таммела, Сомеро, Коски Тл, Юпяя, Лоймаа, Орипяя, Сякюля и Эура. Ее оборот составляет 12,9 миллиона евро и штат насчитывает 52 сотрудника. LNJ

обеспечивает 135 000 жителей и 66 000 объектов недвижимости услугами по управлению отходами.

В ведении LNJ находятся в т.ч.:

- 2 центра по обращению с отходами (Киймассуо в Форсса и Халлаваара в Сякюля)
- 7 станций приема отходов (в Акаа, Хуйттинен, Лоймаа, Пункалайдун, Састамала, Сомеро и Урьяла)

Наряду с основной деятельностью в качестве МСУО LNJ основала несколько дочерних компаний, которые входят в состав концерна LNJ Group (см. главу 4.12.4.). LNJ Group предлагает услуги деловым кругам, публичной администрации и объединениям производителей в сфере обработки электронного лома, загрязненных грунтов и специфических отходов, а также утилизации материалов защиты данных. LNJ Group ежегодно обрабатывает 500 000 тонн отходов.

8

Kiertokapula

Территория, обслуживаемая МСУО Kiertokapula, охватывает 13 муниципалитетов: Хаттула, Хаусьярви, Хювинкяя, Хямеэнлинна, Янаккала, Ярвенпяя, Керава, Лоппи, Мянтсяля, Рийхимяки, Туусула, Валкеакоски и Нурмиярви.

В ведении Kiertokapula находятся в т.ч.:

- 5 площадок для обработки отходов: Капула в Хювинкяя, Караноя в Хямеэнлинне, Лумикорпи в Валкеакоски, Мется-Туомела в Нурмиярви и Пуолматка в Ярвенпяя. Площадки Kiertokapula принимают и обрабатывают широкий ассортимент отходов, и весь процесс до восстановления или окончательного размещения происходит с применением передового опыта. Степень утилизации отходов, принимаемых Kiertokapula, составляет почти сто процентов.
- 4 станции приема отходов, эксплуатируемых совместно муниципалитетами и Kiertokapula: центральная станция в Хаусьярви и муниципальные станции в Лоппи, Мянтсяля и Рийхимяки. Эти станции бесплатно принимают опасные бытовые отходы, отходы электрического и электронного оборудования и металлолом.

4.5. Регламенты по управлению отходами

Муниципальный регламент по управлению отходами – это местный регламент, выпущенный муниципальным органом власти по управлению отходами, например, комитет по управлению отходами (см. таблицу 1 в главе 3.3.).

Регламенты по управлению отходами являются предписаниями (не рекомендациями), уточняющими Закон об отходах и Постановления об отходах и учитывающими местные условия. Цель регламентов заключается в предотвращении ущерба или риска здоровью людей или окружающей среде от отходов или управления отходами и содействии соблюдению приоритетного принципа обращения с отходами (приведен в рисунке 8 в главе 3.1.). Регламенты играют важную роль при практическом осуществлении управления отходами в муниципалитетах: в них даются указания по типам отходов, подлежащим разделительному сбору на различных объектах недвижимости, предоставляется информация о станциях приема и местных пунктах сбора отходов, применяемом при сборе оборудования, периодичности вывоза отходов и требованиях к транспортировке, утилизации и размещении отходов, а также о предотвращении замусоривания. Большинство муниципалитетов установило в своих регламентах нормативы по пообъектному разделительному сбору различных типов отходов. Кроме того, муниципалитетами приняты другие меры для увеличения объемов разделительного сбора и переработки отходов.

Регламенты по управлению отходами касаются объектов недвижимости, входящих в муниципальную систему управления отходами, таких как жилые дома и помещения муниципальных служб. Регламенты касаются отходов предприятий, если такие отходы собираются и обрабатываются в муниципальной системе управления отходами по просьбе коммерческой структуры на основании второстепенного обязательства муниципалитета по организации дополнительной услуги по обращению с отходами. Таким образом все муниципальные организации, владельцы жилой и общественной недвижимости и жители муниципалитета, а также другие структуры, когда это применимо, должны соблюдать регламенты по управлению отходами. Положения регламентов являются обязательными для исполнения жителями на территории, обслуживаемой МСУО, которой касается данный регламент.

Регламенты состоят из общей части и нормативной части. В общей части излагаются обязательства, вытекающие из Закона об отходах и других правовых актов, и приводится информация о системе управления отходами. Нормативная часть включает в себя обязывающие положения.

Нужно иметь в виду, что примеры деятельности МСУО и применяемые регламенты по управлению отходами, описываемые в следующих главах, основаны на старой редакции Закона об отходах, который действовал с 2012 года. Обязательства по новому Закону об отходах вступили в силу в июле 2021 года, и к моменту выхода настоящей публикации они еще не были имплементированы в регламентах по управлению отходами. Кроме того, новое Постановление об отходах содержит некоторые новые конкретные обязательства. Предполагается, что МСУО будут обновлять свои регламенты и операционные модели в период с 2022 по 2024 год. Дополнительную информацию о новом Законе об отходах можно прочитать в главе 3.8.

4.6. Раздельный сбор отходов

Собственники недвижимости, другие владельцы отходов и жилищные компании обязаны организовать пункты и контейнеры для сбора бытовых отходов, и производители отходов (жильцы) должны размещать свои отходы в этих пунктах. Разные виды отходов собираются отдельно для того, чтобы облегчить обращение и утилизацию. Кроме того, имеет смысл собирать отходы, которые еще обладают рыночной ценностью, например, металлы и бумагу.

По сути дела, в многоквартирных домах необходимо организовать раздельный сбор бумаги, картона, стекла, пластиковой упаковки, металла и биоотходов. Жильцы отдельных частных домов обычно собирают только смешанные отходы, но многие к тому же имеют свой компостер. Ситуация меняется в связи с новым законодательством, и в будущем биоотходы надо будет собирать отдельно и в отдельных домах, расположенных в густонаселенных районах. Жильцы (в особенности те, кто живет в отдельных домах) могут доставлять другие виды отходов самостоятельно на станции сортировки или в пункты приема, организованные производителями по линии объединений производителей. Опасные отходы домохозяйств должны приниматься бесплатно в пунктах приема, организованных МСУО. Фармацевтические отходы, инъекционные иглы и шприцы должны сдаваться домохозяйствами в аптеки.

Индивидуальные жилые дома (включая дачи), в основном расположенные в малонаселенных сельских районах, которые не входят в муниципальную сеть сбора отходов, должны подключиться к организованной МСУО местной системе сбора смешанных отходов. В некоторых случаях это касается и домов, расположенных в городской черте, например, в столичном регионе. Отсортированные отходы можно доставлять в региональные пункты приема упаковочных отходов и бумаги, организованные объединениями производителей (дополнительная информация в главе 4.6.3.).

Помимо этого, стеклянные и пластиковые бутылки и металлические банки из-под напитков с залогом можно возвращать в магазины, где продаются бутилированные напитки.

Наиболее распространенным способом организации раздельного сбора отходов является пообъектный сбор отходов, организованный совместно МСУО (или частной компанией по управлению отходами) и объектами недвижимости. (Более подробная

информация: три примера с точки зрения операционной модели (глава 4.6.1.), примеры платежей с точки зрения бизнес-модели (глава 4.7.6.) управление и владение жильем или объектами жилой недвижимости описаны в ИНФОРМАЦИОННОМ БЛОКЕ №9).

Другие варианты раздельного сбора можно разбить по группам (рисунок 20):

1. Местные пункты сбора (дополнительная информация в главе 4.6.5.)
2. Квартальный сбор (сбор по кварталам) (дополнительная информация в главе 4.6.4.)
3. Сеть пунктов приема, организованная объединениями производителей (дополнительная информация в главе 4.6.3.)
4. Самостоятельный вывоз на станцию сортировки отходов (описание примера в главе 4.6.2. и бизнес-модель в главе 4.7.6.)

Другие методы раздельного сбора описаны в главах 4.6.6. и 4.6.7.



Рисунок 20. Примеры действий по раздельному сбору отходов, помимо пообъектного сбора.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №9. Управление и владение жильем или жилой недвижимостью.

В Финляндии имеется несколько моделей управления и владения жильем или объектами жилой недвижимости. Одна из них – это модель акционерного общества, которая визуализирована на рисунке 21. В основе этой модели находится жилищная компания с ограниченной ответственностью (ООО, далее по тексту – жилищная компания (ЖК)), которая является единым юридическим лицом, которому принадлежит вся собственность /здание. Компания также владеет самими квартирами. В Финляндии насчитывается около 88 000 жилищных компаний (ЖК). Как правило более крупными жилыми зданиями управляют управляющие компании (УК). Жилищные и коммунальные услуги в жилищной компании распределяются пропорционально соответственно доли акционеров в данной компании в соответствии с Законом о жилищных компаниях (1599/2009). Это означает, что расходы распределяются между акционерами в соответствии с основой для оплаты за квадратный метр или за акцию.

Управление жилыми зданиями в Финляндии (искл. индивидуальные жилые дома):



Рисунок 21. Визуализация управления жилищной компанией в Финляндии.

Устав является внутренним законом жилищной компании и должен соблюдаться в соответствии с Законом о жилищных компаниях. Устав утверждается годовым общим собранием и должен быть зарегистрирован.

Устав определяет порядок оплаты услуг акционерами, и на каких условиях акции акционера дают право на управление компанией. Из устава также можно узнать, как распределяются обязанности по техническому обслуживанию между акционером и жилищной компанией.

Финская федерация управления недвижимостью косвенно влияет на жизнь около 2,7 миллионов финнов, проживающих в многоквартирных домах и таунхаусах. Федерация включает в себя более 500 компаний-членов и 21 ассоциацию, через которые около 3/4 индустрии управления жилищным фондом Финляндии принадлежит Федерации.

4.6.1 Пообъектный сбор отходов

В этой главе приводятся примеры пообъектного сбора отходов следующими МСУО: HSY, Metsäsairila и ЕКJH. Общая информация о МСУО приведена в главе 4.4.

4.6.1.1 Пример работы в столичном регионе – HSY

Регламент HSY по управлению отходами определяет, какие отходы должны сортироваться и собираться при пообъектном сборе. Регламент HSY действует в столичном регионе (Хельсинки, Вантаа, Эспоо, Кауниайнен) и в Киркконумми. В 2020 году на территории, обслуживаемой HSY, насчитывалось 122 335 объектов недвижимости, из которых 111 099 относились к жилой недвижимости. Большинство объектов жилой недвижимости (80 760) относились к индивидуальным жилым домам и дуплексам. В 2020 году число многоквартирных домов составило 17 551 (рисунок 22 и таблица 6).



Рисунок 22. Состав объектов недвижимости на территории, обслуживаемой HSY в 2020 г.

Обязательства по сортировке отходов в жилых домах устанавливаются исходя из количества квартир, а в других зданиях – из объема образующихся в них отходов. Как правило, чем больше жильцов, тем больше видов отходов рекомендуется собирать

раздельно на территории объекта. Эффективная сортировка жильцами сокращает объем смешанных отходов. Обязательства по сортировке отходов на территории, обслуживаемой HSY, представлены в таблице 6.

Таблица 6. Обязательства по сортировке отходов на территории, обслуживаемой HSY в 2021 г.

Тип отходов	Жилая недвижимость	Другой тип недвижимости
Смешанные отходы	всегда	всегда
Биоотходы	5 квартир	25 кг в неделю
Картонная упаковка	5 квартир	25 кг в неделю
Стекланная упаковка	5 квартир	25 кг в неделю
Мелкий металлолом	5 квартир	25 кг в неделю
Пластиковая упаковка	5 квартир	15 кг в неделю
Бумага	в соответствии с Законом об отходах	в соответствии с Законом об отходах

Минимальным требованием является сбор смешанных отходов в жилых домах с менее пятью квартирами и отдельных частных домах. Однако любой объект недвижимости может обзавестись контейнерами для отдельного сбора, и на практике так и происходит довольно часто, поскольку это помогает сдерживать затраты на управление отходами. Смешанные отходы не включают в себя следующие фракции, которые должны доставляться на станции сортировки или/и другие пункты приема, организованные МСУО, или же в системы приема, организованные в соответствии с обязательствами по РОП:

- Опасные отходы
- ОЭЭО – отходы электрического и электронного оборудования
- (Крупногабаритные) металлические изделия
- Большие объемы негорючих отходов или крупные негорючие изделия должны доставляться на станции сортировки (Sortti)
- Перерабатываемые материалы, для которых предусмотрен отдельный сбор, в том числе
 - биологические отходы
 - картон и упаковка из картона
 - стеклянные бутылки и банки
 - металл
 - пластиковая упаковка
 - бумага

Начиная с 2021 года все объекты недвижимости с не менее пятью квартирами должны собирать отдельно биоотходы, пластик, стекло, картонную

упаковку и мелкий металлолом. Раздельный сбор пластиковой упаковки по объектам недвижимости начался еще в 2016 году на добровольной основе и стал обязательным в столичном регионе с 1 января 2021 года.

Сбор отходов должен быть организован с использованием оборудования, одобренного в регламенте по управлению отходами. Сбор отходов может быть организован с использованием следующих типов оборудования:

- Контейнеры емкостью 140–660 литров, которые можно перемещать вручную и которые позволяют загружать отходы в мусоровоз механическим способом (картон можно собирать и в контейнерах емкостью 790 литров, HSY не использует ролл-контейнеры для сбора картонной упаковки)
- Для сбора биоотходов – контейнеры с крышками и с максимальной емкостью 240 литров, обеспечивающие механическую загрузку (контейнеры с максимальной емкостью 140 литров могут использоваться для сбора биоотходов внутри предприятия).
- Контейнеры с крышками, обеспечивающие переднюю или заднюю загрузку или же загрузку краном
- Емкость заглубленных контейнеров варьирует от нескольких сотен литров до пяти кубометров
- Контейнеры с прессом

В таблице 7 указаны стандартные габариты наиболее используемых контейнеров для отходов.

Таблица 7. Стандартные габариты (мм) наиболее используемых контейнеров для отходов.

Примечание: В габаритах имеются небольшие различия в зависимости от изготовителя контейнера.

Номинальный размер	Ширина	Глубина	Высота
140 л	510	560	1,080
240 л	600	720	1,100
360–370 л	700	850	1,100
660 л	1,250	850	1,250

Жилые объекты с менее чем пятью квартирами, как и отдельные частные дома могут заказать для смешанных отходов контейнеры емкостью менее 660 литров:

- 140–240 литров только для индивидуальных жилых домов и дуплексов.
- 300–360 литров только для домов с менее чем пятью домохозяйствами.

С весны 2021 года HSY предлагает для небольших жилых объектов – с количеством квартир от пяти до девяти – многосекционные контейнеры емкостью 660 литров (см. ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №10) Контейнер имеет четыре отсека: два больших для пластиковой упаковки и картона и два маленьких для стеклотары и мелкого металлолома. Использование

многосекционных контейнеров HSY не является обязательным – можно использовать стандартные контейнеры емкостью 660 литров для пластика и картона и контейнеры с меньшей емкостью, например, 240 литров, для стекла и металла. HSY вывозит собираемые в многосекционных контейнерах отходы и биоотходы раз в неделю или каждые две недели

в зависимости от объема отходов, образующихся в жилищной компании.

Жилые объекты с десятью или более квартирами должны иметь отдельный контейнер для каждой фракции отходов. В таблице 8 и на рисунке 23 представлены контейнеры для раздельного сбора отходов, предоставляемые HSY, и периодичность вывоза отходов.

Пример HSY – сортировка отходов для отдельных объектов собственности

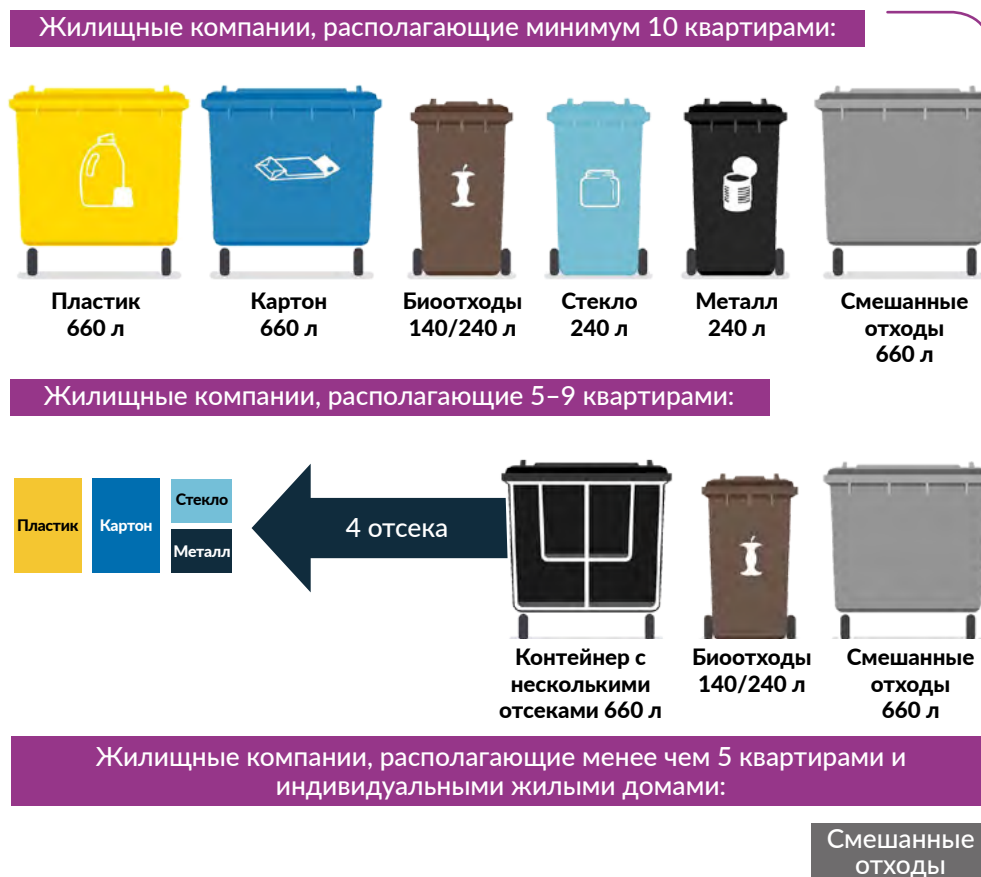


Рисунок 23. Состав контейнеров для отходов, предоставляемых HSY в использование в разных категориях жилых объектов.

Таблица 8. Контейнеры для раздельного сбора, предоставляемые HSY, и соответствующая периодичность вывоза отходов в 2021 г.

	Биоотходы	Мелкий металлолом	Стекло	Картон	Пластиковая упаковка	Смешанные отходы
5–9 квартир	140 или 240 л, раз в неделю или каждые две недели	много- (4-х)секционный контейнер емкостью 660 литров: два больших отсека (один для пластиковой упаковки и один для картона) + два маленьких отсека (один для мелкого металлолома, один для стеклотары); раз в неделю или каждые две недели				660 л
10–19 квартир	140 или 240 л,	240 л, вывоз отходов каждые восемь недель	240 л, вывоз отходов каждые восемь недель	660 л,	660 л, вывоз отходов раз в неделю или каждые две недели	660 л
Не менее 20 квартир	140 или 240 л,	240 л,	240 л,	660 л,	660 л, вывоз отходов раз в неделю	660 л, вывоз отходов от одного раза до более четырех раз в неделю

В 2019 году HSY собрала 179 213 тонн смешанных отходов, 42 058 тонн биоотходов, 10 581 тонн картона,

4237 тонн стекла, 2259 тонн пластиковой упаковки и 1744 тонн металлолома (рисунок 24).

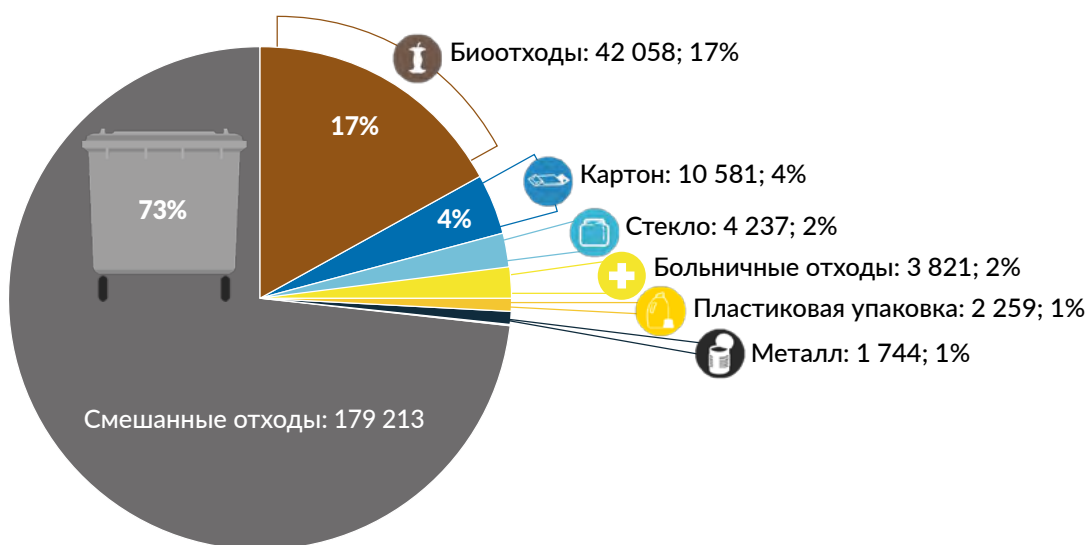


Рисунок 24. Отходы, собранные HSY в рамках пообъектного сбора в 2019 г., [тонны].

Количество выполненных операций по вывозу отходов по типам контейнеров: смешанные отходы – 5 621 318, биоотходы – 1 597 609, картон – 910 854,

пластиковая упаковка – 511 062, металлолом – 108 175, стеклотара – 105 201, многосекционные контейнеры – 18 284, картонная упаковка – 8085 (рисунок 25).

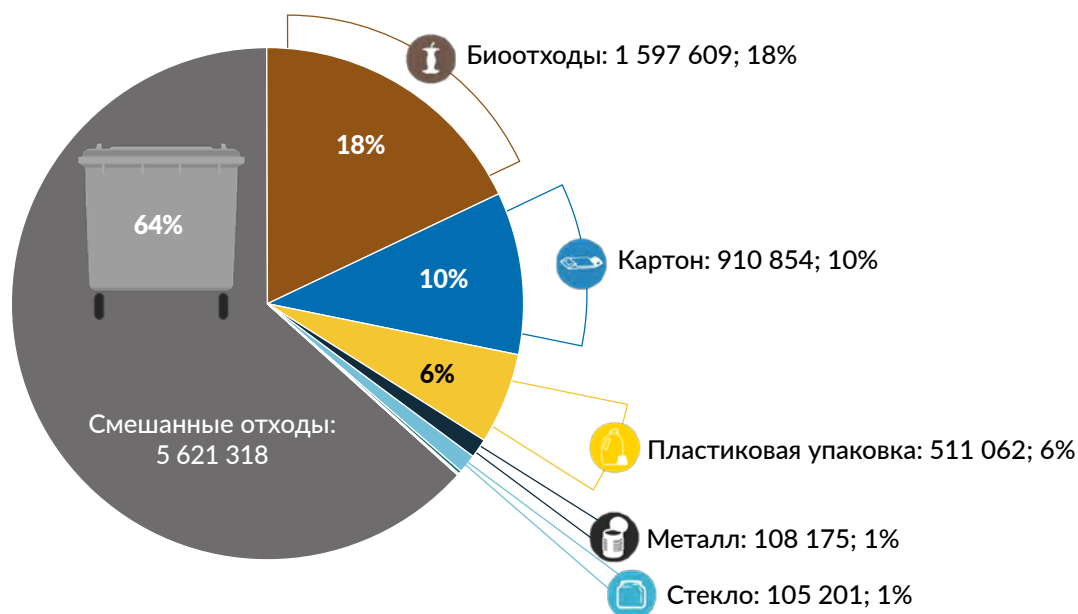
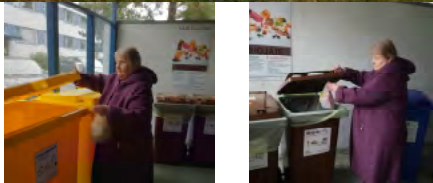


Рисунок 25. Количество операций HSY по вывозу отходов по видам отходов/типам контейнеров в 2019 г.

Дополнительная информация о стоимости вывоза отходов предоставлена в главах 4.7.6. и 4.7.7. Пример

организации раздельного сбора отходов в жилищной компании представлен на рисунке 26.



Example "Housing company over 20 apartments".
Vuosaari, Helsinki
(24.9.2021)

Рисунок 26. Пример организации раздельного сбора отходов в жилищной компании в Хельсинки.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №10. Сбор отходов в многосекционном контейнере.

В настоящее время многие домохозяйства собирают отдельно от смешанных отходов стеклянные, металлические и другие упаковки и перерабатываемые изделия и сдают их в региональные пункты сбора объединений РОП, оснащенные большими контейнерами для всех типов фракций.

Многосекционный контейнер частично заменяет привычный контейнер для смешанных отходов и работает как небольшой пункт переработки (рисунок 27). Многосекционный контейнер упрощает сортировку отходов и экономит место, время и усилия, предоставляя новый вид обслуживания в непосредственной близости жилища. Использование многосекционного контейнера позволяет сократить объем смешанных отходов и повысить степень переработки.



Рисунок 27. Многосекционный контейнер.

Основными преимуществами многосекционных контейнеров являются снижение транспортных расходов и увеличение раздельного сбора. При сборе отходов в многосекционном контейнере можно собирать отдельно пластик, картон, стекло, металл, биоотходы и смешанные отходы – или другой набор фракций в зависимости от потребностей. Все отсеки многосекционного контейнера опорожняются одновременно многокамерным мусоровозом, спроектированным для опорожнения многосекционных контейнеров. Таким образом, разные виды отходов не смешиваются и вторичные сырьевые материалы могут доставляться на переработку. Так как многокамерный мусоровоз вывозит сразу несколько видов отходов, а не только одну фракцию, как это обычно бывает, это позволяет сократить затраты на транспортировку.

С помощью многосекционного сбора HSY стремится к повышению показателей переработки на объектах недвижимости меньшего размера и к сокращению объема смешанных отходов. Система многосекционного сбора не практикуется в индивидуальных жилищных домах и небольших таунхаусах с менее чем пятью квартирами на регулярной основе. HSY опробовала ее на пилотной территории с мая 2019 года до весны 2022 года. Около тысячи отдельных домов и несколько таунхаусов в Хельсинки, Вантаа, Эспоо и Кауниайнене принимали участие в пилотном проекте, в котором обычный контейнер для смешанных отходов был заменен на четырехсекционный контейнер с отсеками для пластиковой упаковки, биоотходов и металла. HSY выбрала для пилотного проекта районы с большим количеством индивидуальных жилых домов и дуплексов. Пилотная территория была определена с учетом максимальной экономической и экологической эффективности сбора отходов.

Сбор отходов в одном многосекционном контейнере подходит лучше всего для индивидуальных жилых домов и дуплексов. Он может не подойти для многоквартирных домов, потому что в них объемы образующихся отходов настолько большие, что целесообразным является организация отдельных контейнеров для каждого вида материала. Важно иметь в виду, что в столичном регионе многосекционные контейнеры уже используются на постоянной основе в таунхаусах, где количество квартир больше пяти. Более подробная информация о платежах и транспортировке отходов при использовании многосекционных контейнеров приведена в главах 4.7.6., 4.7.7. и 4.9.

Один из вариантов организации пообъектного сбора отходов – автоматическая трубопроводная система транспортировки отходов, расположенная под уровнем земли. Благодаря подземной системе территория объекта недвижимости может быть организована более эффективно, так как отсутствует необходимость построить отдельные помещения для сбора отходов. Пневматическая система повышает комфортность в целом, так как она исключает появление неприятных запахов и переполнение мусорных контейнеров. Кроме того, отходы транспортируются автоматически в подземный терминал, что исключает необходимость организации транспортировки отходов и таким образом экономит средства. В Финляндии пневматические

системы сбора отходов используются в отдельных городах, в том числе в Хельсинки, Вантаа и Тампере.

Помимо регламентов по управлению отходами существуют и другие факторы, влияющие на организацию пообъектного сбора отходов. К ним относятся положения строительного устава (см. ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №11). Кроме того, обязанности по содержанию и уборке зон общественного пользования распределены между муниципалитетом и собственником объекта недвижимости или земельного участка. В ИНФОРМАЦИОННОМ БЛОКЕ №12 показано, как это работает на примере города Хельсинки.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №11. Взаимосвязь между Положениями о строительных нормах и правилах и организацией помещений для отходов – пример города Хельсинки.

В соответствии с Законом о землепользовании и строительстве (132/1999), муниципалитет обязан иметь строительные нормы и правила (СНИП), но их положения могут отличаться для разных районов муниципалитета. В СНИП содержатся положения, обеспечивающие планомерное и надлежащее строительство, охрану культурных и природных ценностей, а также создание и сохранение благоприятной жизненной среды с учетом местных условий. Положения СНИП могут касаться строительной площадки, размеров и местоположения здания, согласованности здания с окружающей средой, технологии строительства, зеленых насаждений, ограждений и других конструкций, управления застроенной средой, организации водоснабжения, определения планировочной зоны и других подобных местных аспектов, связанных со строительством. Положения СНИП не должны быть неоправданными с точки зрения собственника участка или другого заинтересованного лица, например, арендатора. СНИП утверждается муниципальным советом.

Руководство города Хельсинки, касающееся конструкций и помещений, предназначенных для размещения контейнеров для отходов.

Администрация Хельсинки выпустила руководство, содержащее принципы возведения конструкций и помещений для сбора отходов в различных городских средах и указания по необходимости получения разрешения на возведение таких конструкций, основываясь на Положениях о строительных нормах и правилах города Хельсинки.

- Помещение для сбора отходов подпадает под действие строительных норм. Должны быть обеспечены надлежащие условия для сбора и сортировки отходов и других операций по управлению отходами, соответствующие размерам объекта и условиям его использования.
- Если контейнеры для сбора отходов располагаются во дворе объекта, необходимо установить на этом месте укрывающее строение, навес или забор, или же благоустроить место с помощью насаждений. В соответствии со строительными нормами для возведения данных укрытий с площадью не более 30 квадратных метров разрешение не требуется. В охраняемых зданиях необходимо учитывать требования, вытекающие из охранных обязательств.
- Помещение для сбора отходов должно находиться на достаточном расстоянии от границы соседнего участка или другой конструкции. Иными словами, помещение должно располагаться на таком расстоянии от границы участка, чтобы при проведении прямой линии от границы участка к данному помещению под углом 45 градусов оно полностью находилось под этой линией. Размещение конструкции на меньшем расстоянии предусматривает получение согласия собственника или владельца соседнего участка. Если место для сбора отходов планируется перенести на участке и это может сказаться на интересах соседей, строителю данной конструкции рекомендуется посоветоваться с соседями. Конструкции должны также располагаться на достаточном расстоянии от границы между участком и улицей.
- Инфраструктуру для сбора отходов нельзя размещать во дворе дома, если это запрещено планом застройки. Помещения для сбора отходов не должны быть размещены вдоль улицы на той части участка, на которой в соответствии с планом застройки должны быть зеленые насаждения. При возведении конструкций и помещений для отходов должны быть исключены риски для здоровья и безопасности.

Аспекты, связанные с охраной здоровья и безопасностью, при организации помещений для пообъектного сбора отходов

- Вентиляция. Расстояние от места выброса отработанного воздуха до воздухоприемных отверстий и открываемых окон расположенного рядом здания должно быть не менее восьми метров. При размещении помещения для отходов в здании выброс отработанного воздуха должен организовываться выше кровли (предписания включены в строительное законодательство).
- Проверки. При возникновении проблем, например, при появлении неприятного запаха, муниципальная экологическая служба проводит проверки по просьбе жилищной компании.
- Сбор отходов должен быть организован таким образом, чтобы транспортные средства и персонал HSY имели беспрепятственный доступ к контейнерам для отходов (в том числе заглубленным).

- Контейнеры могут размещаться в отдельном помещении для отходов в здании или во дворе на месте, оснащенном забором или навесом. Возможна также совместная организация сбора отходов (квартальный сбор) несколькими объектами недвижимости по соответствующей договоренности.
- Во центральных районах Хельсинки (районы 1–27) и в новых многоквартирных домах помещение для отходов должно, как правило, быть размещено на первом этаже здания, а не на дворовой территории. Возможно также использование заглубленных контейнеров или вакуумных систем, благодаря которым на поверхности земли размещаются конструкции меньшего размера.
- В Хельсинки для установки заглубленных контейнеров не требуется разрешение (согласно строительным нормам города), если используются контейнеры утвержденного образца, вокруг них устанавливается ограждение или стенка, или сажаются растения и контейнеры размещаются на участке таким образом, чтобы они непосредственно не находились на уличном пространстве.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №12. Разделение обязанностей между муниципалитетом и собственником объекта недвижимости или земельного участка по содержанию и уборке зон общественного пользования – пример города Хельсинки.

Обязанность по содержанию и уборке улиц, площадей, парков, зеленых насаждений и других сопоставимых общественных мест в зоне действия плана застройки возложена частично на муниципалитет, частично на собственника участка или другой территории. Разделение обязанностей предусмотрено в Законе о содержании и уборке улиц и некоторых общедоступных территорий (669/1978). Обязанность вступает в силу, когда муниципалитет дает разрешение на использование территории в указанных в плане застройки целях. В соответствии с этим Закон улица, которая была передана или считается переданной в общественное пользование, должна содержаться в чистоте и хорошем состоянии.

Разделение обязанностей по содержанию улиц на территории города Хельсинки

Город и собственники недвижимости совместно несут ответственность за содержание улиц. В пригородных районах город поддерживает чистоту на улицах, в то время как в центре города ответственность лежит в основном на объектах недвижимости.

В соответствии с разделением обязанностей, например:

- в центре города объект недвижимости отвечает за следующее:
 - опорожнение урн для мусора на автобусной или трамвайной остановке, если остановка расположена на прилегающем к объекту тротуаре
 - уборка улицы, то есть удаление грязи, мусора и посторонних предметов с улицы
 - содержание в чистоте участка тротуара и проезжей части, по ширине доходящего до центральной оси улицы, но не превышающего 15 метров или 24 метров при наличии зеленой полосы.
- город несет ответственность за:
 - поддержание чистоты в зоне уличных зеленых насаждений и на площадях
 - уборку тротуаров и пешеходных и велосипедных маршрутов на земельных участках и парках, находящихся в городском владении, а также опорожнение мусорных баков в этих местах
 - уборку остановок, расположенных на отдельных платформах посреди улицы.
- в пригородных районах
 - собственник земельного участка или владелец объекта недвижимости отвечают за содержание участка. Город взимает с собственников недвижимости плату за покрытие расходов на содержание.
 - город отвечает за уборку улицы в целом, включая проезжую часть и тротуары. Исключением являются частные и государственные дороги.

Услуги по техническому обслуживанию предоставляет государственное предприятие Stara, принадлежащее городу Хельсинки.

4.6.1.2. Пример в регионе Миккели – Metsäsairila

В регионе Миккели город Миккели и другие муниципалитеты имеют отдельный регламент по управлению отходами. В соответствии с последней редакцией регламента от 2016 года все объекты недвижимости в Миккели должны или подключиться к

муниципальной системе транспортировки отходов, или доставлять отходы самостоятельно до местного пункта сбора.

Перерабатываемые отходы домохозяйств должны собираться отдельно на территории объекта в соответствии с требованиями, приведенными в таблице 9.

Таблица 9. Требования по сортировке отходов в городе Миккели.

Виды отходов, подлежащих сортировке и разделному сбору					
Количество домохозяйств на объекте	Биоотходы	Картон	Металл	Стекло	Бумага
До четырех	X				Собственник объекта обязан организовать место для сбора бумажной продукции. Данное требование не распространяется на отдельные частные дома и аналогичные объекты или на объекты, расположенные в малонаселенных районах.
Пять или более	X	X	X	X	

На объектах, на которых биоотходы компостируются, не требуется сортировать биоотходы для разделного сбора. Перерабатываемые пластиковые упаковочные отходы домохозяйств должны собираться отдельно на территории объекта или доставляться до пунктов RINKI, организованных объединениями производителей, в соответствии с указаниями производителя. Пластиковые отходы, не подлежащие переработке, должны сортироваться на объекте как смешанные отходы.

Разделному сбору подлежат и другие виды отходов, в частности:

- Отходы, входящие в сферу РОП (такие как ОЭЭО, батареи и аккумуляторы), должны собираться отдельно и доставляться на пункты сбора, организованные объединениями производителей.
- Хворост и необработанные древесные отходы, которые не перерабатываются на объекте в соответствии с регламентом по управлению отходами, должны доставляться в пункты приема.
- Различные виды опасных отходов должны собираться отдельно. Опасные отходы, собранные и хранящиеся на объекте недвижимости, должны доставляться в пункты сбора не реже одного раза в год.

Контейнеры для отходов, расположенные на территории объекта недвижимости, должны опорожняться достаточно часто, чтобы избежать появления неприятных запахов или других проблем при вывозе отходов. Частота вывоза смешанных отходов зависит от количества домохозяйств и

объема контейнеров для отходов. Минимальный требуемый объем составляет 20 литров на человека в неделю. В летнее время (календарные недели 18–40) вывоз смешанных отходов и биоотходов должен осуществляться не реже одного раза в две недели и в зимнее время (недели 41–17) – не реже одного раза в четыре недели. Вывоз картонной упаковки, металлолома и стеклотары должен осуществляться летом не реже одного раза в восемь недель и зимой – не реже одного раза в 16 недель.

4.6.1.3 Пример в регионе Южной Карелии - ЕКЖ

В соответствии с регламентом по управлению отходами, действующим в муниципалитетах Южной Карелии, биоотходы подлежат разделному сбору на всех жилых объектах, включая загородные дома. Жители могут либо заказать услугу по вывозу биоотходов, либо компостировать их на территории объекта. В жилых домах должен быть предусмотрен отдельный контейнер для так называемых сухих отходов – это понятие аналогично смешанным отходам в терминологии, принятой другими представленными МСУО. В малонаселенных районах жители могут самостоятельно вывезти сухие отходы в местные пункты сбора. Объекты недвижимости, находящиеся поблизости друг другу, могут использовать совместные контейнеры, т.е. подключиться к так называемому квартальному сбору.

Организация разделного сбора картона обязательна для жилых объектов с не менее десятию квартирами. Организация разделного сбора

стеклотары и металла обязательна для жилых объектов с не менее 20 квартирами, а с 31 декабря 2021 года необходимо собирать отдельно также пластиковую упаковку.

4.6.2 Самовывоз отходов на станции сортировки и в центры по обращению с отходами

Отходы, которые по своим характеристикам не подходят для пообъектного сбора или не помещаются в контейнеры, должны доставляться на станции сортировки и центры по обращению с отходами, эксплуатируемые МСУО. Станция сортировки – это место, где фракции отходов собираются в отдельные контейнеры, в то время как центры по обращению с отходами – это более крупные комплексы, где отходы принимаются и далее перерабатываются или транспортируются на предприятия по переработке отходов. Основные станции сортировки МСУО обычно расположены в центрах по обращению с отходами.

К отходам, доставляемым на станции сортировки и в центры по обращению с отходами, среди прочего, крупногабаритные предметы, строительные и садовые отходы, опасные отходы и большие объемы смешанных отходов. Станции сортировки не взимают плату за прием отсортированных отходов, входящих в сферу РОП, или опасных бытовых отходов. Прием других фракций, включая смешанные отходы, платный.

4.6.2.1 Пример HSY

В регионе Хельсинки работают пять станций сортировки (фин. *Sortti-asema* или Станция Sortti), эксплуатируемые МСУО HSY. Они расположены у магистральных улиц, в хорошей доступности для клиентов. Две станции находятся на территории Хельсинки (в районах Кивикко и Конала), две – на территории Эспоо (в районах Эммяссуо и Йорвас) и одна – на территории Вантаа (в районе Рускеасанта) (рисунок 28).



Рисунок 28. Пример станции сортировки HSY в районе Рускеасанта.

На станциях сортировки HSY принимается широкий спектр различных видов отходов (см. рисунок 29). HSY публикует на своем веб-сайте общие инструкции по пользованию услугами на станциях сортировки.

В 2020 году станции сортировки HSY посетило в общей сложности 581 867 клиентов; в 2019 году этот показатель составил 510 103 и в 2018 году – 473 132 (рисунок 30.) Стоит иметь в виду, что станциями HSY в Вантаа и Эспоо пользуются не только жители муниципалитетов, расположенных на территории обслуживания HSY. Например, станцию в Рускеасанта

посещают и жители Туусула, потому что она находится примерно в километре от границы муниципалитета Туусула.

HSY сотрудничает со Столичным центром повторного использования: на всех станциях сортировки HSY имеются пункты приема небольших предметов домашнего обихода, пригодных для использования (ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №13). Затем HSY направляет такие предметы, доставленные клиентами, в пункты приема Центра повторного использования. Прием бывших в употреблении бытовых предметов

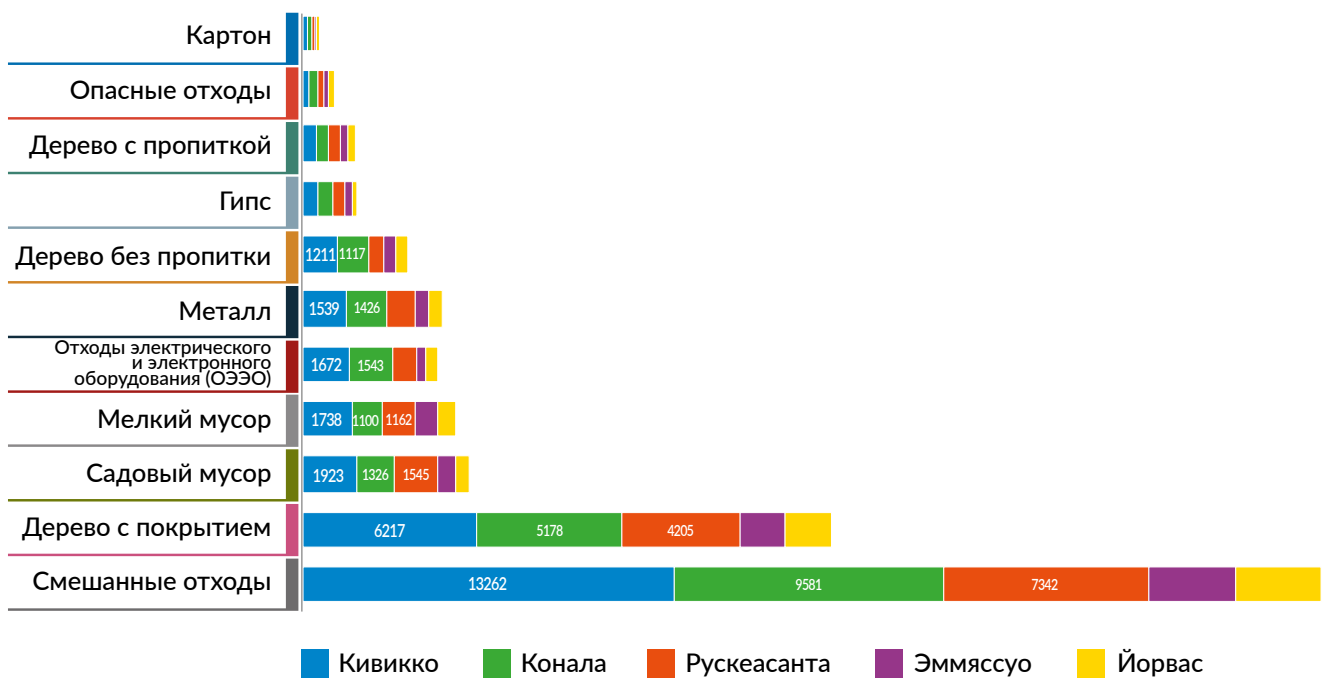


Рисунок 29. Виды отходов, поступающие на станции сортировки HSY (за 2019 г.).

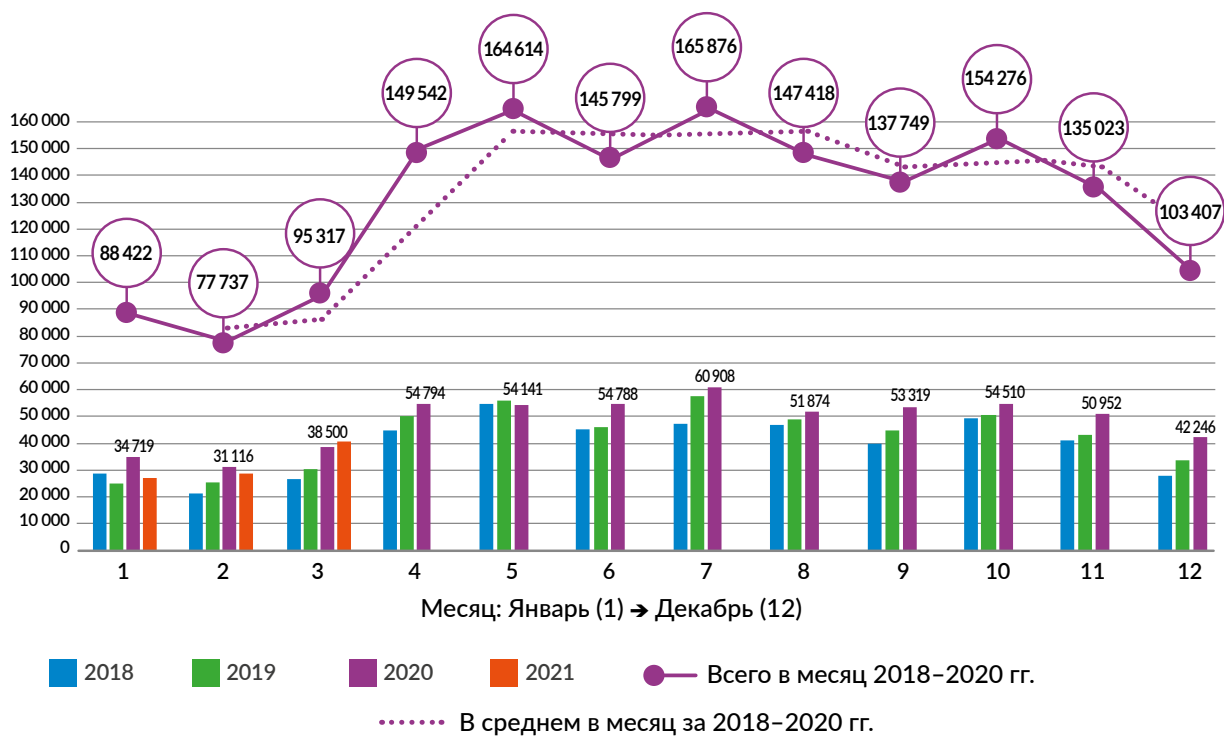


Рисунок 30. Количество клиентов, посетивших станции сортировки HSY в 2018-2020/2021 г.

рассматривается как дополнительная услуга на станциях сортировки. При этом клиентам не рекомендуется приезжать на станцию сортировки только для того,

чтобы сдать такие предметы – в таком случае лучше доставить их непосредственно в пункты приема центра повторного использования.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №13. Сотрудничество HSY со Столичным центром повторного использования на станциях сортировки.

В пунктах центра повторного использования, расположенных на станциях сортировки, принимаются следующие товары:

- пригодные для использования и не имеющие повреждений небольшие предметы мебели и мебель для хранения вещей
- чистые ковры
- небольшие товары, например, книги, компакт-диски и виниловые пластинки, посуда, предметы одежды и обуви
- спортивный инвентарь и товары для хобби
- велосипеды в любом состоянии
- плоскоэкранные телевизоры, в том числе неисправные, но с целым экраном (чинятся или идут на запчасти)

Не принимаются

- крупногабаритные предметы мебели
- электрическое и электронное оборудование
- шлемы велосипедные, мотоциклетные, горнолыжные, для верховой езды
- детские сиденья для автомобилей и велосипедов
- защитное снаряжение для лазания (страховочные системы и дополнительная экипировка)

4.6.2.2 Пример ЕКНЖ – станции сортировки в Южной Карелии

В каждом муниципалитете Южной Карелии имеется как минимум по одной станции сортировки, которые по-фински называются *Huödyksi* («на пользу»). В городе Лаппеэнранте таких станций три: по одной в центрах в Тойкансуо и Куккуройнмяки, а также небольшая станция в Юлямаа, которая открывается для посетителей раз в месяц. Станции ЕКНЖ принимают такие же виды отходов, как и станции сортировки HSY в регионе Хельсинки. Станции сортировки пользуются большой популярностью: например, в 2020 году станцию Тойкансуо посетило более 12 000 клиентов.

У МСУО ЕКНЖ есть свои экопункты, принимающие отходы упаковки и дополняющие систему пунктов RINKI для возврата упаковочных материалов. Во всех экопунктах и на станциях сортировки принимаются картон и стеклотара, а в большинстве из них также пластиковые упаковочные отходы. К примеру, в городе Лаппеэнранте работают 19 пунктов RINKI, организованных объединениями производителей, и 11 экопунктов МСУО. Кроме того, МСУО организовала сбор пластиковой упаковки в трех пунктах RINKI, в которых не предусмотрен сбор пластика.

4.6.2.3 Пример РЈН – станция самообслуживания в районе Вуорес

Современная станция сортировки отходов Вуорес (рисунок 31) расположена в городе Тампере. Это одна из 21 станции сортировки отходов, эксплуатируемых РЈН. Станция автоматизирована, и в нерабочие часы она действует по принципу самообслуживания. Станция открыта в будние дни с 8 до 20 часов, и персонал находится на месте с 12 до 15 часов.

В нерабочие часы ворота и двери на станции открываются для зарегистрированных клиентов, поэтому пользователям необходимо пройти регистрацию через мобильное приложение. Если клиент внес в свои данные регистрационный номер машины, камера распознает машину у ворот и открывает их автоматически. Станция полностью обеспечивает себя электроэнергией за счет солнечной энергоустановки. Станция сортировки отходов окружена деревянным забором, и внутри находится зона с круговым движением, вокруг



Рисунок 31. Станция сортировки отходов Вуорес.

которой расположены платформы и контейнеры для сбора отходов. Большие мусоровозы не въезжают на территорию, где передвигаются клиенты, а отходы погружаются на транспорт с наружной стороны.

Большинство отходов принимается бесплатно, и оплату за платные фракции можно осуществить с помощью мобильного приложения.

Бесплатно принимаются в т.ч.:

- Опасные бытовые отходы, за исключением отработанного масла и других жидкостей в объеме, превышающем 200 литров
- Отсортированные перерабатываемые отходы (металлолом, бумага, картон и стеклотара)
- Бытовые электроприборы
- Портативные батареи и аккумуляторы
- Лампы

Платные фракции отходов

- Древесные и смешанные отходы

Клиенты, проживающие в районах, где используется трубопроводная система сбора отходов, могут доставлять на станцию не более 240 литров смешанных отходов бесплатно – это позволяет им избавиться от отходов, которые не подходят для трубопроводной системы (к примеру, большие текстильные изделия, ведра, кашпо для цветов). За прием остальных видов отходов и крупногабаритных предметов взимается плата по прейскуранту.

4.6.3 Самовывоз отходов в пункты сбора, организованные объединениями производителей (фракции отходов, попадающие под РОП)

Фракции отходов, подпадающие под ответственность производителей (см. главу 3.4.3.) должны сдаваться в пункты сбора, организованные производителями. Несмотря на то, что РОП распространяется на упаковочные отходы, положения нового Закона об отходах требуют, чтобы муниципалитеты вместе с объединениями производителей организовали систему сбора с достаточным географическим охватом, включающим в себя пообъектный отдельный сбор упаковочных отходов (см. главу 3.8.). Многие муниципалитеты создали дополнительную сеть пунктов сбора упаковочных отходов до вступления в силу нового требования. Это было сделано путем ужесточения требований регламента по управлению отходами в части отдельного сбора.

Объединения производителей должны возмещать муниципалитетам не менее 80 процентов затрат на планирование и реализацию дополнительного сбора, который может быть организован по объектам недвижимости или на станциях приема отходов.

Упаковочные отходы, собираемые муниципалитетами, передаются производителю, который отвечает за их обработку и переработку.

4.6.3.1 Упаковка

Сервисная компания RINKI организует пункты возврата бытовых упаковочных материалов. Пункты предназначены в первую очередь для жильцов отдельных индивидуальных домов и таунхаусов, а также для жильцов многоквартирных домов, в которых нет отдельного сбора упаковочных отходов.

Пункты RINKI обычно расположены при супермаркетах (см. рисунок 32). В 2021 году насчитывалось 1855 пунктов приема картонной, стеклянной и металлической упаковки и 658 пунктов для пластиковой упаковки. Для каждой агломерации с численностью населения не менее 500 человек необходимо организовать пункт сбора картонной, стеклянной и металлической упаковки. На агломерацию в 10 000 жителей должен иметься и пункт сбора пластиковой упаковки. Новое законодательство об отходах повлияет на сеть пунктов RINKI, например, на количество таких пунктов возврата.



Рисунок 32. Пункт RINKI в районе Малминкартано (Хельсинки), вблизи супермаркета (25.9.2021).

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №14. Терминалы для упаковочных материалов.

Плата за переработку, взимаемая сервисной компанией RINKI у производителей, покрывает сеть терминалов для приема упаковочных отходов (которые принимаются бесплатно), а также транспортировку материала с терминала на перерабатывающий завод и переработку в новые продукты или сырье для новых продуктов. Плата за транспортировку от объекта недвижимости является отдельным расходом и не входит в плату за переработку, взимаемую RINKI.

Объединения производителей, ответственные за упаковку из волокна (картона), металла, пластика и дерева, информируют о своих собственных приемных терминалах, приеме упаковочных отходов и инструкциях по сортировке упаковочных отходов торговых и производственных предприятий.

- Волоконные упаковочные отходы торговых и производственных предприятий собираются для переработки по местонахождению предприятия, если оно заключило контракт на вывоз перерабатываемых отходов с уполномоченной компанией. В Финляндии насчитывается почти 40 терминалов для приема волоконной упаковки.
- Отходы металлической упаковки принимаются на приемных терминалах от компаний, соблюдающих требования по РОП, а также из пунктов RINKI и системы пообъектного сбора отходов. Некоторые терминалы принимают металлические упаковочные отходы как от компаний, так и от потребителей. В таких случаях водитель транспортного средства должен информировать администратора терминала о происхождении упаковки. В Финляндии насчитывается около 55 терминалов для приема металлической упаковки.
- Объединение производителей пластиковой упаковки (ООО «Suomen Uusiomuovi») принимает отходы пластиковой упаковки от компаний на своих терминалах. Некоторые терминалы также выступают в роли контрагента. Терминалы для приема упаковочных отходов предприятий могут не принимать пластиковую упаковку, собираемую у потребителей. В Финляндии насчитывается более 60 терминалов для приема упаковочных отходов от торговых и производственных предприятий и 45 терминалов для приема бытовых упаковочных отходов, собираемых муниципальными службами.
- Объединение производителей имеет пункты приема деревянной упаковки в разных частях Финляндии. До доставки партии отходов рекомендуется связаться с пунктом приема для уточнить с принимающей стороной объем партии и время доставки. В Финляндии насчитывается около 70 терминалов для приема отходов деревянной упаковки.

Кроме того, объединение производителей стеклянной упаковки Ассоциация «Suomen Keräyslasiyhdistys» уполномочило сервисную компанию RINKI организовать терминалы для приема отходов стеклотары, не входящей в депозитную систему. Терминалы принимают только отходы стеклотары, собранные и отсортированные в соответствии с общенациональными инструкциями, от муниципальных и частных перевозчиков отходов. В Финляндии насчитывается почти 40 терминалов для приема стеклотары.

В 2019 году был переработан 71% упаковок, выпущенных на рынок. В ИНФОРМАЦИОННОМ БЛОКЕ №15 представлена более подробная информация о практиках переработки упаковки в Финляндии. .

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №15. Переработка упаковочных отходов.

Пластик

Отходы пластиковой упаковки, доставленные потребителями в пункты RINKI и собранные на объектах недвижимости жилищных компаний, поставляются в Рийхимяки на завод по переработке пластика компании ПАО «Fortum», где они перерабатываются в пластиковый гранулят, используемый в качестве сырья в обрабатывающей промышленности или в качестве топлива на электростанции, расположенной на том же участке (дополнительная информация в главе 4.10.).

Картон

Поступившие на терминал картонные упаковки укладываются в кипы и сортируются. При обработке удаляются другие фракции, в частности металлы и пластик, которые отправляются на переработку или энергетическую утилизацию. Волокнистый материал используется для производства многослойной бумаги, специальных разновидностей картона и других видов бумаги и картона.

Металл

Металлолом сортируется на терминалах и отправляется на измельчение. Измельченный металлолом поставляется на металлургические предприятия, где он превращается в сырье для металлообрабатывающей промышленности. Вторичное сырье используется для изготовления новых металлических изделий для бытового и коммерческого применения. В перспективе эти изделия могут быть снова переработаны.

Стекло

Стекло может перерабатываться в новые упаковочные материалы неограниченное количество раз без потери качества и беспримесности. Из пунктов RINKI отходы стеклотары перевозятся на терминалы. Оттуда стеклянные отходы поставляются на обрабатывающие предприятия, расположенные в городе Форсса и в Эстонии. Там они обрабатываются. Сначала из их состава удаляются посторонние частицы, и они очищаются и сортируются по цвету. После обработки и измельчения появляется сырье для стекольных заводов, используемое для производства новых стеклянных бутылок и банок.

Стеклянные отходы перерабатываются почти в полном объеме. Применение вторичного стекла в качестве сырья для новых упаковок – экологичное решение, сокращающее потребность в первичном сырье. При этом важность представляет тщательная сортировка с соблюдением инструкций, выпущенных компанией RINKI. В контейнер для сбора стекла должны сдаваться только стеклянные бутылки и банки, поскольку они подходят для переработки. Другие похожие предметы, например стаканы, формы для выпечки, хрустальная и фарфоровая посуда не подходят для переработки из-за своих качественных характеристик.

Из отходов стеклотары производятся:

- в основном новая стеклотара, а именно стеклянные бутылки и банки
- часть отходов стеклотары используется для изготовления строительной продукции, в частности пеностекла и стекловаты

4.6.3.2 Бумага

Бумага собирается отдельно на всех объектах недвижимости (если это, например, многоквартирные дома и таунхаусы, или офисные и коммерческие помещения), когда недвижимость расположена в густонаселенном районе. Организация места сбора и контейнера для бумаги относится к обязанностям объектов. Объект недвижимости несет соответствующие расходы, но дальнейшая работа с бумажными отходами оплачивается объединением производителей. С объектов нельзя взимать плату за опорожнение контейнера и вывоз бумажных отходов.

Если объекты недвижимости расположены в жилом районе с преобладанием отдельных частных домов или в районе рассеянной застройки, объединения производителей обязаны организовать сбор бумаги в своих региональных пунктах приема. В таком случае объект недвижимости может заключить платный контракт с перевозчиком отходов.

Из переработанного волокна получают, например, сырье для гофрокартона, упаковочного картона, специальных разновидностей бумаги, многослойной бумаги, многих видов картонных втулок.

4.6.3.3 Другие фракции

В соответствии с Законом об отходах продавец или дистрибьютор товара должны принимать отработавшие аккумуляторы, батареи, ОЭЭО и шины в торговых точках продавца без взимания платы. Продавец также обязан информировать общественность о том, что он принимает выведенные из эксплуатации изделия. Расходы на организацию приема изделий покрываются продавцом, а производители (то есть изготовители и импортеры) несут затраты на дальнейшие действия (транспортировку и обработку).

Следующие изделия принимаются без предъявления требования о покупке нового изделия взамен старого:

- Портативные аккумуляторы и батареи, в том числе круглые батарейки, батарейки типа АА и ААА, а также аккумуляторы и батареи, используемые в портативных компьютерах, мобильных телефонах, беспроводных рабочих инструментах, игрушках, электрических зубных щетках и электробритвах.
- Малые (менее 25 см) бытовые электрические и электронные приборы, в том числе мобильные телефоны и зарядные устройства к ним, энергосберегающие лампы, электрические зубные щетки, игрушки, фены и электроинструменты. Обязанность по приему распространяется на магазины, торгующие товарами повседневного спроса и имеющими площадь торгового зала более 1000 квадратных метров, а также на магазины, торгующие электрическим и электронным оборудованием и имеющими площадь торгового зала более 200 квадратных метров. Прием отработавших изделий можно организовать и в непосредственной близости от торговой точки. Помимо изделий, сдаваемых домохозяйствами, продавец обязан принимать отработавшие изделия, бывшие в употреблении в других местах, если они по характеристикам и количеству соответствуют бытовым изделиям. Продавец обязан принимать следующие изделия при покупке аналогичного нового изделия взамен старого:
- Крупные единицы бытового электрического и электронного оборудования, то есть продавец обязан принять бесплатно старый прибор, когда взамен покупается новый аналогичный прибор. Прием отработавших изделий можно организовать и в непосредственной близости от торговой точки. Помимо изделий, сдаваемых

домохозяйствами, продавец обязан принимать отработавшие изделия, бывшие в употреблении в других местах, если они по характеристикам и количеству соответствуют бытовым изделиям.

- Шины автотранспортного средства, то есть продавец обязан принять бесплатно старые шины, когда взамен покупаются соответствующие по типу и количеству новые шины. Обязанность бесплатного приема касается только шин без дисков.

Аккумуляторы автотранспортных средств, то есть отработавшие стартерные аккумуляторные батареи принимаются от потребителей в добровольном порядке. Если магазин, продающий стартерные батареи потребителям, принимает соответствующие отработавшие аккумуляторы, их прием должен осуществляться бесплатно и без предъявления требования о покупке нового изделия.

Информацию о приеме отработавших изделий продавцом необходимо доносить до сведения клиентов. Информирование может осуществляться, например, в рамках маркетинга магазина или путем размещения вывесок в торговой точке. Расходы на информирование оплачиваются продавцом. Продавец имеет право передавать принятые изделия только лицам, осуществляющим транспортирование или обработку отходов и заключившим договор с производителем (импортером или изготовителем). В соответствии с Законом об отходах передача изделий другим лицам запрещена. После того, как изделия покинули магазин, ответственность за обращение с ними несут производители, и они также оплачивают связанные с этим расходы.

Отработавшие аккумуляторы, электрические и электронные приборы, батареи и шины, выведенные из эксплуатации потребителями, могут также бесплатно сдаваться в пункты приема, организованные производителями и объединениями производителей.

4.6.4 Квартальный сбор

Граничащие друг с другом объекты недвижимости могут по собственному желанию заключить с МСУО контракт на использование контейнера для отходов, находящегося в совместном владении. Эта концепция называется квартальным сбором (сбором по кварталам). Квартальный сбор может быть организован для объектов недвижимости в определенном жилом районе, где предусмотрен сбор смешанных отходов и отходов, пригодных для переработки.

Квартальный сбор рекомендуется при небольшом количестве отходов или затрудненном доступе на объект для большегрузного транспорта. В этом случае несколько объектов совместно используют контейнер для отходов и делят между собой расходы на вывоз отходов. Организационные вопросы решаются через назначаемое контактное лицо. Годовая стоимость обращения с отходами состоит из базового сбора и платы за вывоз отходов. Счет на оплату базового сбора направляется каждому участнику группы один раз в год. Счет на оплату вывоза отходов направляется контактному лицу или напрямую каждому участнику группы. (Дополнительная информация о платежах за управление отходами приведена в главе 4.7.)

Квартальный сбор применяется, в частности, в регионе Хельсинки. Все объекты недвижимости, являющиеся сторонами договора о квартальном сборе, используют контейнер для отходов, находящийся в совместном владении и расположенный в определенном месте. В договоре о совместном использовании необходимо указать главную договаривающуюся сторону, которая выступает в качестве контактного лица для HSY по вопросам, касающимся вывоза отходов, и ведет информацию о пользователях контейнера, то есть о сторонах договора.

Если контейнер для отходов необходимо разместить за пределами объекта недвижимости, место размещения нужно согласовать с собственником земельного участка. Следует иметь в виду, что земельный кадастр ведется Национальной земельной службой Финляндии.

Владельцы загородных домов могут также договориться о совместном использовании контейнера для отходов с ближайшими соседями, дорожным товариществом или с другой организацией. Это хорошая альтернатива в определенных ситуациях, к примеру, когда до загородного дома нет дороги.

4.6.5 Местные пункты сборки

В малонаселенных и отдаленных районах МСУО может организовать сбор отходов посредством создания местных пунктов сбора, в которые можно сдавать смешанные отходы. Рекомендуется пользоваться местным пунктом сбора, если на объекте нет возможности пользоваться собственным или квартальным контейнером для отходов, например, когда система сбора отходов силами МСУО не распространяется на данный район. Часто так бывает с дачами.

Вывоз отходов на местный пункт сбора обеспечивается собственниками объекта самостоятельно. Чтобы получить право на его использование, необходимо оплатить соответствующий сбор. Присоединение к местному пункту сбора и доставка смешанных отходов туда – один из способов выполнения объектом своих обязательств по управлению отходами.

Годовая стоимость обращения с отходами состоит из базового сбора и сбора за пользование местным пунктом сбора (летний или круглогодичный доступ).

4.6.6 Другие способы организации сбора отходов

Передвижные пункты (автомобили) для сбора отходов, например, ОЭЭО, опасных отходов, крупного металлолома

В дополнение к стационарным пунктам сбора во многих населенных пунктах осуществляется мобильный сбор при помощи грузовых автомобилей. Он предназначен для опасных отходов, ОЭЭО и крупного металлолома. После сбора указанные фракции отходов направляются на переработку.

Например, на территории, обслуживаемой МСУО PJH, грузовики Repe & Romu бесплатно собирают опасные бытовые отходы, металлолом и электрооборудование. Маршрут Repe & Romu насчитывает в общей сложности 377 остановок. МСУО Salpakierto организует так называемый Roinaralli, который представляет собой передвижной пункт сбора опасных отходов, металлолома и электрооборудования во всех муниципалитетах. В МСУО Kiertokaari клиенты также могут заказать в свой район грузовик для сбора опасных отходов. Также другие МСУО организуют передвижные пункты сбора отходов.

Управление отходами на архипелаге

Ассоциация «Сохраним чистоту архипелага» занимается работой по охране окружающей среды на архипелаге, пляжах и озерах. Так, например, Ассоциация осуществляет строительство и обслуживание пунктов сбора отходов и сухих туалетов, а также организовывает отдельный сбор лома и опасных отходов. Ассоциация управляет по всей стране почти 200 пунктами обслуживания под названием Roore. Услуги, предоставляемые и поддерживаемые Ассоциацией в пунктах Roore предназначены для тех, кто передвигается на водном транспорте в акватории моря и озерном регионе Финляндии. Они также

включают в себя сухие туалеты, 30 плавучих станций для сброса туалетных отходов и отдельные точки сбора отходов (например, сбор металла, ОЭЭО и опасных отходов в сотрудничестве с местными операторами, в том числе муниципалитетами или компаниями по управлению отходами). Услуги Roore приносят пользу всем яхтсменам, и их финансирование осуществляется за счет членских взносов Ассоциации.

В некоторых районах жителям архипелага доступны общие контейнеры, закрываемые на замок. Для получения ключа от контейнера необходимо заключить контракт с местной компанией по управлению отходами и внести ежегодную плату. Контейнер предназначен только для остаточных бытовых отходов, то есть отходов, остающихся после отсортировки отходов, пригодных для повторного использования, и опасных отходов.

В некоторых районах архипелага система мобильного сбора бесплатно принимает опасные бытовые отходы, ОЭЭО, металлолом и даже транспортные средства с выработанным ресурсом. Жители также могут сдавать строительные отходы и ветошь за отдельную плату. Строительные отходы и ветошь упаковываются в большие мусорные пакеты от компании по управлению отходами.

Услуги по разовому вывозу отходов

Для отдельных крупногабаритных предметов, которые не помещаются в контейнере на объекте недвижимости, можно заказать вывоз. К таким относятся матрасы, холодильники, стиральные машины, книжные шкафы, велосипеды и большие плоскоэкранные телевизоры. В поставку можно включить электрооборудование, но оно должно быть упаковано и транспортабельно. Предметы должны быть перемещаемы силами двух человек и готовы для транспортировки. К транспортировке не принимаются отходы от сноса зданий, садовые отходы, опасные отходы и прочие аналогичные отходы.

Временные пункты приема отходов

МСУО может также организовать временные пункты приема отходов во время больших мероприятий. Так, в период с апреля по октябрь МСУО Salpakierto организовывает на рыночной площади Лахти пункт приема отходов под названием SERRISTOPPI во время ежемесячной ярмарки, которая проводится каждую первую среду месяца.

В пункте принимаются бесплатно следующие отходы от домохозяйств: люминесцентные лампы, энергосберегающие лампы, небольшие

электроприборы, батареи и косметические средства, относящиеся к опасным отходам, например, духи, средства после бритья, лаки для волос, лаки для ногтей, краски для волос.

Прием вещей, пригодных для повторного использования

В настоящее время многие МСУО также сотрудничают с центрами повторного использования и принимают предметы и вещи, пригодные для дальнейшего повторного использования и переработки. Например, МСУО Salpakierto принимает такие вещи на станциях сортировки отходов и организует их доставку для дальнейшего использования и переработки совместно с партнерами по сотрудничеству, например, центром повторного использования Падасйоки.

4.6.7 Сбор опасных и других отходов

Опасные отходы

Опасные отходы домохозяйств включают в себя:

- энергосберегающие и люминесцентные лампы, аккумуляторы, батареи
- лекарства, иглы и шприцы, ртутные термометры
- отходы смазочного масла, масляные фильтры и другие предметы с остатками смазочного масла, растворители, например, скипидар, разбавитель краски, ацетон, бензин, жидкое топливо и моющие средства на основе растворителя
- краски, клеи и лаки в жидком состоянии, сточная вода от мытья инструментов для покраски
- тара для упаковки под давлением, например, аэрозольные баллончики (если содержимое болтается или шипит), огнетушители и газовые баллоны
- древесина, пропитанная под давлением (предусмотрен платный прием), средства для защиты и пропитки древесины
- асбест (платный прием)
- щелочные моющие и чистящие средства, пестициды и дезинфицирующие средства
- сильные кислоты, например серная кислота
- олово для гадания в Новый год (ЕС запретил продажу олова в составе потребительских товаров с 1 марта 2018 года)

Разные виды опасных отходов должны собираться отдельно и храниться надлежащим образом отдельно друг от друга и от других отходов. Опасные отходы должны помещаться в оригинальную упаковку, если это возможно и безопасно. Опасные отходы, образующиеся в домохозяйствах, должны доставляться в организованные МСУО пункты сбора, где они принимаются бесплатно. Опасные отходы, в отношении которых действует РОП (например, батареи и аккумуляторы, ОЭЭО), можно также сдавать в пункты сбора, организованные производителями. Фармацевтические отходы, инъекционные иглы и шприцы должны сдаваться домохозяйствами в аптеки.

Опасные отходы коммерческих организаций следует упаковывать и маркировать, а также предоставлять о них необходимую информацию на всех этапах процесса управления отходами таким образом, чтобы можно было организовать мониторинг перемещений и свойств отходов от места их образования до операций по утилизации или захоронения. Опасные отходы, образующиеся в других местах, должны передаваться организациям, имеющим право принимать такие отходы.

Например, у МСУО РНН есть пять контейнеров «Vartti» для опасных бытовых отходов, а также отдельная станция приема опасных отходов «Varma», которая принимает отходы от домашних хозяйств и предприятий. В зоне действия MWMO LHJ опасные отходы принимаются в пяти так называемых «экопунктах», в дополнение к станциям приема отходов. LHJ ежегодно организует кампанию «эко-акция» во всех муниципалитетах-учредителях LHJ. Во время акции опасные отходы домохозяйств, сельского и лесного хозяйства принимаются бесплатно. Альтернативные способы сбора опасных отходов представлены в главе 4.6.7.

Специфические отходы

Специфические отходы не отождествляются с опасными отходами, а они включают, в частности, уборные отходы и биологические отходы (специфические отходы здравоохранения). Специфические отходы должны храниться отдельно и упаковываться в прочные, герметичные контейнеры, на которых наносится маркировка, содержащая информацию о характеристиках отходов, возможных отрицательных воздействиях и необходимых мерах предосторожности. Специфические отходы также требуют применения особых мер во время обработки или транспортировки.

Текстиль

В ближайшие годы ожидается значительное развитие отдельного сбора текстильных отходов силами МСУО. Финляндия будет внедрять директиву ЕС в отношении отдельного сбора текстиля (планируется запустить в 2025 году) уже с 2023 года, то есть на два года раньше, чем другие члены ЕС. Раздельный сбор текстиля будет организован муниципальными службами управления отходами на территории всей страны.

В настоящее время текстильные отходы собираются в пунктах сбора, организованных частными организациями. Обычно такие пункты расположены рядом с пунктами RINKI или по городу, например, на улицах или же в помещениях или на территории супермаркетов. Помимо этого, некоторые магазины, продающие текстильные изделия, принимают от клиентов бывшие в употреблении предметы одежды и другие текстильные изделия.

4.7 Тарифы и платежи, связанные с управлением отходами

Владельцы отходов обязаны оплачивать расходы по управлению отходами, организованному муниципалитетами. Платежи покрывают все расходы на управление отходами в муниципалитетах, и на эту деятельность не используются налоговые поступления.

Расходы на муниципальное управление отходами, покрываемые платежами за управление отходами, включают в себя следующее:

- Организация отдельного сбора, включая опорожнение, промывку и аренду контейнеров для отходов, а также организацию и содержание станций сортировки отходов.
- Транспортировка отходов
- Обработка и окончательное размещение отходов (включая создание предприятий для переработки отходов и полигонов, их эксплуатацию, вывод из эксплуатации и последующее обслуживание)
- Развитие системы управления отходами
- Подготовка будущих инвестиций
- Информационная и консультационная работа (включая экологическое просвещение)
- Налог на отходы
- Другие расходы, например, затраты, связанные с деятельностью муниципальных органов по управлению отходами
- НДС

Платежи за управление отходами определяются в муниципальном **тарифе на управление отходами**. Тариф является документом, определяющим основания для платежей за управление отходами. Муниципальный орган по управлению отходами утверждает тариф на основании расходов, представленных МСУО, и назначает платежи за управление отходами. Информация о тарифах и платежах за управление отходами публикуется и находится в открытом доступе на сайтах МСУО. Каждая МСУО обновляет информацию о тарифах ежегодно. Принципы взимания платежей и их виды отличаются в разных МСУО. К тому же, и платежи за управление отходами могут варьироваться в разных муниципалитетах, обслуживаемых МСУО, несмотря на единый тариф. Это обусловлено тем, что платежи основаны на региональных тендерах на транспортировку отходов. В следующих главах приводятся примеры стоимости управления отходами в ряде МСУО.

Платежи за управление отходами оплачиваются собственником объекта недвижимости или другим владельцем отходов непосредственно в пользу МСУО, если сбор отходов организован ими. Если сбор отходов организован транспортной компанией вместо МСУО (например, в случае заключения прямого контракта на вывоз отходов между объектом и транспортной компанией), платежи за управление отходами может варьироваться. В зависимости от применяемой в муниципалитете системы сбора отходов информация о платежах за управление отходами находится в открытом доступе на сайтах МСУО или транспортных компаний, или же жители могут сами обратиться с запросом о стоимости услуги непосредственно к транспортным компаниям.

Муниципальные платежи за управление отходами состоят из **платы за вывоз отходов**, начисляемой исходя из вида, характеристик и количества отходов, объема контейнера и периодичности вывоза отходов, и в крупных муниципалитетах также из **базового сбора**. Ниже приводится детальное описание обоих видов платежей. Центры по обращению с отходами взимают плату по весу (в тоннах).

4.7.1 Плата за вывоз отходов

Плата за вывоз отходов покрывает расходы на пообъектный сбор, транспортировку и обработку, а также затраты на развитие системы управления отходами в регионе. Контейнеры для сбора отходов могут приобретаться объектом недвижимости (в собственность или аренду) или же стоимость приобретения контейнеров включается в плату за вывоз отходов. Как правило муниципальный регламент по управлению отходами предусматривает регулярную промывку контейнеров для определенных видов отходов. Стоимость промывки либо входит в плату за вывоз отходов, либо объект оплачивает ее отдельно, как в случае МСУО Kiertokapula.

Основой для начисления платы за вывоз ТКО не используются площадь квартиры или объекта недвижимости, или количество членов домохозяйства. Вид, качество и количество отходов, объем и тип контейнера (наземный, заглубленный, поддон) и периодичность вывоза отходов – всё это влияет на платежи за управление отходами, оплачиваемые владельцами отходов. Задачей управляющего объектом недвижимости является определение оптимального количества контейнеров и периодичности вывоза отходов с тем, чтобы отходы и подлежащие переработке материалы помещались в контейнерах и положения регламента по управлению отходами соблюдались.

В соответствии с Законом об отходах платежи за управление отходами должны быть соразмерны уровню обслуживания, организованного муниципалитетом, и, где это возможно, стимулировать сокращение объема и вредности отходов, а также содействовать управлению отходами с соблюдением приоритетного порядка. На практике вывоз перерабатываемых фракций отходов – пластика, металла, картона, стекла и биоотходов – часто обходится дешевле, чем вывоз смешанных отходов. Таким образом платежи за управление отходами мотивируют жителей и других владельцев отходов как можно тщательнее сортировать полезные фракции отходов. Это значит, что наиболее эффективно объекты недвижимости могут влиять на размер платежей путем сортировки отходов, но значение имеют как количество и объем контейнеров, так и периодичность вывоза отходов.

Более подробная информация о затратах по управлению отходами представлена в ИНФОРМАЦИОННОМ БЛОКЕ №16

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №16. Состав затрат по управлению отходами.

Финская ассоциация МСУО «KIVO» собрала у МСУО свежую статистику по отходам, в том числе данные о стоимости вывоза отходов, базовых сборах и совокупных расходах за 2019 год. Всего на опрос «KIVO» ответили 12 МСУО.

Плата за вывоз отходов и периодичность вывоза отходов варьируются в зависимости от вида отходов, типа недвижимости и характеристик (размера и типа) контейнера. Средние значения представлены в таблицах 10 – 13.

Таблица 10. Периодичность вывоза и плата за вывоз отходов (включая НДС) в многоквартирном доме по типу контейнера.

Вид отходов	Тип контейнера	Периодичность вывоза (раз/год)	Плата за вывоз (евро/вывоз/контейнер)
Смешанные отходы	Контейнер 600/660 л	60	12.06
Смешанные отходы	Поверхностный контейнер 8 м ³	24	68.45
Биоотходы	Контейнер 240 л	49	8.65
Бумага	Контейнер 600/660 л	28	0
Картон	Контейнер 1000 л	52	5.73
Картон	Контейнер 600/660 л	40	6.16
Стекло (собираемое отдельно)	Контейнер 240 л	7	3.28
Металл (мелкий лом)	Контейнер 240 л	8	2.68
Металл (мелкий лом)	Контейнер 600/660 л	12	7.30
Пластик	Контейнер 600/660 л	51	8.57

Таблица 11. Периодичность вывоза и плата за вывоз отходов (включая НДС) в таунхаусе по типу контейнера.

Вид отходов	Тип контейнера	Периодичность вывоза (раз/год)	Плата за вывоз (евро/вывоз/контейнер)
Смешанные отходы	Контейнер 600/660 л	52	12.44
Биоотходы	Контейнер 240 л	38	7.21
Биоотходы	Контейнер 140 л	52	5.54
Бумага	Контейнер 600/660 л	17	0
Картон	Контейнер 600/660 л	14	5.52
Стекло (собираемое отдельно)	Контейнер 240 л	5	2.84
Металл (мелкий лом)	Контейнер 240 л	10	2.69
Металл (мелкий лом)	Контейнер 600/660 л	7	8.03

Таблица 12. Периодичность вывоза и плата за вывоз отходов (включая НДС) в индивидуальном жилом доме (где нет компостирования на территории) по типу контейнера.

Вид отходов	Тип контейнера	Периодичность вывоза (раз/год)	Плата за вывоз отходов (евро/вывоз/контейнер)
Смешанные отходы	Контейнер 240 л	25	7.17
Биоотходы	Контейнер 240 л	19	8.48

Таблица 13. Периодичность вывоза и плата за вывоз отходов (включая НДС) в индивидуальном жилом доме (где есть компостирование на территории) по типу контейнера.

Вид отходов	Тип контейнера	Периодичность вывоза (раз/год)	Плата за вывоз отходов (евро/вывоз/контейнер)
Смешанные отходы	Контейнер 240 л	20	7.06

Стоимость поверхностных контейнеров варьируется в зависимости от объема: маленькие контейнеры (0,14–0,4 м³) стоят 50–110 евро, большие (0,6–1 м³) – 175–320 евро. Очень большие поверхностные контейнеры (2–8 м³) стоят 1250–2600 евро. Подземные контейнеры объемом 0,6–8 м³ стоят 1390–2860 евро. Для целей расчета предполагалось, что стоимость промывки составляет 18 евро для поверхностного контейнера и 120 евро для подземного контейнера (включая НДС).

4.7.2 Базовый сбор

Часть муниципальных платежей за управление отходами могут взиматься в виде базового сбора. Базовые сборы, взимаемые у домохозяйств в некоторых регионах, используются для финансирования услуг по переработке отходов, таких как создание и эксплуатация станций сортировки (48 процентов базового сбора), консультирование по вопросам управления отходами (12 процентов), организация комитетов по управлению отходами и развитие систем управления отходами (12 процентов), организация бесплатного приема опасных отходов (10 процентов).

В 2019 году базовый сбор взимался в 79 процентах муниципалитетов, расположенных в пределах территорий обслуживания МСУО, состоящих в членах «KIVO». В других муниципалитетах затраты на эти услуги покрываются за счет платы за вывоз смешанных отходов и в некоторых случаях – из других источников.

Размер базового сбора зависит от количества жильцов или квартир на объекте недвижимости, цели пользования объектом или других подобных факторов. В 2019 году базовый сбор с НДС для отдельных частных домов составлял в среднем 30,04 евро в год (таблица 14).

Таблица 14. Размер базового сбора по типу недвижимости (включая НДС) согласно данным Финской ассоциации МСУО «KIVO» за 2019 г., [евро].

Тип объекта недвижимости	евро/квартира/год	евро/житель/год
Многоквартирный дом	23.47	12.52
Таунхаус	26.88	13.44
Отдельный частный дом	31.96	10.65
Отдельный частный дом с компостированием на территории	28.08	9.36

4.7.3 Платежи за местный сбор отходов

Единственным исключением, при котором в учет принимается и количество жильцов, является плата за использование местных пунктов сбора отходов, взимаемая в малонаселенных районах, где отдельные жилые или загородные дома не имеют своих контейнеров для отходов. В таком случае

МСУО может предоставить объектам недвижимости возможность подключиться к местной системе сбора отходов (дополнительная информация в главе 4.6.5.). Тогда основанием для начисления платы для жилого объекта чаще всего является количество жильцов. С загородного дома (дачи) взимается более низкая плата, чем с жилых домов постоянного проживания, и

то же самое касается объекта, где живет только один человек. Кроме того, как для жилого дома постоянного проживания, так и для загородного дома (дачи) плата может быть ниже, если биоотходы компостируются на участке.

Плата за местный сбор отходов для объекта недвижимости, используемого для постоянного проживания одним человеком, в среднем составляет около 110 евро в год, и менее 140 евро, если жильцов трое. Средний размер платы для загородного дома (дачи) составляет чуть более 70 евро. (Дополнительная информация в таблице 15).

Таблица 15. Стоимость участия в местной системе сбора смешанных отходов в расчете на один объект недвижимости (включая НДС) согласно данным Финской ассоциации МСУО «KIVO» за 2019 г., [евро].

Характеристика объекта недвижимости	евро/ объект недвижимости /год (включая НДС)
Для постоянного проживания, один житель	112.73
Для постоянного проживания, три жителя	138.43
Для сезонного проживания (загородный дом, дача)	72.59
Для сезонного проживания (загородный дом (дача), есть компост для биоотходов на участке)	70.09

4.7.4 Платежи на станциях сортировки и в центрах по обращению с отходами

Станции сортировки отходов и центры по обращению с отходами взимают плату с клиентов, которые привозят туда большие объемы отходов, например, на

грузовом транспорте. В таком случае отходы подлежат взвешиванию. В таблице 16 указана средняя стоимость приема разных видов отходов в центрах по обращению с отходами.

Таблица 16. Стоимость приема (включая доплату за взвешивание), доплаты за взвешивание, сбор за взвешивание и масса груза (без НДС) согласно данным Финской ассоциации МСУО «KIVO» за 2019 г.

Вид отходов	Стоимость приема (евро/т)	Доплата за взвешивание (евро/т)	Сбор за взвешивание (евро/груз)	Масса груза (т/груз)
Смешанные отходы	146.32	2.47	9.47	4.60
Биоотходы	95.35	2.42	9.07	4.05
Энергетические отходы	103.80	5.10	11.22	2.28
Отходы от сгребания, ветки	23.72	4.48	6.57	1.42
Отходы из пескоулавливающих колодцев	72.89	2.38	10.00	4.41
Отходы из колодцев-жироуловителей	98.00	2.30	9.59	4.34

4.7.5 Платежи за управление отходами с точки зрения жителя муниципалитета

Муниципальное управление отходами остается доступным для жителей, несмотря на множество собираемых видов отходов. Уровень затрат даже понизился в многоквартирных домах за последние пять лет. Стоимость управления отходами на одного жильца самая низкая в многоквартирных домах, несмотря на то, что в них количество собираемых отдельно фракций отходов самое большое. Это

обусловлено эффективностью сбора и тем, что на один пункт сбора отходов приходится большое число жильцов. Стоимость управления отходами (в расчете на одного жильца) самая высокая в отдельных частных домах, не имеющих компостера для биоотходов на участке. При компостировании биоотходов стоимость управления отходами в индивидуальном жилом доме приближается к его стоимости на одного жильца в многоквартирном доме (рисунок 33).

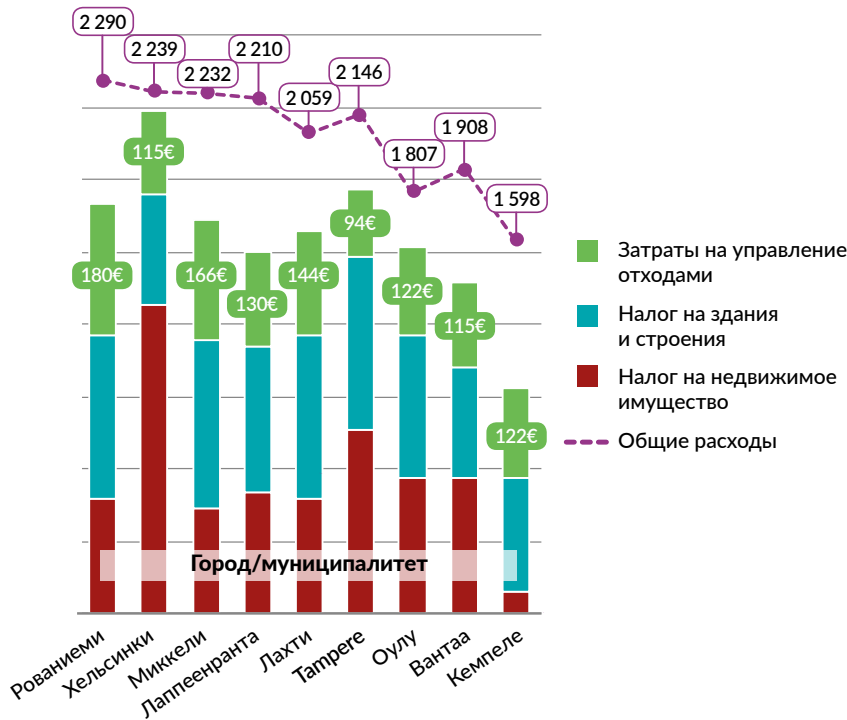


Рисунок 33. Затраты на управление отходами на душу населения в год для различных типов жилых зданий, [евро].

С 2001 года ассоциация владельцев недвижимости Kiinteistöliitto наблюдает за динамикой налогов на недвижимость, затрат на управление отходами и других расходов (электроэнергия, потребляемая на общие нужды объекта недвижимости, централизованное отопление, водоснабжение и водоотвод) в так называемом стандартизированном доме. Отчеты охватывают крупнейшие города Финляндии и основываются на текущих ценах и основаниях начисления платежей.

Согласно последнему отчету в 2021 году платежи за управление отходами в избранных муниципалитетах составляли 0,13–0,27 евро в расчете на квадратный метр в месяц. Средняя стоимость управления отходами составила 0,19 евро на квадратный метр, что равна 6,8 процента всех расходов на жилье. Суммарные расходы на жилье состоят из налогов на недвижимость, которыми облагаются здания и участки, и затрат на управление отходами, отопление, электроэнергию для нужд объекта, водоснабжение и водоотвод. Дополнительная информация приведена в рисунке 34.

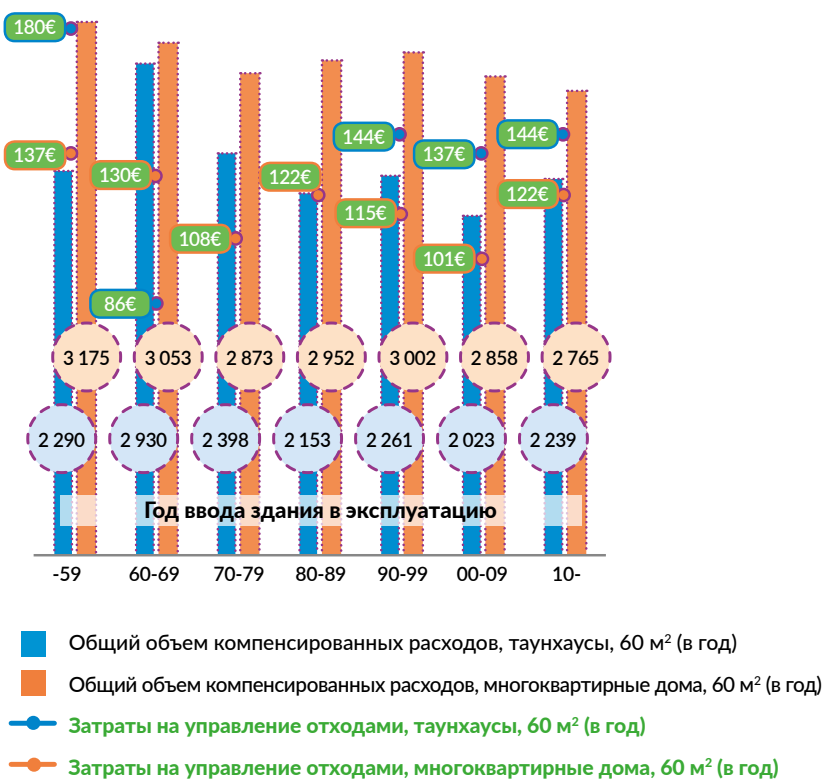
Пример налогов на недвижимое имущество, затрат на управление отходами и общие затраты на 2021 г. (Стандартизированный дом)



Средние затраты на техническое обслуживание здания в 2021 г. (Стандартизированный дом)



Экономические показатели жилищных компаний на 2020 г. в зависимости от года постройки зданий



Административные расходы жилищных компаний в 2020 г.



Рисунок 34. Затраты на управление отходами и другие виды затрат жилищных компаний на примере квартиры площадью 60 кв. м., [евро].

4.7.6 Примеры платежей, взимаемых МСУО

Настоящая глава посвящена экономической составляющей операционной деятельности, представленной в предыдущих главах. Платежи за управление отходами рассматриваются на примере отдельных фракций, собираемых в регионах, служащих примерами. В конце настоящей главы приводится сравнение платы за вывоз нескольких видов отходов – в т.ч. смешанных, биологических и пластиковых – в пяти регионах, а именно в регионе Хельсинки, Тампере, Южной Карелии, Миккели и территории, обслуживаемой МСУО Kiertokarula (рисунки 45 и 46).

Стоимость управления отходами варьирует по регионам. Например, при сравнении стоимости для многоквартирных домов самые низкие платежи взимаются в городе Тампере и прилегающих муниципалитетах.

4.7.6.1 Пример HSY

Пообъектный сбор отходов

На обслуживаемой HSY территории самая высокая плата взимается за вывоз смешанных отходов (рисунок 35). Стоимость вывоза отходов, собираемых в контейнере емкостью 660 литров раз в неделю, существенно отличается в зависимости от вида отходов:

- Смешанные отходы – 12,44 евро
- Пластиковая упаковка – 6,86 евро
- Картон – 4,29 евро.

HSY начисляет плату за вывоз смешанных отходов многоквартирных домов и таунхаусов на основании периодичности вывоза, но предлагает другие варианты для индивидуальных жилых домов и дуплексов (начиная от одного раза в неделю до четырех и более раз в неделю). Для многоквартирных домов и таунхаусов вывоз смешанных отходов,

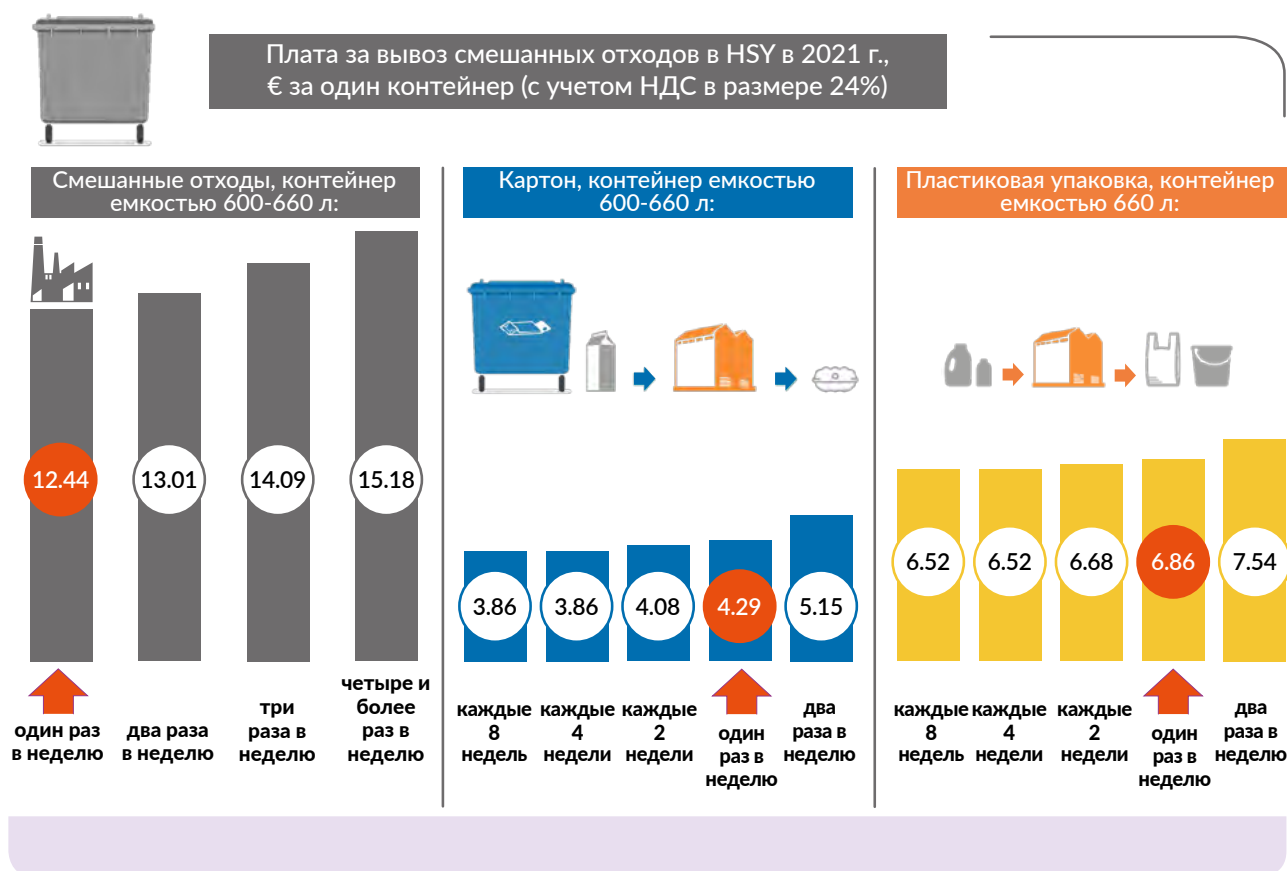


Рисунок 35. Сравнение платы за вывоз пластиковой упаковки, смешанных отходов и картона, взимаемой HSY, [евро].

собираемых в контейнере емкостью 600–660 литров, плата составляет 12,44–15,18 евро в зависимости от периодичности вывоза (от одного раза до четырех и более раз в неделю). Средний объем контейнера для отходов составляет 660 литров, и чем чаще отходы вывозятся, тем выше плата. Плата за вывоз упаковочных отходов, собираемых в многосекционном контейнере емкостью 660 литров (применяется в домах с количеством квартир от 5 до 9), в 2021 году составляла

7,65 евро за операцию. Примеры платы за вывоз смешанных отходов приведены на рисунке 36.

Посредством начисления более высокой платы за вывоз смешанных отходов HSY мотивирует домохозяйства к сортировке полезных фракций отходов. К тому же годовой прирост стоимости сбора смешанных отходов выше, чем сбора перерабатываемых фракций. Годовой прирост платы для многоквартирных домов и таунхаусов с 2020 по 2021 год составил 9,1 процента (таблица 17).

Таблица 17. Годовой прирост платы для многоквартирных домов и таунхаусов с 2020 по 2021 г. на территории, обслуживаемой HSY, [евро].

Периодичность вывоза отходов	2021	2020
один раз в неделю	12,44 евро	11,31 евро
два раза в неделю	13,01 евро	11,83 евро
три раза в неделю	14,09 евро	12,81 евро
четыре и более раз в неделю	15,18 евро	13,8 евро

HSY устанавливает цену на вывоз смешанных отходов индивидуальных жилых домов исходя из периодичности вывоза и объема контейнеров.

Дороже всего обходится вывоз смешанных отходов, и его стоимость увеличивается с каждым годом. Так, с 2020 по 2021 год стоимость вывоза смешанных отходов из контейнера емкостью 300–360 литров, выросла примерно на десять процентов (рисунок 36). Стоимость вывоза смешанных отходов зависит от типа дома (индивидуальные жилые дома, дуплексы, многоквартирные дома и таунхаусы), объема контейнеров и периодичности вывоза отходов.

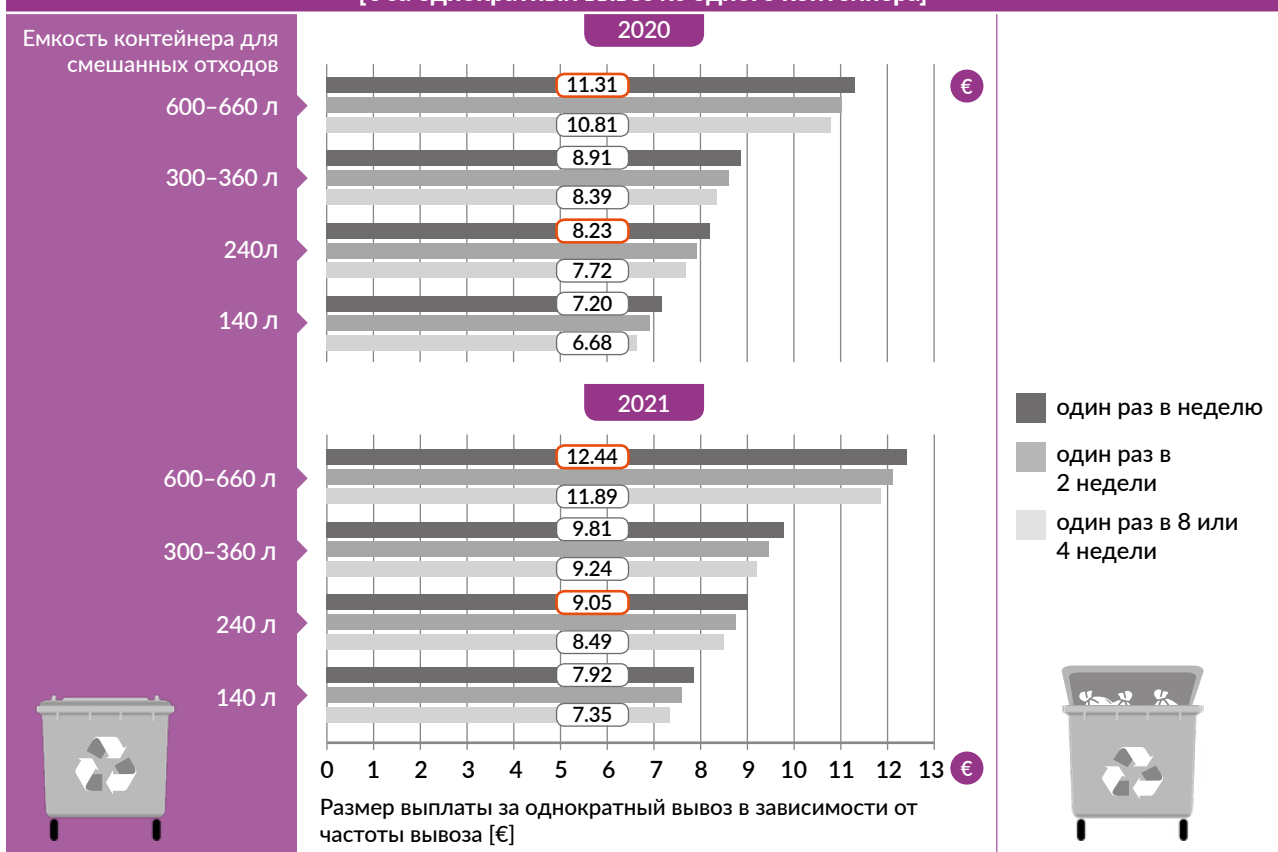
Например, вывоз отходов при периодичности в раз в две недели в индивидуальном жилом доме или дуплексе стоит 7,64 евро за операцию, когда объем контейнера составляет 140 литров, и 12,16 евро при объеме 600–660 литров. Суммарные расходы в год составляют соответственно 198,64 евро и 316,16 евро. В рисунке 36 указана стоимость одной операции

по вывозу отходов за контейнер. Если клиент хочет заказать вывоз смешанных отходов с периодичностью в раз в восемь недель, ему необходимо также заказать отдельно вывоз биоотходов или обеспечить компостирование биоотходов на своем участке.

Плата HSY за вывоз биоотходов учитывает периодичность вывоза отходов и клиентскую категорию. Для домохозяйств плата ниже, чем для учреждений (рисунок 37). При периодичности вывоза в раз в неделю или каждую вторую неделю плата за одну операцию составляет 6,58 евро для домохозяйств и 10,87 евро для учреждений. При периодичности в четыре или более раз в неделю плата составляет 8,10 евро для домохозяйств и 13,06 евро для учреждений.

Некоторые примеры успешной организации сбора отходов на объекте недвижимости представлены в ИНФОРМАЦИОННОМ БЛОКЕ №17.

**Плата за вывоз смешанных отходов в 2020–2021 гг. в на территории, обслуживаемой НСУ,
[€ за однократный вывоз из одного контейнера]**



**Плата за вывоз смешанных отходов в зависимости от частоты вывоза в 2020–2021 гг.
[€ за однократный вывоз из одного контейнера]**

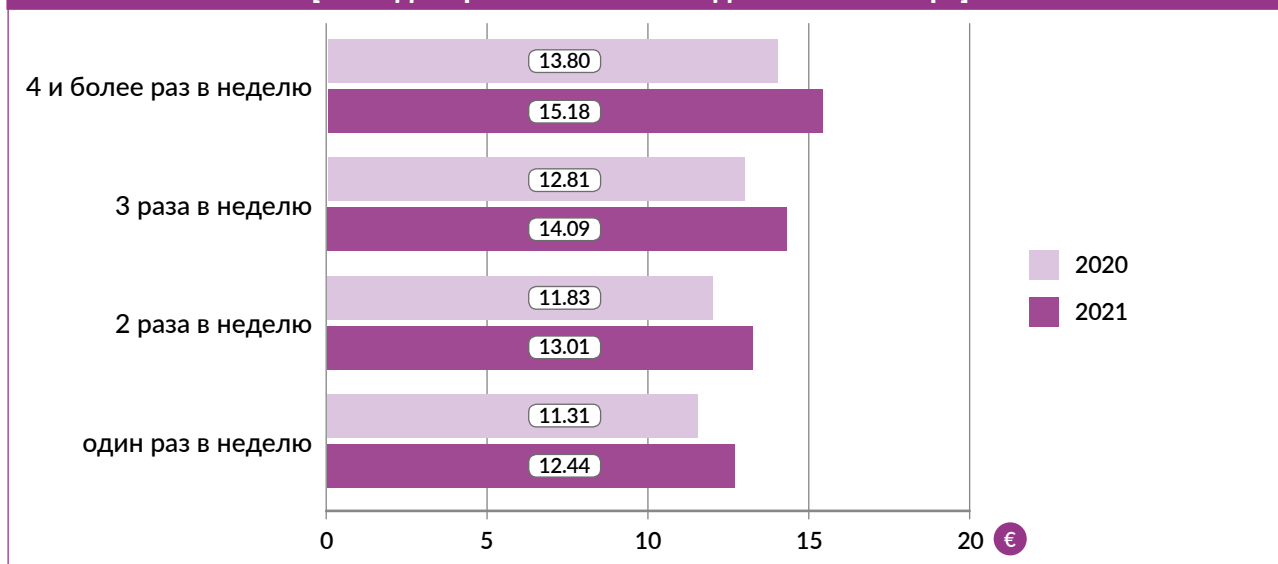


Рисунок 36. Плата за вывоз смешанных отходов для индивидуальных жилых домов и дуплексов в 2020–2021 годы, [евро за однократный вывоз из одного контейнера].



Плата за вывоз биоотходов в HSY в 2021 г.,
€ за один контейнер (с учетом НДС в размере 24%)

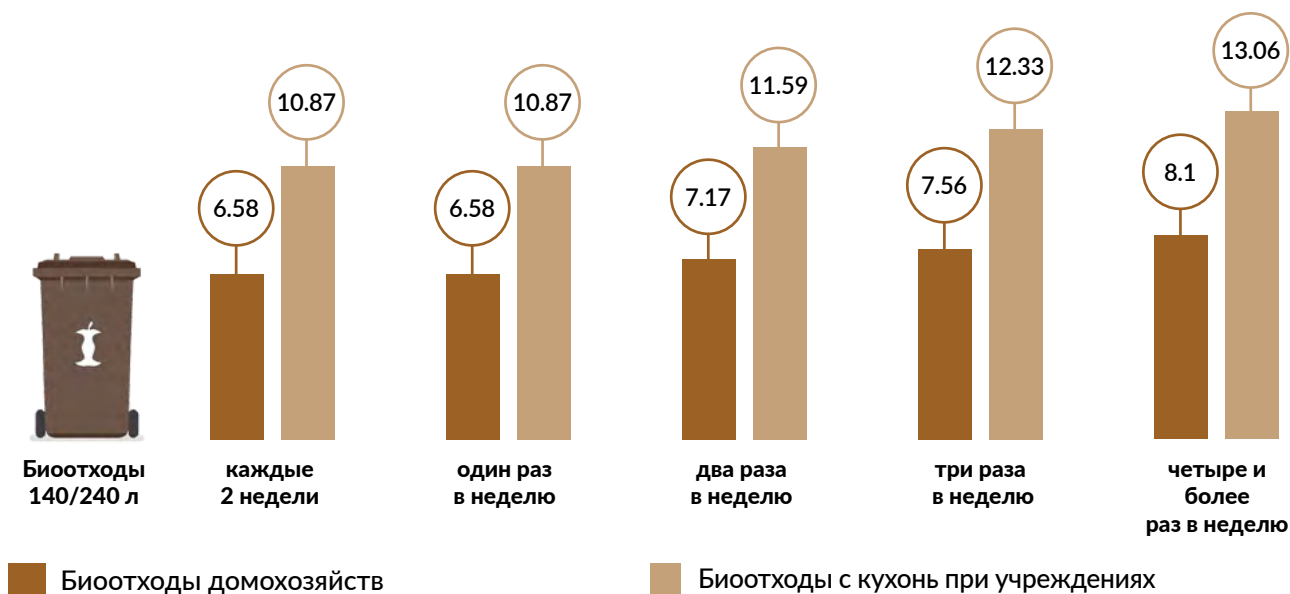


Рисунок 37. Сравнение платы HSY за вывоз биоотходов для домохозяйств и учреждений, [евро].

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №17. Примеры успешной организации сбора отходов на объекте недвижимости.

Жилые объекты могут влиять на стоимость управления отходами путем сортировки и регулирования количества и объема контейнеров и периодичности вывоза отходов.

Пример 1

Следующий пример показывает, как расходы на управление отходами на уровне объекта недвижимости были сокращены на 4000 евро (с 10 000 до 6000 евро в год) с помощью небольших мер оптимизации. Примером служит расположенный в Хельсинки многоквартирный дом с 135 жильцами.

Результаты были достигнуты путем сокращения количества контейнеров и периодичности вывоза отходов. Так как вывоз смешанных отходов стоит дороже, более эффективный сбор перерабатываемых фракций служит инструментом снижения общих затрат.

- **Исходная ситуация:** пять контейнеров для смешанных отходов, вывоз отходов из них три раза в неделю + два контейнера для бумаги
- **После оптимизации:** вывоз смешанных отходов два раза в неделю + один контейнер для пластика, вывоз раз в неделю + один контейнер для бумаги

Пример 2

Другой пример из реальной жизни представляет жилищная компания с 40 квартирами в Хельсинки (рисунок 38).

Пообъектный раздельный сбор был организован следующим образом

- четыре контейнера для смешанных отходов, вывоз раз в неделю
- один контейнер для картона, вывоз два раза в неделю
- один контейнер для пластиковой упаковки, вывоз раз в неделю
- по одному контейнеру для стеклотары и металла, вывоз раз в четыре недели
- один контейнер для биоотходов, вывоз раз в неделю.

С таким составом контейнеров и периодичностью вывоза суммарные затраты на управление отходами составляют 3956 евро, из них 2637 евро приходится на смешанные отходы (в расчетах используются тарифы HSY на 2021 год). Если бы картон, пластиковая упаковка, стеклотара и металл не собирались отдельно, а помещались бы в контейнер для смешанных отходов, затраты составляли бы 5227 евро (или на 1318 евро больше, чем в представленном примере).

Пример:

- Жилищная компания, владеющая многоквартирным домом
- 40 квартир
- Хельсинки
- Периферийный городской район

Управление отходами (вывоз отходов из контейнеров, закрепленных за конкретным объектом собственности)

Общие годовые расходы для данного примера: 3956 евро*

*при расчетах использованы данные Службы управления отходами HSY за 2021 г.







	€/год	€ за однократный вывоз	Емкость контейнера, л	Количество контейнеров для отходов	Частота вывоза
 Смешанные отходы	2 637	12.44	660	4	один раз в неделю
 Картон	455	4.29	660	1	два раза в неделю
 Отходы пластиковой упаковки	364	6.86	660	1	один раз в неделю
 Стекло	76	5.74	240	1	один раз в 4 недели
 Металл	76	5.74	240	1	один раз в 4 недели
 Биологические отходы	349	6.58	240	1	один раз в неделю

Рисунок 38. Пример: затраты на управление отходами в многоквартирном доме с 40 квартирами на обслуживаемой HSY территории.

Аренда контейнеров не включена в плату за вывоз отходов HSY. Стоимость аренды определяется отдельно за неделю аренды. Арендная плата контейнера емкостью 140–240 литров составляет 0,25 евро за неделю, емкостью 300–360 литров – 0,35 евро за неделю и емкостью 660 литров – 0,47 евро за неделю (рисунок 39). Аренда контейнеров у HSY не является обязательной. В случае повреждения контейнера по вине клиента HSY взыскивает с него компенсацию: 55 евро за контейнер объемом 140–240 литров, 70 евро за контейнер 360 литров и 140 евро за контейнер 660 литров.

Совокупные затраты на пообъектное управление отходами для жилищных компаний или собственников индивидуальных домов на территории обслуживаемой HSY состоят из платы за вывоз отходов и аренды контейнеров. Эти статьи расходов указываются на выставляемых HSY счетах отдельными строками. Как показано в рисунке 39, в 2021 году совокупные расходы на аренду контейнера емкостью 660 литров и вывоз смешанных отходов из него раз в неделю составляли 672 евро в год. Для собственников индивидуальных домов расходы на контейнер для смешанных отходов объемом 300–360 литров с периодичностью вывоза отходов в раз в две недели составляют 267 евро в год.

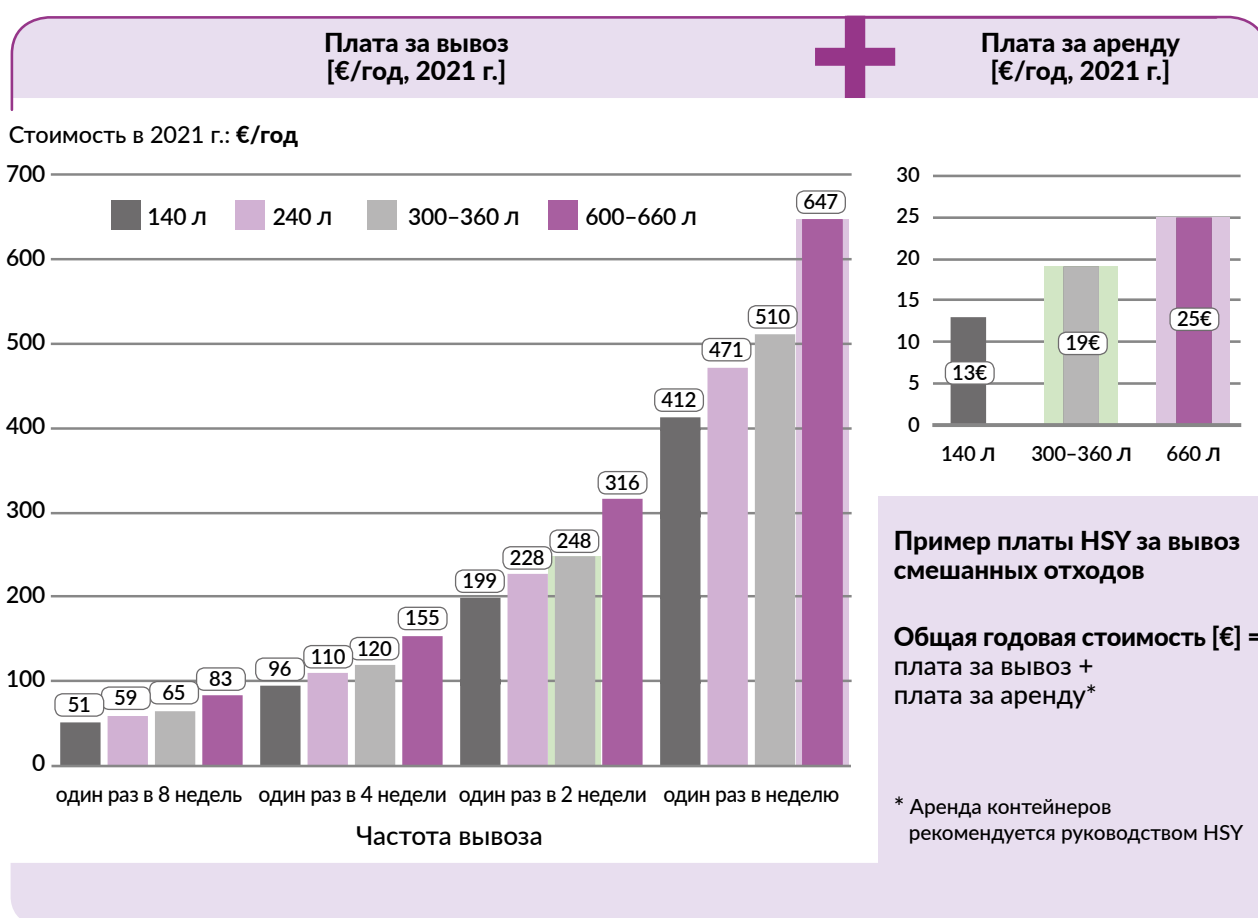


Рисунок 39. Общая стоимость (вывоз и аренда), установленная HSY для контейнеров для смешанных отходов в 2021 г., [евро].

Станции сортировки отходов

Станции сортировки не взимают плату за следующие виды отходов, если они отсортированы отдельно: волоконная упаковка и картон, стеклотара (бутылки и банки), металл, бумага, ОЭЭО. Опасные отходы домохозяйств также принимаются на станциях

бесплатно. Между тем прием опасных отходов от предприятий, учреждений и других организаций является платным. Прием других видов отходов на станциях сортировки HSY платный (дополнительная информация в рисунке 40 и таблице 18).



Рисунок 40. Платежи, взимаемые на станциях сортировки HSY, [евро].

Таблица 18. Платные виды отходов на станциях сортировки HSY и стоимость приема, [евро].

	м³/1000 л	200 л (мешок для мусора)
Материалы минерального происхождения и негорючие отходы	€65.5	€13.1
Изоляционная вата, гипс, древесина, обработанная под давлением, горючие смешанные отходы	€26.5	€5,3
Пластик, текстильные отходы, древесина с покрытием и без покрытия	€10	€2

Оплату на станциях сортировки HSY можно производить либо наиболее распространенными платежными картами, либо по счету. На сайте HSY представлена подробная информация о каждой из станций сортировки. HSY постоянно совершенствует работу станций сортировки. И так, в настоящее время клиенты могут зарегистрироваться в системе фактурирования и закупок по водительскому удостоверению. Это означает, что им более не приходится иметь при себе отдельную пластиковую карточку, выданную станцией сортировки, и получать счет при выезде с территории станции.

4.7.6.2 Пример ЕКЖН (Южная Карелия, включая город Лаппеэнранта)

Пообъектный сбор отходов

В тарифе МСУО ЕКЖН различаются следующие категории отходов: сухие отходы (в других регионах они называются смешанными отходами), биоотходы и перерабатываемые отходы. Плата

за вывоз сухих отходов одинаковая для жилых объектов и организаций, но она варьирует между муниципалитетами на обслуживаемой территории. Разумеется, стоимость вывоза отходов из маленького контейнера ниже, чем вывоз отходов из контейнера большего объема. Стоимость услуги в городах Лаппеэнранте и Иматре почти одинаковая, от 5,4 до 10 евро. В районах Париккала, Раутъярви и Руоколаhti муниципалитеты установили плату в диапазоне от 7,7 до 12,3 евро (рисунок 41).

Плата за вывоз биоотходов различается для жилых объектов и объектов во владении учреждений. Например, в городе Лаппеэнранте разовый вывоз отходов из контейнера емкостью 240 литров стоит 9,5 евро для домохозяйства и 15,8 евро для учреждений. Между муниципалитетами также существуют различия в отношении платы за сухие/смешанные отходы. Плата в районе Париккала, Раутъярви и Руоколаhti самая высокая: вывоз отходов из контейнера емкостью 240 литров стоит около 14 евро для домохозяйств и 20,3 евро для учреждений (рисунок 42).



Плата за вывоз сухих/смешанных отходов на территории, обслуживаемой ЕКЖН, в Южной Карелии [€ за однократный вывоз]

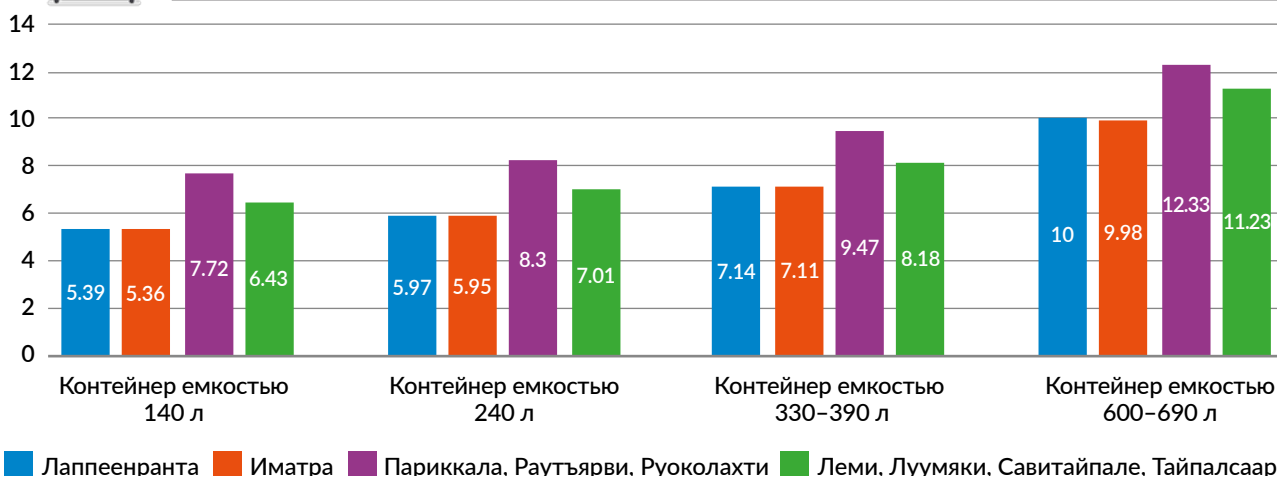


Рисунок 41. Стоимость вывоза сухих/смешанных отходов на территории, обслуживаемой ЕКЖН в 2021 г., [евро].



Плата за вывоз биоотходов на территории, обслуживаемой ЕКЖН, в Южной Карелии [€ за однократный вывоз]

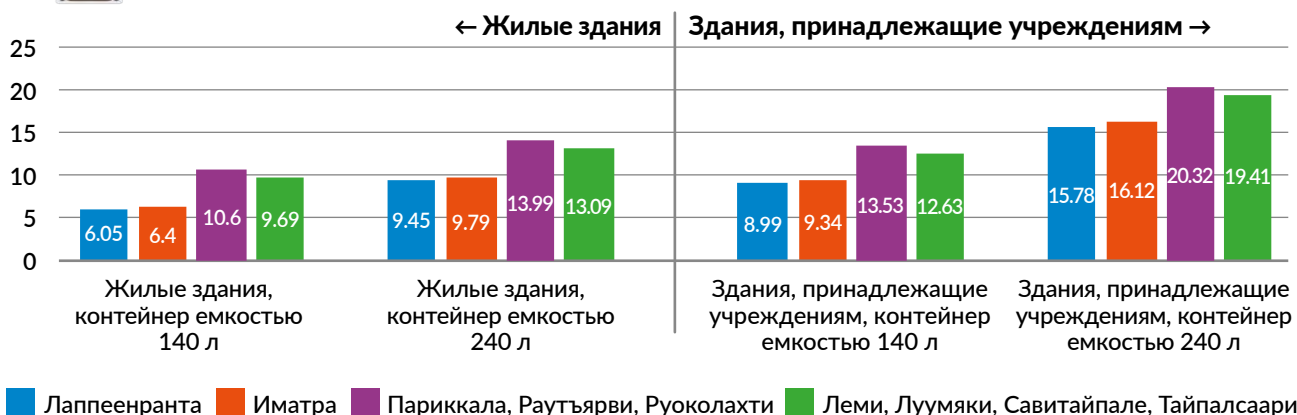


Рисунок 42. Стоимость вывоза биоотходов на территории, обслуживаемой ЕКЖН в 2021 г., [евро].

Обычно в отдельном доме имеется для сухих отходов контейнер емкостью 240 литров и для биоотходов – емкостью в 140 литров. В многоквартирных домах, в зависимости от количества жильцов, предусмотрены один или несколько

контейнеров емкостью 660 литров для сухих отходов и контейнер емкостью 240 литров для биоотходов.

Помимо платы за вывоз отходов ЕКЖН взимает у домохозяйств так называемые **годовые (или базовые) сборы**, которые приведены в таблице 19 на примере города Лаппеэнранта.

Таблица 19. Базовые сборы за ТКО в Лаппеэнранте в 2021 г., [евро].

Виды недвижимости	Базовый сбор, часть	Муниципальная надбавка	Плата управляющему органу	Годовой сбор, ВСЕГО
Квартира в многоквартирном доме	15.4	3.5	2.24	21.12
Квартира в таунхаусе и дуплексе	17.3	3.5	2.24	23.04
Индивидуальный жилой дом	18.2	3.5	2.24	24.00
Загородный дом (дача)	13.6	2.3	2.24	18.18
Индивидуальный жилой дом (нежилой)	13.6	2.3	2.24	18.18

Если объект недвижимости не заключил с ЕКЖН контракт на вывоз отходов, он должен доставлять свои отходы в местный пункт сбора смешанных отходов, организованный МСУО, и платить за услугу **годовой платеж**. В городе Лаппеэнранте он составляет примерно 68,7 евро для объектов недвижимости с круглогодичным проживанием. Если в таких объектах проживает один человек, то предусмотрен более низкий платеж – 48,2 евро в год. Платеж составляет около 43 евро для загородных домов и квартир, которые предназначены для постоянного проживания, но в которых никто не живет. ЕКЖН взыскивает 150 евро за несанкционированное использование пункта сбора. ЕКЖН продает контейнеры для отходов своим клиентам. Цены, включающие НДС, доставку,

маркировку и вывоз старого контейнера, составляют 61 евро за контейнер емкостью 80–240 литров, 103 евро за контейнер 360 литров и 190 евро за контейнер 600–660 литров (120 евро за бывший в употреблении). Многосекционные контейнеры емкостью 360 и 660 литров стоят 215 и 353 евро соответственно. Возможна также аренда контейнера, она стоит 2 евро за контейнер емкостью 360 литров и 5,5 евро за контейнер 660 литров. Кроме того, клиенты имеют возможность купить контейнер без доставки, тогда его цена ниже. Например, контейнер емкостью 600–660 литров стоит 175 евро (190 евро с доставкой).

Станции сортировки отходов

Жители могут бесплатно сдавать на станциях сортировки садовые отходы, опасные отходы, электроприборы и металлолом. Остальные виды отходов принимаются за плату. Стоимость приема отходов на станциях сортировки зависит от объема отходов и местоположения станции. Например, на станции Кууккуройнмяки цена ниже, поскольку там нет необходимости в транспортировке. Прием груза, состоящего из платных видов отходов и привезенного на прицепе, стоит 15 евро в Кууккуройнмяки и 25 евро на других станциях.

Стоимость приема отходов, доставленных клиентами на станцию сортировки ЕКЖН в 2021 г., составляет:

- Небольшое количество (не более 20 литров) отходов домохозяйств: 2 евро
- Бытовые отходы, небольшое количество отходов строительства и сноса зданий, твердых отходов или энергетических отходов в упаковке объемом 200 литров: 15 евро за м3
- Отходы строительства и сноса зданий, твердые отходы или энергетические отходы в объеме более 2 м3, доставленные на легковой машине (на прицепе): 25 евро за м3
- Биоотходы, макс. мешок 20 литров: 2 евро
- Каркасные и пружинные матрасы: 8 евро за единицу
- Мебель (например, диван, кресло): 12 евро
- Садовые отходы (тракторный прицеп или грузовая платформа): 35 евро
- Сбор за утилизацию контейнера, содержащего опасные отходы: 35 евро

4.7.6.3 Пример РЈН

МСУО региона Пирканмаа РЈН предлагает самые дешевые услуги по управлению отходами в Финляндии. Эффективная логистика и энергетической утилизацией отходов на заводе Тампервоима, расположенном примерно в 15 километрах от центра Тампере, позволяет сохранять низкую стоимость обслуживания по управлению отходами. Благодаря централизованно проводимым тендерам РЈН находит самые дешевые варианты для транспортировки и обработки отходов. РЈН продает пригодные для переработки материалы на рынке и обрабатывает биоотходы на своем заводе. Часть собираемых материалов передается объединениям производителей.

В регионе Пирканмаа платежи за управление отходами включают сбор и транспортировку

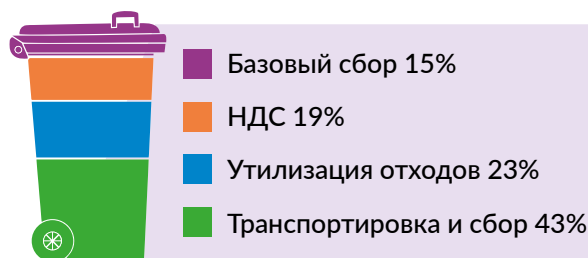


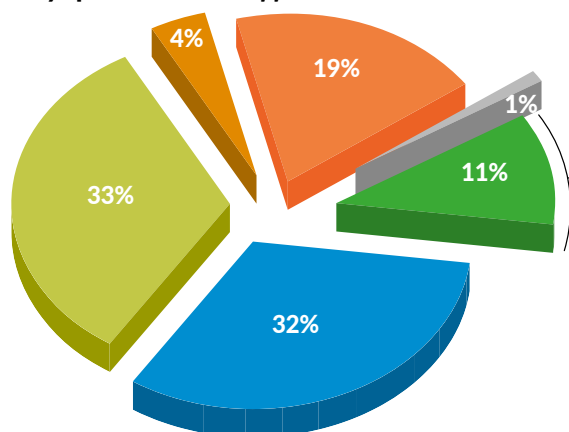
Рисунок 43. Использование платы за вывоз отходов из контейнера емкостью 240 литров на территории, обслуживаемой РЈН в 2020 г.

(43 процента), утилизацию отходов (23 процента) и НДС (19 процентов). Кроме того, плата за контейнеры для смешанных и биологических отходов включает долю базового сбора (15 процентов) и сам контейнер в соответствии с регламентом по управлению отходами (к примеру, 140, 240, 360, 660 литров). Между тем на выставленном клиенту счете указывается только общая сумма платежа. В рисунке 43 представлена разбивка платы за вывоз отходов из контейнера емкостью 240 литров на территории, обслуживаемой РЈН в 2020 году.

Расстояние перевозки и тип контейнера влияют на стоимость сбора и транспортировки. Базовый сбор используется для покрытия расходов на информационные и консультационные услуги, сбор и обработку опасных бытовых отходов, работу комитета по управлению отходами, работу станций сортировки и местных пунктов сбора. Посредством специального механизма поддержки за счет базового сбора РЈН обеспечивает сбор биоотходов домохозяйств по более низкой цене по сравнению с фактическими затратами (рисунок 44). РЈН также использует платежи за управление отходами для покрытия налога на отходы и получает примерно четыре процента прибыли.

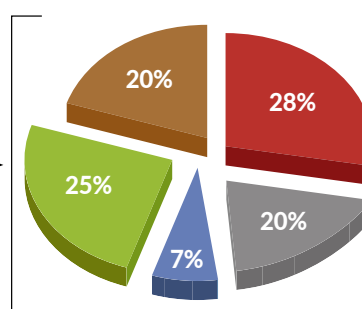
Платежи за управление отходами определяются таким образом, чтобы они стимулировали сортировку отходов жителями. Помимо поддержки сбора биоотходов, которая позволяет сохранять затраты для клиентов на более низком уровне, РЈН предлагает бесплатные услуги пообъектного сбора, в том числе сбор стеклотары и металла по объектам недвижимости в зоне регулярного сбора биоотходов. С другой стороны, сбор смешанных отходов обходится дороже. В конечном итоге все затраты на организацию услуг по управлению отходами оплачиваются клиентами, но по себестоимости. Примеры платы за вывоз отходов в городе Тампере представлены в таблице 20.

Распределение суммы платы за вывоз и управление отходами



- Сбор и транспортировка: 33%
- Утилизация отходов: 32%
- Доля базового сбора: 11%
- Налог на отходы: 1%
- НДС: 19%
- Прибыль: 4%

Распределение суммы базового сбора



- Станции сортировки отходов и местные пункты сбора: 28%
- Опасные отходы домохозяйств: 20%
- Комитет по управлению отходами: 7%
- Информационные и консультационные услуги: 25%
- Поддержка сбора и переработки биоотходов: 20%

Рисунок 44. Состав затрат РЈН по управлению отходами в 2020 г.

Таблица 20. Плата за вывоз отходов в городе Тампере на 2022 год из контейнеров разных объемов, [евро за операцию, включая НДС 24 %].

	140 л	240 л	660 л	770 л	Заглубленного типа 800 л	DЗаглубленного типа 1,3 м³	Заглубленного типа 3 м³	Заглубленного типа 5 м³
Смешанные отходы	3.96	5.03	9.15				39.22	59.64
Биоотходы	4.15	5.11			21.51			
Стеклотара		6.75*	8.70*			34.99*		
Металл		6.75*	8.70*					34.99*
Волоконная упаковка					6.45			27.28
Пластиковая упаковка				8.70			33.91	41.01

* Бесплатно для объектов, расположенных в районе регулярного сбора биоотходов и участвующих в сборе биоотходов

Станции сортировки отходов и центры по обращению с отходами в регионе Пирканмаа принимают от домохозяйств следующие фракции отходов бесплатно:

- пригодные к переработке отсортированные отходы (например, металлы, стеклотару, картон, бумагу)
- бытовые ОЭЭО
- опасные бытовые отходы, за исключением отработанного масла и других жидкостей в объеме более 200 литров

- хворост и сучья (на прицепе)
- компостируемые садовые отходы, например, листья и яблоки (на прицепе)
- автомобильные шины (включая диски)

Платные фракции включают смешанные отходы, непитанную древесину и панели, а также грунт, кирпичи и бетон (таблица 21).

Таблица 21. Стоимость приема отходов в центрах по обращению с отходами региона Пирканмаа на 2022 г., [евро].

Вид отходов	евро/груз
Смешанные отходы	
До 0,5 м ³	7.00
До 2 м ³	21.00
До 4 м ³	36.00
Непропитанная древесина и панели	
До 2 м ³	17.00
До 4 м ³	34.00
Пропитанная древесина и панели	
До 1 м ³	8.50
Грунт, кирпичи и бетон	
Груз на прицепе (до 2 м ³)	8,00

За прием грузов с отходами и других видов отходов в объеме более 4 кубометров применяются отдельные сборы. Они действуют в отношении предприятий, которые самостоятельно доставляют отходы на переработку, энергетическую утилизацию и захоронение в рамках муниципальной системы управления отходами.

4.7.7 Различия в платежах за управление отходами в отношении определенных фракций отходов на территориях, обслуживаемых рассматриваемыми МСУО

В предыдущей главе рассматривались средние показатели стоимости пообъектного сбора отходов. В этой главе освещаются различия в платежах по муниципалитетам и видам отходов. Платежи за пообъектный сбор отходов варьируют довольно сильно в некоторых МСУО, и различия на территории, обслуживаемой одной МСУО, могут быть заметными. Кроме того, вариации существуют и между категориями платежей. Например, из восьми рассматриваемых МСУО только две, а именно HSY и EKJH, имеют отдельную категорию для многосекционных контейнеров. В некоторых случаях платежи различаются в разных муниципалитетах, расположенных на территории, обслуживаемой одной МСУО.

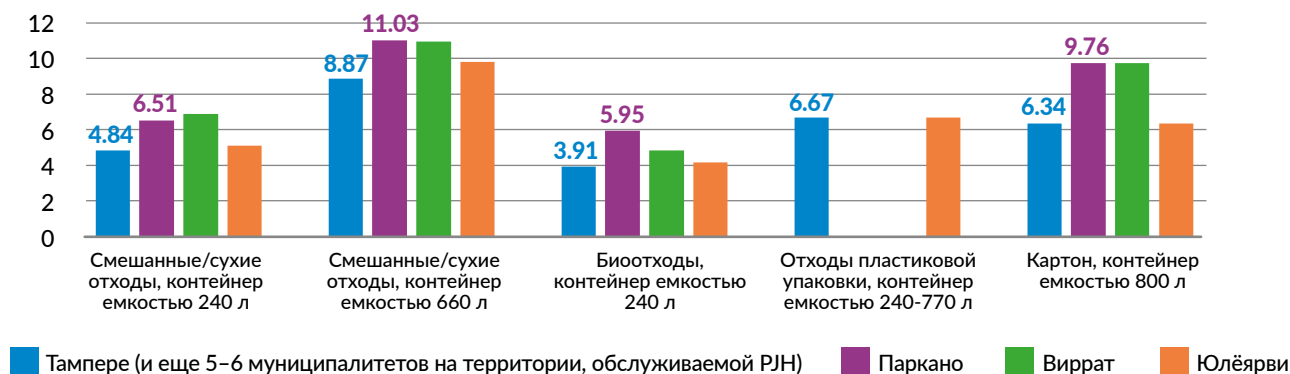
Для освещения различий в стратегиях ценообразования было выбрано пять МСУО. Платежи

рассматриваются на муниципальном уровне в следующих МСУО:

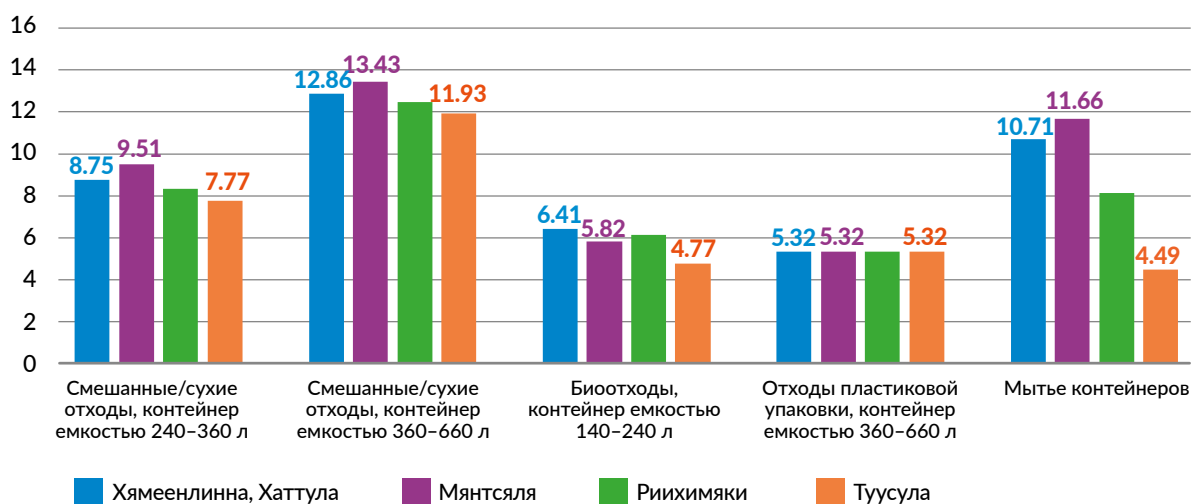
- HSY: 5 муниципалитетов
- PJH: 17 муниципалитетов
- EKJH: 9 муниципалитетов
- Kiertokapula: 13 муниципалитетов
- Metsäsairila: 1 муниципалитет

В рисунке 45 представлены примеры платежей в отдельных муниципалитетах, входящих в состав примерных МСУО. Критерием выбора послужило стремление показать ситуацию в муниципалитетах с различной плотностью населения и расстоянием до мощностей по переработке отходов. В плане сравнения рассматриваются муниципалитеты, где платежи за управление отходами входят в одну ценовую категорию. Например: в случае PJH – муниципалитеты в регионе Тампере и Паркано, в случае EKJH – Лаппеэнранта и Париккала, а в случае Kiertokapula – Хямеэнлинна и Туусула. В густонаселенных городских районах плата за отходы ниже, чем в малонаселенных муниципалитетах. В случае HSY цены одинаковые во всех пяти муниципалитетах на территории обслуживания МСУО, но они различаются по фракциям отходов. Сопоставление делается между определенными видами отходов и объемов контейнеров, а именно контейнерами емкостью до 240 литров для смешанных/сухих отходов и биоотходов и контейнерами емкостью 660 литров для смешанных/сухих отходов. Как видно из рисунка 45, категории объема контейнеров варьируют.

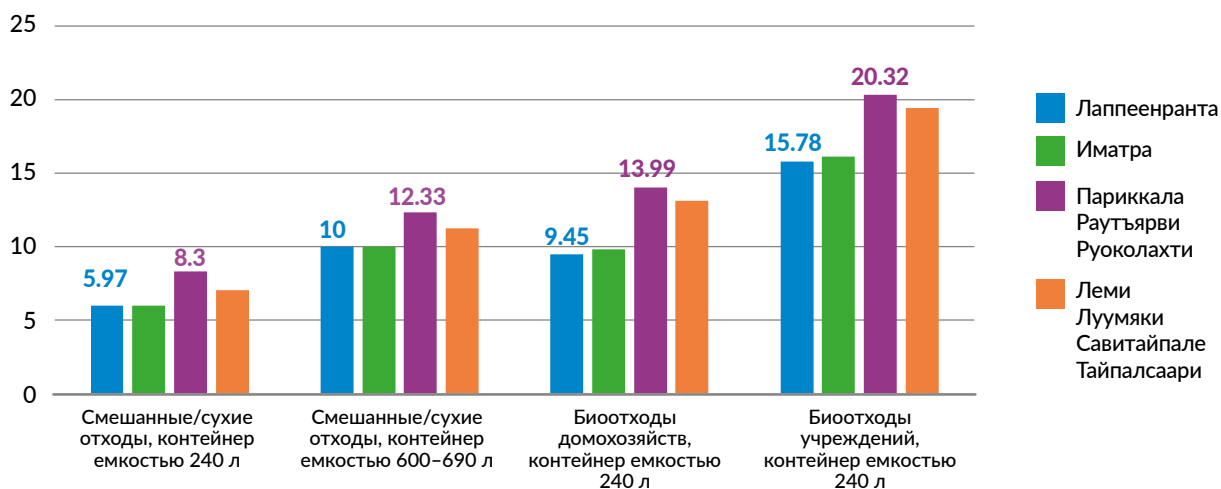
Примеры платы за вывоз собранных отходов на территории, обслуживаемой РЈН, в 2021 г. [€]



Примеры платы за вывоз собранных отходов и мытье контейнеров на территории, обслуживаемой Kiertokarula, в 2021 г. [€]



Примеры платы за вывоз собранных отходов на территории, обслуживаемой ЕКЈН, в 2021 г. [€]



Примеры платы за вывоз собранных отходов на территории, обслуживаемой HSY, в 2021 г. [€]

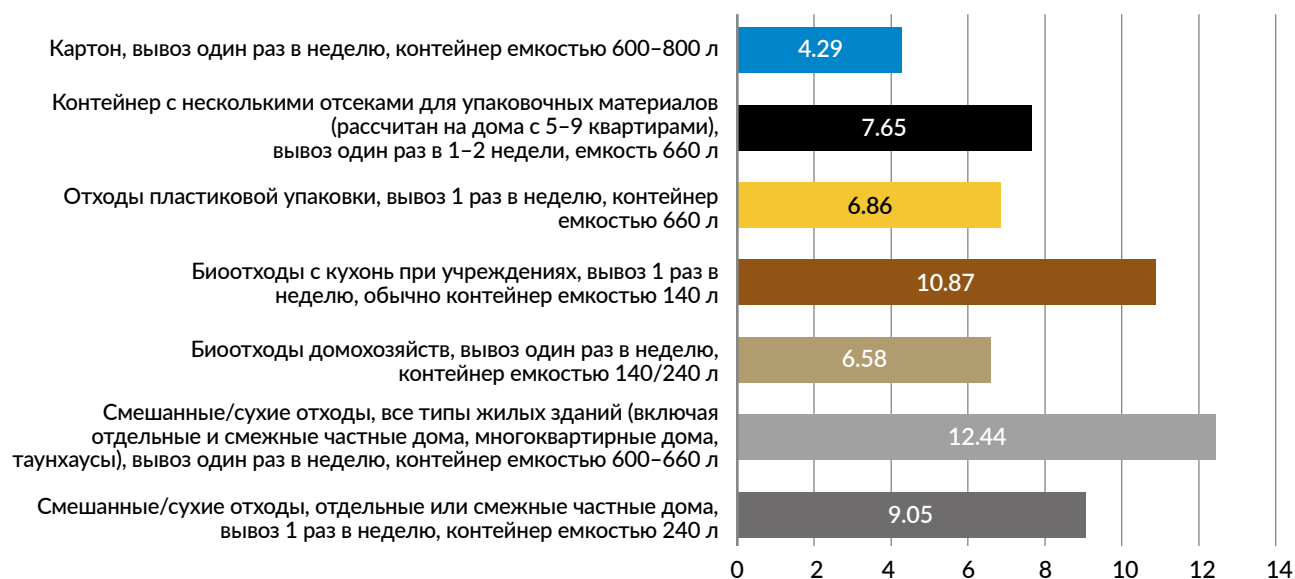


Рисунок 45. Примеры различий в плате за вывоз отходов между отдельными муниципалитетами, обслуживаемыми одной и той же МСУО – РЈН, ЕКЈН, Kiertokapula и HSY в 2021 г., [евро].

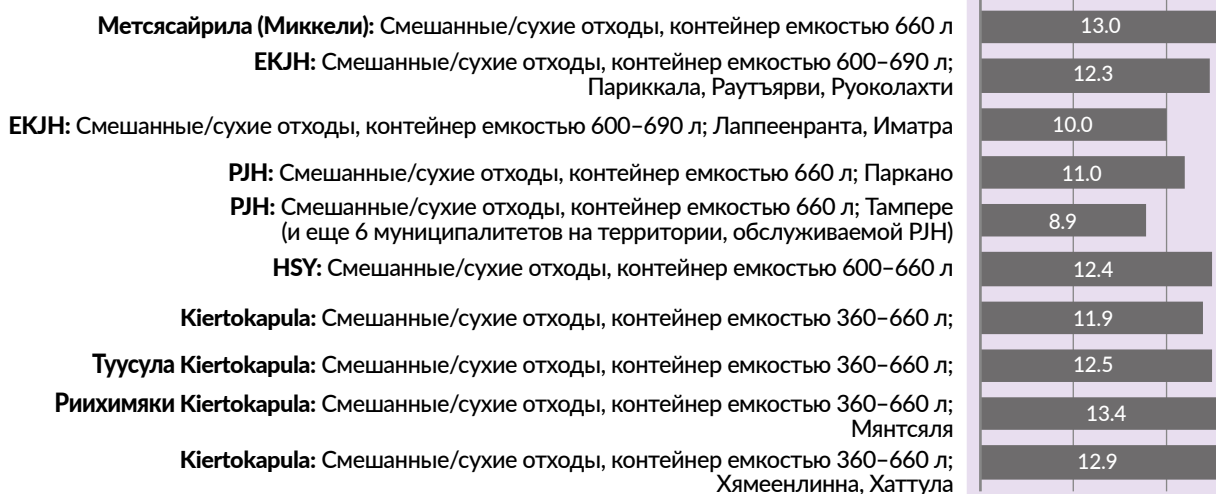
Ценообразование по фракциям отходов иллюстрируется на примере пяти МСУО. В рисунке 46 представлены примеры платежей. В целях обобщения выбрана категория с периодичностью вывоза в раз в неделю. Несмотря на то, что вывоз смешанных отходов всегда стоит дороже по сравнению с остальными фракциями, разброс платежей может быть существенным в разных регионах. Соотношение платежей за смешанные отходы с одной стороны и за фракции, подлежащие отдельному сбору, с другой стороны, варьирует в примерных МСУО. Так, платежи за вывоз смешанных отходов и картона составляет в Тампере 8,87 и 6,34 евро соответственно, а на обслуживаемой HSY территории – 12,44 и 4,29 евро. Соотношение между платежами за вывоз смешанных отходов и биоотходов: в Мянтсяля 13,43/5,82 евро, в HSY 12,44/6,58 евро, в Metsäsairila 13,00/8,50 евро. Сводная информация о стоимости вывоза смешанных отходов и биоотходов в пяти МСУО представлена в рисунке 46.

Классификация контейнеров для смешанных/сухих отходов по объему внутри одной ценовой категории варьирует в разных МСУО. Ради обобщения все сопоставляемые примеры в рисунке 46 включают контейнер емкостью 660 литров. Приведенные в качестве примера платежи варьируют от 13,4 евро

(МСУО Kiertokapula, муниципалитет Мянтсяля) до 8,9 евро (МСУО РЈН, город Тампере и шесть муниципалитетов на территории обслуживания). В целом, плата за вывоз биоотходов относится только к категории контейнеров емкостью 140–240 литров, являющейся стандартной для контейнеров для биоотходов. Различия в примерных МСУО намного больше, чем для смешанных/сухих отходов: от 14 евро (МСУО ЕКЈН, в том числе для домохозяйств в муниципалитете Париккала) до 3,9 евро (МСУО РЈН, Тампере) (рисунок 46).

Несмотря на всё, треть смешанных отходов составляют биоотходы, и это считается проблемой, так как при таком раскладе ценные ресурсы попадают на заводы по энергетической утилизации отходов, где они могут оказывать отрицательное воздействие на технологические процессы производства энергии. В настоящее время прилагаются большие усилия для того, чтобы увеличить объемы отдельного сбора биоотходов и, следовательно, производства биогаза и биотоплива. Так, в 2020 году была запущена общенациональная кампания по повышению экологической сознательности в части сортировки биоотходов. Новое законодательство об отходах предусматривает более жесткие требования по отдельному сбору биоотходов и упаковочных отходов.

Примеры платы за вывоз смешанных/сухих отходов в 2021 г., контейнеры емкостью 360–690 [€]



Примеры платы за вывоз биоотходов в 2021 г., контейнеры емкостью 140–240 [€]

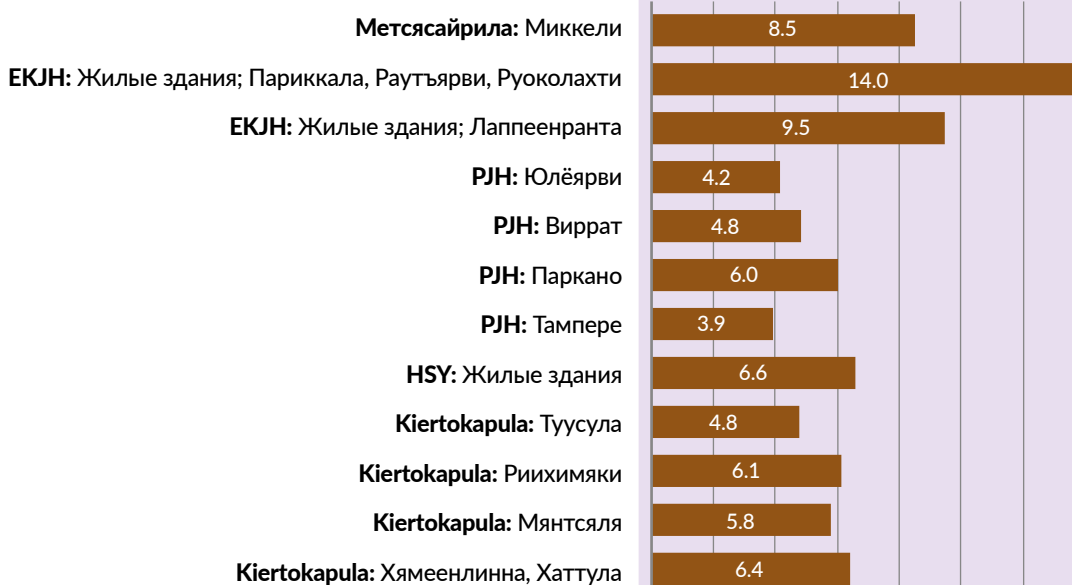


Рисунок 46. Сравнение платежей за вывоз смешанных и биоотходов – сводный обзор примеров, [евро].

4.8. Повышение осведомленности по вопросам окружающей среды и консультирование

*Глава написана МСУО HSY

Обеспечение целевых показателей по переработке отходов требует улучшения эффективности сортировки отходов на объектах недвижимости, что позволит еще больше повысить степень полезного использования отходов в качестве материала. В Финляндии обучение правилам сортировки начинают еще в детских садах.

Повышение осведомленности и консультирование по вопросам окружающей среды и обращения с отходами относятся к ответственности муниципалитета. МСУО предлагают консультационные и образовательные мероприятия на тему обращения с отходами для детских садов, школ, управляющих компаний, жителей, объединений и сообществ в своем регионе, например, бесплатные уроки и дополнительные материалы по экологическому воспитанию, а также курсы по компостированию. Количество учебных часов и методические материалы соответствуют муниципальным учебным планам и поддерживают реализацию школьного плана по устойчивому развитию. Затраты на эту деятельность покрываются базовым сбором за управление отходами. Приоритетное значение принадлежит практическому обучению. Так, МСУО проводят в школах и детских садах различные тематические обучающие мероприятия, например, настольные и активные игры,

спектакли, ознакомительные экскурсии в центры по обращению с отходами.

Консультирование направлено на формирование у жителей практик устойчивого потребления, снижение количества возникающих отходов и повышение эффективности сортировки отходов по месту их образования. Экологическое просвещение и справочная поддержка по вопросам сортировки осуществляются в рамках консультационных мероприятий, по телефону, на сайтах, в социальных сетях, а также в форме различных справочников, материалов и кампаний. Проведение просветительских кампаний направлено на различные целевые группы, исходя из исследовательских данных об активности в вопросах сортировки. Некоторые МСУО привлекают региональные организации и фрилансеров для проведения консультационной работы, если не имеют возможности держать для этого штатный персонал.

Информационные услуги HSY по сортировке отходов

Экологическая служба региона Хельсинки (HSY) предлагает различные способы информирования жителей о сортировке бытовых отходов. Электронный справочник по обращению с отходами, представленный на сайте HSY, – это поисковая система, которая выдает инструкцию по сортировке для вида отходов или материала, указанного в поисковой строке. Справочником по обращению с отходами удобно пользоваться на экране смартфона, установка специального приложения не требуется. Кроме того, на сайте HSY для каждого вида отходов представлены отдельные инструкции по сортировке, в которых



Рисунок 47. Примеры инструкций по сортировке в помещении для сбора отходов домохозяйств на территории, обслуживаемой HSY.

также рассказывается о повторном использовании и переработке.

В HSY также можно заказать бесплатный бумажный справочник по сортировке. Контейнеры для отходов HSY, установленные в помещении для сбора отходов на объектах недвижимости, снабжены наклейкой с указанием вида отходов, изображением, а также контактной информацией. Кроме того, жилищные компании могут заказать настенные постеры, в них подробно и в основном наглядно представлена информация о том, для чего предназначаются те или иные контейнеры (рисунки 47 и 48).

Управляющие объектом недвижимости и правление жилищной компании являются важными каналами информирования жильцов. HSY дает им возможность бесплатно оформить на свой электронный адрес ежемесячную рассылку, в которой сообщает об актуальных вопросах сферы обращения с отходами и переработки, напоминает о доступных услугах по обращению с отходами, например, возможности заказать и распечатать инструкции по сортировке, а также проведению консультационных мероприятий.

HSY выбирает поставщиков услуг для оказания консультационной поддержки по вопросам обращения с отходами и водоподготовке, а также экологическому просвещению в столичном регионе для жителей, детей 5–6 лет, учебных учреждений, организаций и частных лиц, для социальной интеграции, а также групп специалистов, посещающих объекты HSY (рисунок 49). Данную услугу ежегодно получают 35 000 человек. В частности, она содержит учебные занятия, обучение для воспитателей, программу подшефных школ, информационные мероприятия в рамках собраний жильцов, а также посещение объектов HSY. В период коронавирусной эпидемии услуга была расширена и теперь также включает удаленные консультации и цифровые игры. Услуга предоставляется по заказу HSY Столичным центром повторного использования. Потребителям услуг предоставляется бесплатная экологическая консультация.

HSY регулярно проводит в столичном регионе и Киркконумми информационные кампании, направленные на повышение осведомленности и активности в отношении сортировки отходов. Под слоганом «Благодарим вас за участие в сортировке отходов» проводятся разнообразные кампании для различных целевых групп. Например, в ходе кампании HSY 2021 года по типам мусорных контейнеров было



Рисунок 48. Помещение для сбора отходов домохозяйств на территории, обслуживаемой HSY.

проведено мультимедийное клиентоориентированное информирование о новом регламенте по управлению отходами. Согласно основному заявлению кампании, новые контейнеры в жилищных компаниях сделают сортировку мусора еще проще, так как теперь для каждого вида отходов на придомовой территории есть специальный контейнер. Также HSY транслировала, что путь мусора в сторону возобновляемого сырья начинается еще дома. Целевыми группами прежде всего являются управляющие объектом недвижимости и председатели комитетов жилищных компаний, а также жители территорий, на которых происходит расширение зоны сбора отходов. Каналы коммуникации – письма жильцам и клиентам, интернет-сайты, социальные медиа, а также электронная новостная рассылка. Кроме того, был проведен вебинар совместно с ассоциацией владельцев недвижимости региона Уусимаа, а также достигнута договоренность о сотрудничестве с популярным финским комиком, являющимся представителем HSY по вопросам переработки отходов, и сняты рекламные видео для показа в кинотеатрах.

Целевой группой кампании HSY по биоотходам были в первую очередь молодые взрослые. В кампании подчеркивалось, что сортировка дает отходам новую жизнь, поскольку после нее из отходов производится сырье для новой продукции. В рамках кампании видеоролики и аудиореклама распространялись по каналам, популярным среди молодежи: в социальных медиа, потоковых сервисах, а также музыкальных и аудио-приложениях.

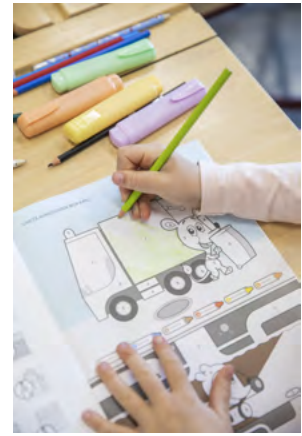


Рисунок 49. Уроки по экологическому воспитанию для детей на территории, обслуживаемой HSY.

4.9. Транспортировка отходов

Транспортировка отходов организуется муниципалитетами или, в некоторых регионах, напрямую владельцами собственности, которые заключают договор с перевозчиком отходов. Если муниципалитет самостоятельно организует вывоз отходов из объектов недвижимости и выбирает ответственную за это транспортную компанию, процесс должен быть проведен на конкурсной основе. В рамках процесса закупки услуг по вывозу отходов муниципалитет обязан провести обследование рынка. Задание на закупку необходимо разделить на части, а тендер должен быть организован таким образом, чтобы в качестве производителя услуг можно было выбрать несколько компаний. Эти меры гарантируют малым и средним предприятиям возможность добиться успеха в торгах.

Таким образом, муниципалитеты могут лучше контролировать и следить за процессом транспортировки отходов, а также получить информацию о потоках отходов на их территории. Кроме того, такой режим работы создает основу для взаимодействия между муниципалитетами и производителями в области сбора упаковочных отходов и прочих однородных видов отходов (пластик, металл и т.д.), а также способствует созданию механизма, с помощью которого производитель компенсирует расходы на сбор упаковочных отходов муниципалитетам, и они, в свою очередь, — своим резидентам.

Муниципалитеты могут также воспользоваться различными методами сбора отходов, позволяющими защитить окружающую среду и сократить транспортные расходы. К таким способам относятся, например, установка мусорных контейнеров с

несколькими отсеками и создание квартального пункта сбора отходов. Данные решения помогут уменьшить экологическое воздействие транспортировки отходов, так как вместо нескольких операторов вывоз отходов с территории муниципалитета может осуществляться одним единым оператором. Чаще всего такая практика применяется в районах с отдельными частными домами.

Как упоминалось в главе 4.3., в определенных случаях транспортировка также может быть организована по взаимному соглашению между владельцем недвижимости и перевозчиком отходов. После вступления в силу нового Закона об отходах в 2021 году, такой вариант распространяется лишь на смешанные отходы, в то время как за другие фракции отходов отвечает муниципалитет.

4.9.1 Пример HSY

Наибольшая часть оборота HSY по управлению отходами приходится на транспортировку отходов. В 2019 году доля транспортировки составила 80,151 млн евро, в то время как доля обработки отходов составила лишь 13,542 млн евро. Общая сумма закупленных услуг по транспортировке отходов составила 31,770 млн евро (рисунок 50).

В 2019 году в рамках операций HSY по обращению с отходами было заключено в общей сложности 81 155 соглашений транспортировки между HSY и транспортными компаниями (субподрядчиками). Из них свыше 26 000 касались города Хельсинки, около 23 500 — города Эспоо, и примерно 22 000 — города Вантаа. Часть указанных соглашений касалась организации квартального сбора отходов (рисунок 51).

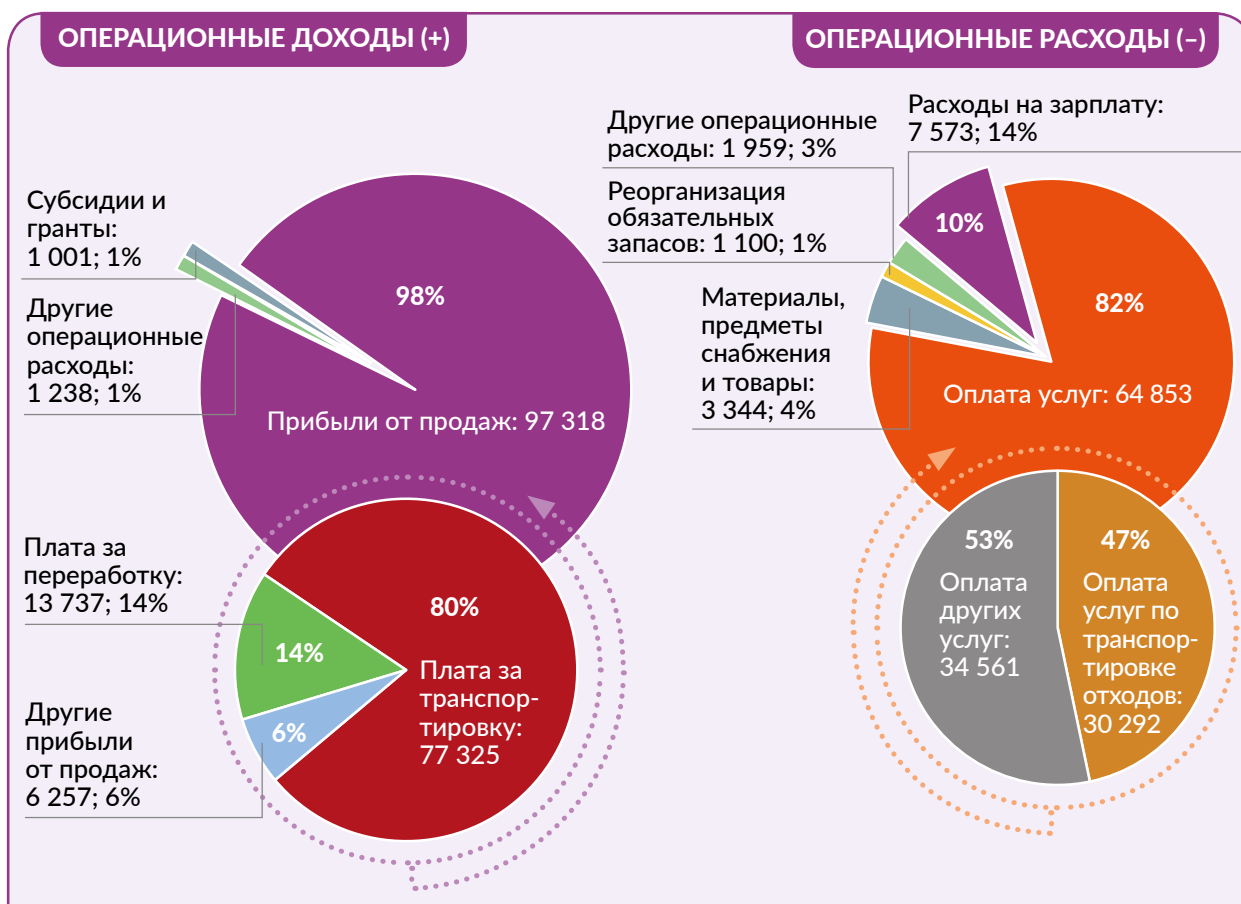


Рисунок 50. Источники финансирования деятельности HSY по управлению отходами в 2019 г.

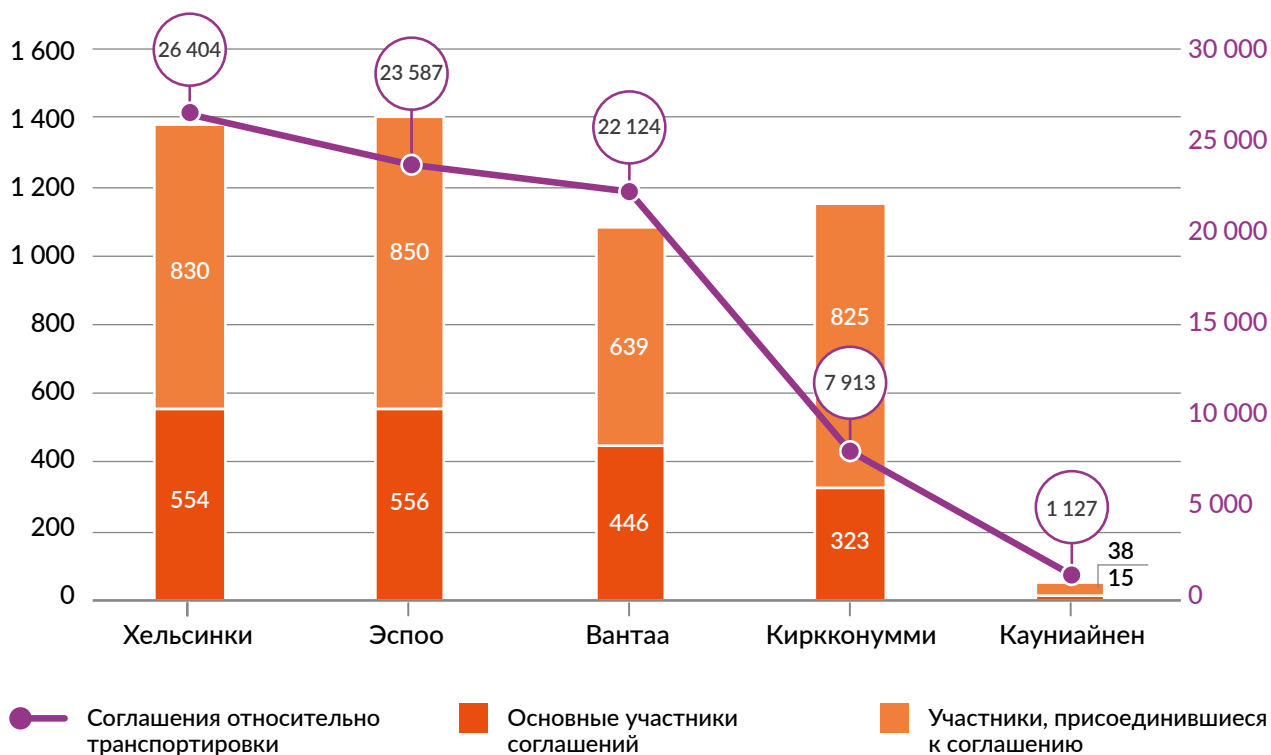


Рисунок 51. Соглашения по транспортировке ТКО в муниципалитетах на территории обслуживания HSY.

Территорию HSY обслуживает порядка 140 мусоровозов, отвечающих за вывоз отходов из домашних хозяйств. HSY проводит тендер на закупку услуг по транспортировке раз в пять лет. В техническом задании на приобретение услуг по транспортировке отходов содержится требование об использовании неископаемых видов топлива.

В 2019 году HSY организовала транспортировку отходов в сотрудничестве со следующими 12 субподрядчиками: ПАО «Lassila & Tikanoja», ООО «Remeo», ООО «Urbaser», ООО «Tapiolan Lämpö», ООО «Sihvari», ООО «Kuljetusliike Piharatamo», ООО «Grönfors Training», ООО «Tumik», ООО «Eerola», ООО «L&T Liete», ООО «Espoon KTK», ООО «Espoon Maansiirtopalvelu» (рисунок 52).

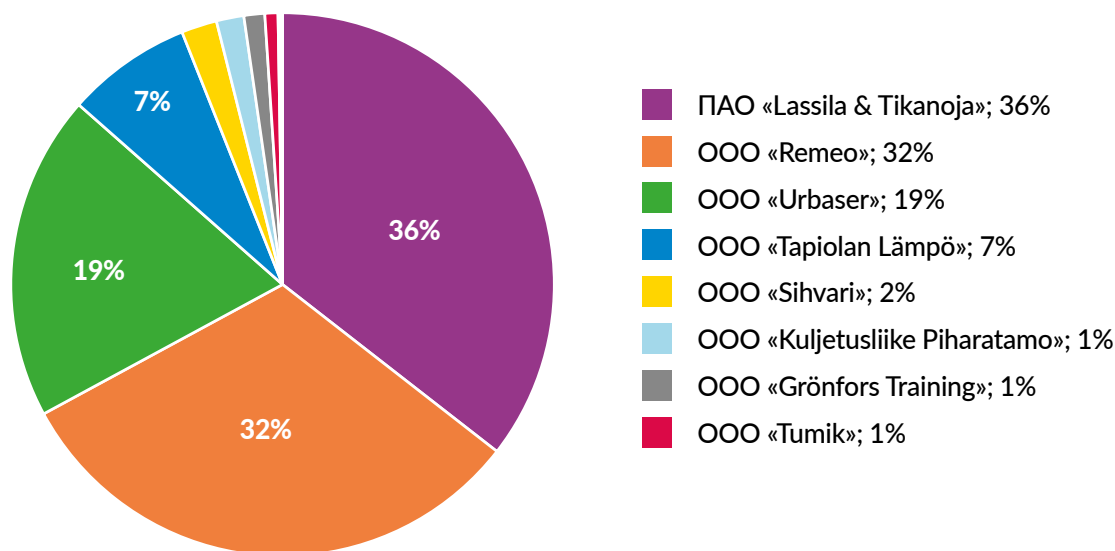


Рисунок 52. Доля различных подрядчиков HSY по транспортировке ТКО.

HSY контролирует количество транспортных выбросов с помощью планирования маршрутов, уделяя при этом внимание европейским стандартам относительно выбросов оборудования и расхода топлива. Установка контейнеров с несколькими отсеками для разных фракций может также снизить потребность в услугах по транспортировке отходов и сократить выбросы ВПГ. HSY провела эксперимент по организации сбора отходов на небольших объектах недвижимости с использованием многосекционных контейнеров (подробности, см. ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №10) и запустила сбор упаковочных отходов в домах с 5–9 квартирами в течение 2021 года (подробности в главе 4.6.1.1.).

4.10 Механическая обработка отходов и производство топлива из отходов

В Финляндии переработка ТКО почти полностью основывается на сортировке отходов их владельцами по месту образования, то есть в жилых домах и на других объектах. Несмотря на это, в Финляндии существует ряд предприятий по механической сортировке

отходов, которые ставят своей целью повышение степени переработки и экономически рентабельное производство топлива из отходов. Собственниками таких предприятий могут быть МСУО, муниципальные предприятия или частные компании.

Механическая обработка, например измельчение и просеивание, нацелена на отделение перерабатываемых фракций и преобразование оставшихся отходов в пригодное для энергетической утилизации состояние. Обычно на объектах механической сортировки обрабатываются отходы строительства и сноса зданий, а также крупногабаритные отходы домохозяйств. Механическая сортировка рассматривается как способ повышения степени переработки отходов. Кроме того, предприятия по механической сортировке принимают отходы, годные для использования в качестве топлива. В 2015 году в Финляндии насчитывалось 300 предприятий по производству регенерированного топлива (REF), использующих различные виды отходов. В основном используемые отходы имеют происхождение в промышленности, строительстве и муниципалитетах. Для производства топлива используются, среди прочего, древесные отходы от сноса зданий, упаковочные материалы (пластик,

картон и древесина), ветки и пни, а также предметы мебели. Топливо из отходов может использоваться в когенерационных, газификационных и других мусоросжигательных установках.

Ниже приводятся примеры работающих в Финляндии предприятий по механической сортировке:

1. Предприятие по механической сортировке в Рийхимяки, принадлежащее компании ПАО «Fortum» при работе на полную мощность обрабатывает 100 000 тонн смешанных отходов в год. На предприятии отделяются биологические отходы (примерно 30 процентов объема отходов), пластик (4 процента), металлы (3 процента) и фракции, годные для использования в качестве топлива в промышленности (50 процентов). Остаточная часть отходов, не подлежащая переработке, используется для производства электричества и тепла на установках по сжиганию отходов, расположенных в Рийхимяки и принадлежащих Fortum. С вводом предприятия в эксплуатацию степень переработки отходов в регионе повысилась благодаря рекуперации металлов, пластика и биоотходов из состава смешанных отходов.
2. Мощность предприятия по механической сортировке LATE в центре по обращению с отходами Куяла, принадлежащем МСУО Salpakierto, составляет 65 000 тонн в год. На предприятии из состава смешанных, энергетических, строительных и промышленных отходов извлекаются картон, пластик и металлы, годные для переработки в качестве материала и дальнейшей обработки. На предприятии имеется 51 единица различного оборудования и 14 устройств для сортировки, включая технологию оптической сортировки NIR. Неперерабатываемые отходы проходят через дробильную установку под названием MURRE и используются для производства топлива (SRF / RDF). На практике только каменные материалы и другие неорганические отходы направляются на захоронение.
3. Принадлежащая городу Оулу энергетическая компания ООО «Oulun Energia» недавно запустила предприятие по механической сортировке на территории центра по обращению с отходами Rusko (Руско). Оно обрабатывает 100 000 тонн отходов в год, включая упаковочные отходы торговых и производственных организаций и отходы

строительства и сноса зданий. Предприятие по сортировке также принимает отходы сноса и строительства зданий, образующиеся в домохозяйствах. В процессе сортировки от отходов отделяются такие материалы как волокна, древесина и металлы, которые направляются на переработку. Из отходов, не подлежащих переработке, производится высококачественное SRF-топливо, используемое на принадлежащей компании ООО «Oulun Energia» биоэнергетической станции Laanila (Лаанила), которая вырабатывает электроэнергию, тепло и технологический пар из древесины, SRF-топлива и торфа. Кроме того, в результате сортировки получают горючие отходы, используемые на принадлежащей ООО «Oulun Energia» экологической электростанции Laanila (Лаанила), которая вырабатывает пар и тепло из смешанных отходов. Предприятие по сортировке отходов обрабатывает примерно 10–20 процентов поступающих отходов, в зависимости от их качества и спроса на материалы. Данный показатель не включает производства энергии из отходов.

4. Коммерческая компания по обращению с отходами ООО «Remeo» запустила предприятие по переработке отходов в городе Вантаа с целью продвижения экономики замкнутого цикла в Финляндии. Пропускная способность предприятия составляет 120 000 тонн строительных отходов и 60 000 тонн энергетических отходов в год, поступающих от торговых и производственных предприятий. Раньше значительный объем указанных фракций отходов вывозился на переработку за пределы столичного региона в другие части Финляндии или в Эстонию. Цель предприятия состоит в том, чтобы степень переработки отходов в Финляндии повысилась и строительные отходы не надо было вывозить за границу. С помощью робототехники и оптического разделения установка может эффективно сортировать металлы, волокнистые материалы, древесину, а также бетон и мелкодисперсные материалы из отходов строительства и сноса, пригодные для земляных работ. Предприятие способно обрабатывать свыше 30 процентов перерабатываемых отходов строительства, других видов производства и торговли в регионе Хельсинки.

4.11 Биологическая переработка отходов

В Финляндии биоотходы и осадки сточных вод от муниципалитетов и промышленности обрабатываются на станциях биологической переработки (обработки). В 2020 году в Финляндии насчитывалось 186 предприятий по компостированию, большинство из них рядкового типа (*англ. windrow composting*) (рисунок 53). Рядковое компостирование используется преимущественно для последующего компостирования осадка сточных вод. В последние годы наблюдается стремительный переход от компостирования к анаэробному сбраживанию биологически разлагаемых отходов. При этом компостирование становится последующей обработкой сброженной массы. Большинство новых проектируемых или строящихся мощностей по биологической обработке отходов представляют собой биогазовые установки.

Действующие заводы по компостированию на 2020 г.

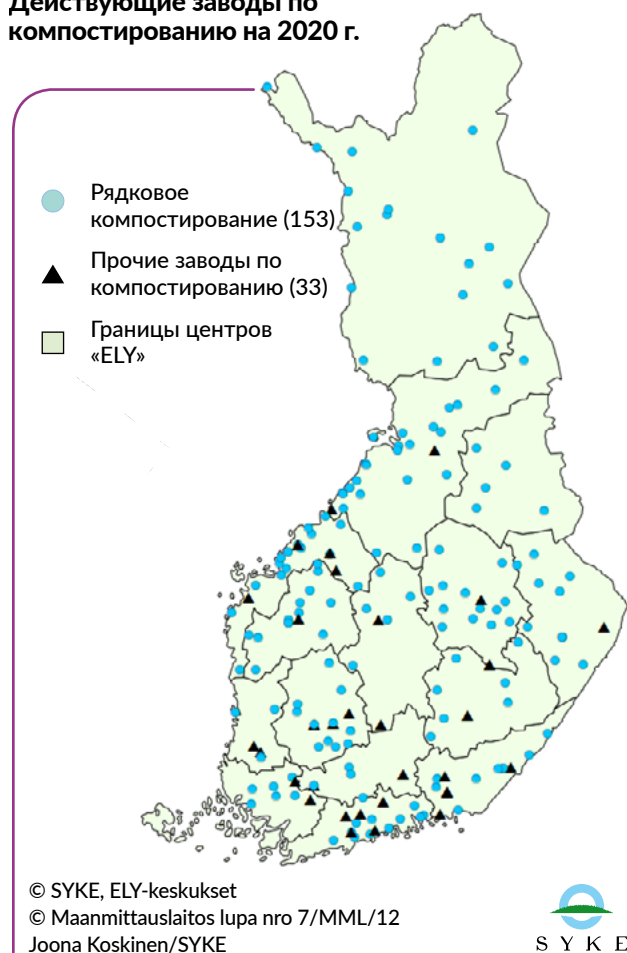


Рисунок 53. Действующие заводы по компостированию на 2020 г.

Заводы по компостированию и производству биогаза принадлежат муниципалитетам, государственным предприятиям или частным компаниям (включая биогазовые установки на фермах). Бывают и исключения: в Южном Саво работает компания ООО «Biohauki», учрежденная совместно местными фермерами и энергетической компанией для эксплуатации биогазовой экосистемы.

В 2021 году в Финляндии насчитывалось 78 биогазовых установок (рисунок 54). Биогазовые установки можно разделить на комплексные биогазовые станции, сельскохозяйственные биогазовые установки и станции обработки осадков сточных вод. Комплексные станции обрабатывают различные виды биологических отходов с содержанием навоза и осадков сточных вод. Сельскохозяйственные установки обрабатывают навоз и другие виды органических отходов и побочных продуктов сельского хозяйства.

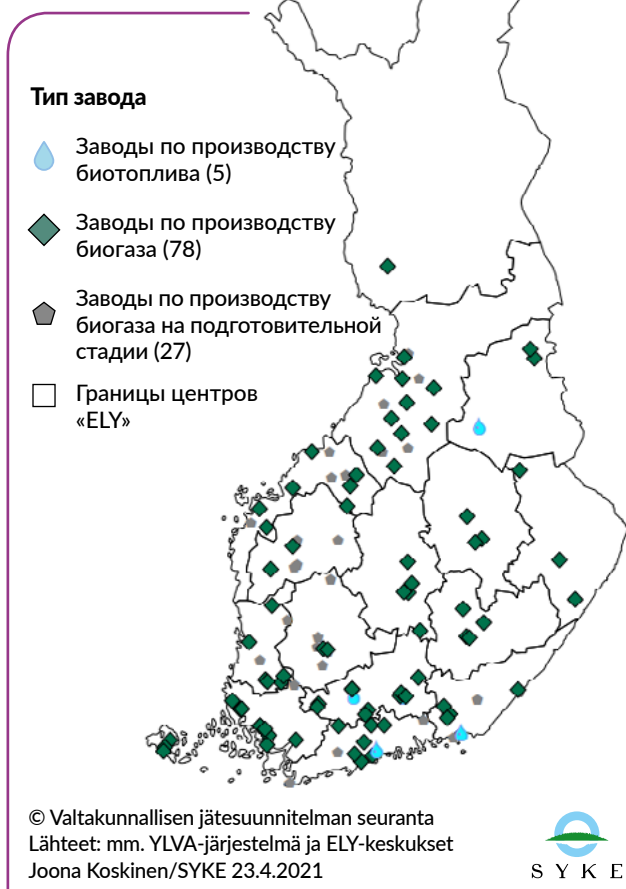
Помимо широко распространенных установок мокрого сбраживания популярность набирают установки сухого сбраживания. Сухой метод отличается от традиционного мокрого сбраживания тем, что в процессе используются твердые материалы, которые обычно содержат около 30 процентов сухого вещества. При этом объем сточных вод станции, требующий обработки, также меньше.

В Финляндии из биоотходов производится и этиловый спирт для различных применений, в том числе для использования в качестве транспортного топлива. В стране работает несколько заводов по производству биоэтанола (рисунок 54). Они используют в качестве сырья биоотходы, собираемые муниципальными службами, или отходы пищевой промышленности.

Постоянное ужесточение целей по снижению выбросов повышает интерес к биогазу и биометану, а также к увеличению эффективности восстановления питательных веществ в промышленном, сельскохозяйственном и транспортном секторах. Как производство биогаза, так и спрос на него растут стабильно в Финляндии и Европе. Биогазовая промышленность имеет потенциал в плане использования сырья и производства биогаза.

Новые цели по углеродной нейтральности, потребность в повышении степени самообеспеченности энергией и биогенными веществами в национальном масштабе, меры содействия активности в регионах и цели по снижению выбросов в транспорте и сельском хозяйстве открывают возможности для биогаза. Биогазовому сектору необходимо совершить качественный переход от

Заводы по производству биогаза и биотоплива на 2021 г.



Заводы по производству биогаза на 2021 г.

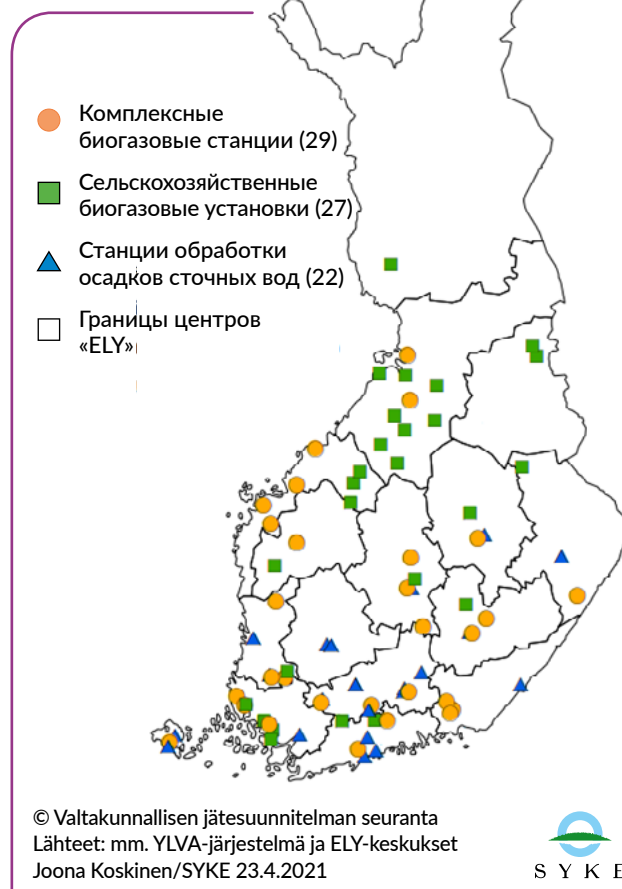


Рисунок 54. Заводы по производству биогаза и биотоплива на 2021 г.

управления отходами к производству энергии и питательных веществ. Проблемой является низкая рентабельность производства биогаза, обусловленная продолжающимся становлением рынка конечных продуктов (энергии и питательных веществ).

По прогнозам к 2030 году объемы производства биогаза могут достичь 4–7 ТВт·ч. Производство будет обеспечиваться в первую очередь за счет использования побочных продуктов сельского хозяйства, но новые технологии и материалы могут также играть важную роль (например, газификация). В 2035 году производство биогаза может выйти на уровень 6–15 ТВт·ч. По прогнозам в 2030 году потребность в биогазе и биометане будет составлять 4–11 ТВт·ч и распределяться следующим образом: тяжелый транспорт – 2,5–4 ТВт·ч, легковые автомобили – 0,5–1 ТВт·ч, автобусы – 0,5 ТВт·ч, промышленность – 0,5–4 ТВт·ч и суда – 0,85–4 ТВт·ч биометана. 0,4–2 ТВт·ч биогаза будет использоваться для производства тепловой и электроэнергии.

Муниципальные мощности по производству биогаза и компостированию часто расположены в эко-промышленных центрах, которые представляются в главе 4.12.

4.11.1 Пример в Южной Карелии: центр Куккурройнмяки и биогазовая установка ЕКЖ

Центр по обращению с отходами Kukkuroidmäki (Куккурройнмяки) расположен в Южной Карелии на расстоянии 17 километров от центра Лаппеэнранты. Центр принимает отходы как от домохозяйств, так и от предприятий. Биогазовая установка расположена в центре, который в настоящее время преобразовывается в промышленный симбиоз, и принадлежит МСУО ЕКЖ (рисунок 55). Установка была введена в эксплуатацию в 2020 году. В качестве сырья она использует биоотходы и осадки сточных вод. Получаемый биогаз

перерабатывается в метан, который используется в качестве топлива.

Проект создания биогазовой установки стал значительным вложением для ЕКЖН и помогает муниципалитетам-собственникам в достижении поставленных целей в сфере экологии. Проект получил грант в размере 2,2 миллиона евро от Министерства занятости и экономического развития Финляндии, предназначенный для развития производства возобновляемой энергии. Биогазовая установка Куккурройнмяки основана на сухой технологии. Получаемая в процессе жидкая фракция, содержащая питательные вещества, используется для мелиорации и в промышленных процессах.

Пропускная способность биогазовой установки составляет 19 000 тонн, и она обрабатывает около 6300 тонн биоотходов и около 13 600 тонн сточных вод в год. Установка производит примерно 2,05 миллиона нормальных кубических метров (Нм³) биогаза, 1,2–1,3 миллиона Нм³ метана и 12 300 МВт·ч энергии в год..



Рисунок 55. Биогазовая установка в центре по обращению с отходами Куккурройнмяки.

4.11.2 Пример из практики: развитие биогазовой экосистемы в городе Оулу

МСУО региона Оулу Kiertokaari использует биогаз как источник энергии в своих процессах и продает его промышленным предприятиям. Кроме того, она реализует биогаз для транспортных средств на своей заправочной станции. В 2020 году в Оулу было использовано 2,7 миллиона кубометров биогаза, собранного Kiertokaari с полигонов и полученных с биогазовой установки. Этот объем заместил собой 1,1 миллиона литров легких сортов мазута.

Совокупный объем биогаза, уловленного как с законсервированного, так и с находящегося в эксплуатации полигона центра по обращению с

отходами Руско, составил 1,9 миллиона кубометров. Благодаря утилизации свалочного биогаза было достигнуто сокращение выброса углекислого газа в атмосферу в размере 12 900 тонн, рассчитанное методом затухания первого порядка (FOD).

Развитие биогазовой экосистемы началось еще в 1997 году, когда Kiertokaari начала откачку биогаза на полигоне, который в настоящее время известен под названием Рускотунтури (дополнительная информация в ИНФОРМАЦИОННОМ БЛОКЕ №21). С тех пор биогаз используется в городе Оулу в качестве источника энергии для промышленности и для нужд Kiertokaari.

В 1999 году Kiertokaari построила трубопровод для перекачки биогаза от центра по обращению с отходами в до Университетской больницы Оулу. Биогаз использовался для производства пара для дезинфекции оборудования на собственной электростанции больницы. Центральная прачечная города Оулу (ООО «Oulun Keskuspesula»), расположенная в одном квартале с больницей, начала нагревать паром воду в стиральных машинах. Прачечная стирает 30 000 единиц текстильных изделий в день, включая больничное белье. Техническая служба больницы перестала использовать биогаз в 2017 году, но теперь рассматривает возможность вернуться к использованию биогаза. Прачечная переехала в другое место в пределах города, но продолжает использовать биогаз в качестве основного источника энергии.

Со временем газосборная система, берущая свое начало на полигоне, расширилась. Сегодня она включает более десяти километров газосборных труб, около 70 скважин и две насосные станции.

В 2006 году Kiertokaari приобрела микротурбинную установку для того, чтобы производить электричество из биогаза для собственных нужд. Излишки энергии продаются электросети. Кроме того, Kiertokaari использует тепло, вырабатываемое при производстве электроэнергии, для отопления помещений в центре по обращению с отходами Руско.

В 2015 году компания под названием ООО «Watrec» построила в центре по обращению с отходами Руско биогазовую установку по заказу компании ООО «Biotehdas». С тех пор Kiertokaari приобретает услуги по переработке бытовых и коммерческих биоотходов у этой компании и также покупает производимый биогаз (0,8 миллиона кубометров в 2020 году). Биогазовая установка также перерабатывает твердые жировые отходы, получаемые в результате обработки отходов из жиρούловителей на станции обработки жидких отходов в центре по обращению с отходами Руско

и жидкие отходы процессов переработки молока. Дигестат биогазовой установки используется в качестве удобрения на фермах. Несколько лет назад ООО «Biotehdas» продала биогазовую установку компании ООО «Gasum».

В 2017 году Kiertokaari сделала инвестиции в газоперерабатывающий завод и газозаправочную станцию. Kiertokaari изготавливает транспортное топливо из биогаза, получаемого в результате переработки биоотходов, и продает его на своей заправочной станции. Kiertokaari стала первой организацией, открывшей биогазозаправочную станцию в Оулу.

После введения ограничений на захоронение органических отходов в 2016 году содержание метана в свалочном газе стало снижаться. На газоперерабатывающем заводе свалочный газ очищается от загрязнений, и это позволяет Kiertokaari продолжать пользоваться им на десять лет дольше, чем иначе было бы возможно.

С 2020 года парк общественного транспорта города Оулу включает четыре автобуса на биогазе. Kiertokaari построила отдельную газозаправочную станцию для автобусов. В настоящее время Kiertokaari получает 93 процента электричества, потребляемого в центре по обращению с отходами Руско, за счет биогаза и солнечных батарей. В части производства тепла достигнута стопроцентная самообеспеченность: Kiertokaari использует тепло, генерируемое на микротурбинной установке при производстве электроэнергии, для отопления помещений и также использует биогаз в своей котельной.

4.12 Эко-промышленные центры

Муниципалитеты и МСУО играют активную роль в продвижении экономики замкнутого цикла. Многие МСУО превращали свои центры сбора отходов в центры по обращению с отходами и далее в эко-промышленные центры (также известны как экоиндустриальные парки или экотехнопарки). Эко-промышленные центры занимают отдельную территорию, в пределах которой размещаются различные мощности по обработке и переработке

отходов, а также происходит круговорот потоков отходов, энергии и материалов между МСУО и коммерческими предприятиями. Таким образом отходы одной структуры становятся сырьем для другой организации и степень переработки отходов повышается. Существующая инфраструктура была важной предпосылкой для развития эко-промышленных центров.

Новые эко-промышленные центры служат центрами услуг и территориями для развития чистых технологий, предоставляя множество коммерческих возможностей и инновационные площадки для предприятий различных типов. Эко-промышленные центры предлагают предприятиям дополнительные преимущества, в частности, экономию затрат на сырье, энергию, управление отходами, производство и логистику. Кроме того, кооперация может сопровождаться значительной экономией средств за счет совместных закупок. Работавшие в эко-промышленных центрах компании также развивают совместные научно-исследовательские и опытно-конструкторские проекты и сотрудничают с университетами. В настоящее время в Финляндии насчитывается около двадцати крупных экоиндустриальных парков.

4.12.1 Пример HSY: Эммяссуо и Экомо

Эко-промышленный центр Эммяссуо

Эко-промышленный центр HSY, расположенный в районе Эммяссуо города Эспоо, представляет собой современную точку взаимодействия в сфере управления отходами и экономики замкнутого цикла (рисунок 56). Центр Эммяссуо занимает площадь 200 гектаров и предлагает такие услуги как:

- переработка биоотходов в биогаз и компост (см. описание в главе 4.11.)
- обработка и переработка золы и шлака с заводов по энергетической утилизации отходов (см. описание в главе 4.13.)
- сбор и утилизация свалочного газа
- обработка загрязненных грунтов
- сортировка различных грузов, содержащих отходы, и
- поставки материалов на переработку.



Рисунок 56. Эко-промышленный центр Эммяссуо (Источник: HSY).

Эко-промышленный центр Эммяссуо принимает грузы с отходами, доставляемые на грузовых автомобилях и других большегрузных транспортных средствах. Информация о качестве, характеристиках и происхождении отходов, а также об их применимости для захоронения должна предоставляться клиентами при приеме грузов. В соответствии с законодательством для определенных видов отходов требуется специальный транспортный документ.

Эко-промышленный центр Эммяссуо принимает на обработку отходы, размер которого зависит от веса, типа и качества груза. Параметры груза с отходами определяются в момент его приема. Если груз содержит разные виды отходов, сбор начисляется по ставке за самый дорогой вид отходов (таблица 22). Кроме того, эко-промышленный центр взимает отдельную плату за взвешивание – она составляет примерно 20 евро за груз.

Таблица 22. Примеры сборов за прием отходов в эко-промышленном центре Эммяссуо в 2021 г., [евро].

Обозначение	Описание	Ставка евро/т
Древесные отходы от строительства и сноса зданий	Поддоны и деревянная упаковка. Отходы древесины без покрытия.	0
Древесина с покрытием от строительства и сноса зданий		24,8
Отходы от строительства и сноса зданий (для повторного использования/переработки или захоронения)	Включая предварительно обработанные отходы. Включая отходы, содержащие более десяти процентов грунта и каменных материалов.	167,40- 223,20
Твердые пищевые отходы	Полностью биоразлагаемые и технически пригодные для обработки. Включая упакованные. Стекло и металлическая тара не допускается. Класс побочных продуктов 3. От коммерческих и производственных предприятий, кухонь в учреждениях, ресторанах и т. п.	24,80-186,00
Смешанные отходы	Неклассифицированные коммунальные отходы. На энергетическую утилизацию или захоронение.	167,40-248,00

Обозначение	Описание	Ставка евро/т
Бетон, размером менее 150 мм Асфальт Кирпичи	Раздробленные бетонные отходы крупностью менее 150 мм. Наличие стальных конструкций или других строительных отходов не допускается. Содержание загрязнителей ниже верхних ориентировочных значений, указанных в Постановлении Правительства об оценке степени загрязнения грунтов (214/2007) (Постановление «РИМА»). Отходы от разборки дорог и аналогичных конструкций из асфальта. Не должны быть загрязнены нефтепродуктами (например, с заправочных станций, площадок для хранения нефтепродуктов и т. д.) и не должны содержать каменноугольное покрытие или другие опасные отходы. Строительные кирпичи от сноса зданий.	31,00-62,00
Каменные строительные материалы	Годный для повторного использования каменный материал, в частности, отходы, образующиеся при оштукатуривании и вырубке.	49,60-167,40
Пни	Годные для повторного использования / переработки отходы пней.	99,2
Дерево с пропиткой	Дерево с пропиткой, содержание грунта не допускается.	347,2
Грунтовые и каменные материалы	Извлеченные грунты, годные для использования на полигоне или в строительстве. Включая отбитые породы. Содержание загрязнителей ниже нижних ориентировочных значений, указанных в Постановлении «РИМА».	0,00-37,00
Грунтовые и каменные материалы, требующие предварительной обработки	Грунтовые и каменные материалы (включая грузы в жидком состоянии, перевозимые в автоцистерне), содержащие другие отходы в объеме не более десяти процентов. Включая инвазионные виды, перемешанные с грунтом. Плата определяется на основании качества, объема и влажности отходов. Содержание загрязнителей ниже нижних ориентировочных значений, указанных в Постановлении «РИМА».	49,60-167,40
Загрязненные грунты, подлежащие очистке	Грунты, загрязненные загрязнителями, содержание которых превышает верхние ориентировочные значения, указанные в Постановлении «РИМА», и извлеченные в связи с заменой грунта или загрязненные в результате аварии. Могут быть использованы после предварительной обработки и/или очистки (удаления загрязнителей). Плата определяется на основании качества и объема компонентов отходов, а также качества и концентрации загрязнителей, если они присутствуют. <i>Если для очищаемых HSY грунтов нельзя указать способ утилизации в момент приема отходов, дополнительно взимается налог на отходы (70 евро за тонну).</i>	12.40-248.00
Отходы, содержащие асбест	Подлежат захоронению. Строительные материалы, содержащие асбест	254,2
Изоляционная вата Песок для пескоструйной очистки Грунтовые и каменные материалы, подлежащие захоронению Стекло	Стекловата и минеральная вата. Подлежит захоронению. Песок для пескоструйной очистки. Подлежит захоронению. Требуется годность для применения на полигоне. Грунтовые и каменные материалы, которые не могут использоваться повторно, но могут быть применены на полигоне. Стекло на захоронение.	223,2
Гипс	Чистые и сухие гипсокартонные листы; мешки для мусора, плиты, деревянные конструкции и металлы не допускаются.	62
Инвазионные виды	Растения, относящиеся к инвазионным видам. Грузы, содержащие репродуктивные органы растений и грунт. Для содержащих грунт: см. обозначение «Грунтовые и каменные материалы, требующие предварительной обработки». Прием груза необходимо согласовать заранее.	49,60-124,00
Листья и садовые отходы	Листья, трава, ботва, измельченный или неизмельченный хворост и другие биоразлагаемые садовые отходы. Включая необработанные опилки.	24,80-74,40
Хворост	Сучья и ветки деревьев. Включая растения, относящиеся к инвазионным видам, не содержащие репродуктивные органы (семена, корни и т. п.). Допускаются грунтовые и каменные материалы.	37,20-74,40
Отходы уборки улиц	Песок против гололеда, удаленный с улиц.	62,00-86,80
Фекалии животных и подстилка	Подстилка для животных, а также конский навоз, содержащий подстилку.	12,40-49,60

В случае нарушений правил при доставке отходов HSY может взыскать дополнительный сбор в размере 55 евро за тонну для покрытия расходов, связанных с:

- очисткой грузовой платформы от замерзших отходов скребкованием;
- удалением упавших с транспортного средства отходов с проездных путей;
- приемом груза, который не был накрыт вопреки требованиям законодательства;

- перемещением груза, который был выгружен в неправильном месте, или другой дополнительной механической обработкой;
- отсутствием транспортного документа на отходы или недостоверной декларацией вида отходов.

В 2019 году эко-промышленным центром Эммяссу было принято всего 354 024 тонны отходов. Они перечислены по видам обработки / местам размещения в рисунке 57.



Рисунок 57. Распределение объемов отходов, поступивших в эко-промышленный центр Эммяссу, в зависимости от вида обработки / места размещения в 2019 г.

В 2019 году в эко-промышленный центр Эммяссу поступило 138 220 тонн подлежащих переработке отходов. Они перечислены в рисунке 58.

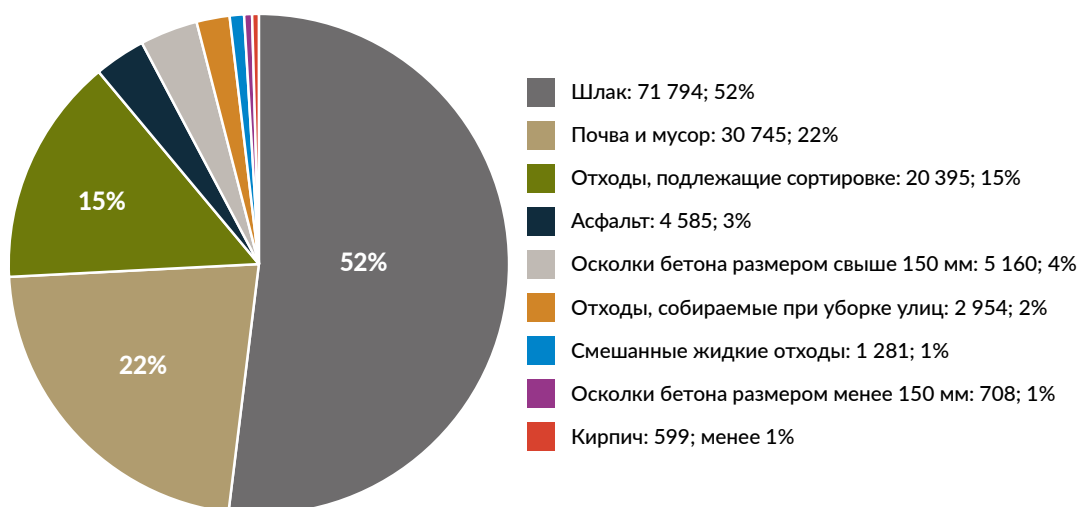


Рисунок 58. Объемы подлежащих переработке отходов, поступивших в Эммяссу в 2019 г. [тонны].

В 2019 году в центр Эммяссую поступило около 42 000 тонн биоотходов, собранных в системе раздельного сбора по объектам недвижимости. Помимо этого, HSY также перерабатывает биоотходы, поступающие дополнительно от примерно 5 000 домохозяйств, и органические отходы пищевой промышленности, торговли, ресторанов и столовых

(0–20 000 тонн в год). Центр Эммяссую производит из обработанных биоотходов компост проверенного качества (годовой объем около 15 000 тонн) и биогаз (годовой объем около 5,5 миллиона кубометров).

В рисунке 59 представлена площадка обработки органических отходов в МСУО HSY.



1



Рисунок 59. Управление органическими отходами в HSY (Источник: Кристоф Гарейс. HSY; презентация от 26.8.2021).

В 2019 году эко-промышленный центр Эммяссую принял 3 204 тонны отходов, подлежащих захоронению. Они представлены в рисунке 60. HSY

также собирает на полигонах центра Ämmänsuo (Эммяссую) свалочный газ, который используется для производства электрической и тепловой энергии.

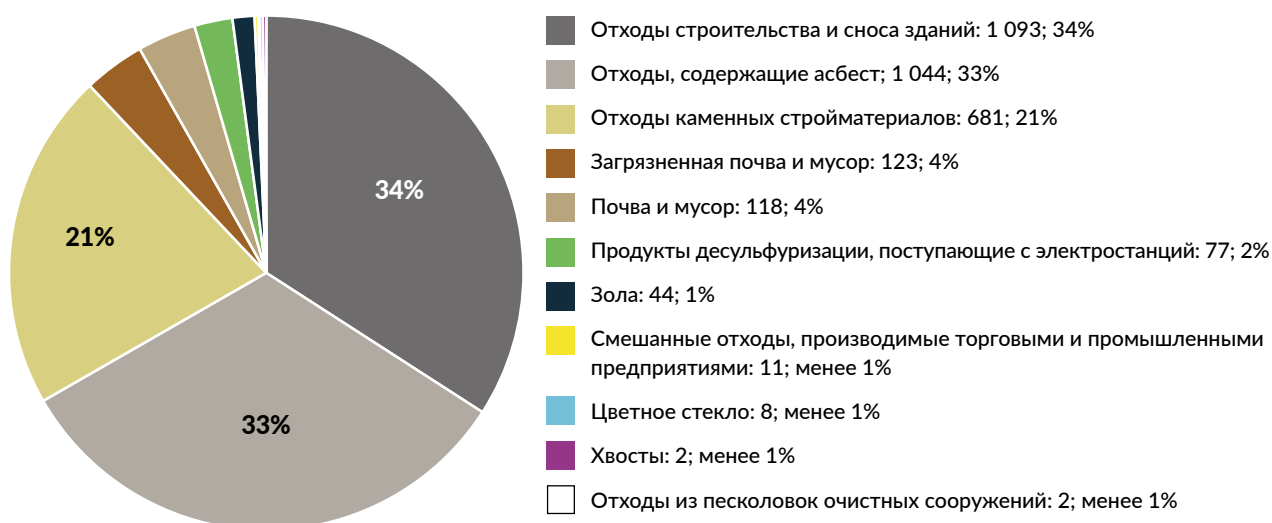


Рисунок 60. Объемы подлежащих захоронению отходов, поступивших в Эммяссую в 2019 г. [тонны].

HSY изучила возможности утилизации шлака и золы, остающихся после сжигания отходов на заводе по энергетической утилизации отходов компании ООО «Vantaan Energia», и подготовила обследование состояния рынка обработки золы в 2020 году. В настоящее время шлак с завода используется на строительных объектах HSY или сторонних организаций, например, на заасфальтированном участке территории расширения полигона. В 2020 году было завершено строительство заасфальтированного участка площадью 1,3 гектара. Кроме того, в рамках проекта Cool4City изучаются возможности использования шлака в бетонных элементах для подпорных стен.

Экомо

HSY развивает **экосистему Екомо (Экомо)**, в рамках которой осуществляется кооперация на

основе промышленного симбиоза и целей по ресурсоэффективности региона вместе с компаниями, работающими в экономике замкнутого цикла. Цель HSY заключается в создании многосторонней сети компаний, занимающихся экономикой замкнутого цикла в регионе, и содействии инновациям посредством пилотных проектов, тестирования и обработки промышленных материалов, потоков побочных продуктов и биоотходов.

Деятельность Экомо осуществляется в основном на территории эко-промышленного центра Эммяссую, включая потоки материалов, например, биомассу, переработанный бетон и каменные материалы, а также отходы от строительства и сноса зданий (см. ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №18). Помимо Эммяссую Экомо развивает свою деятельность в районах Кивикко (Хельсинки) и Сеутула (Вантаа).

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №18. Примеры предприятий, входящих в экосистему Экомо в эко-промышленном центре Эммяссуо.

На территории Экомо работает ряд предприятий, в том числе:

- асфальтобетонный завод компании ООО «NCC Industry» использует утилизированный асфальт и каменные материалы из карьеров в качестве сырья.
- ООО «Delete Demolition» обрабатывает бетон от снесенных зданий и изготавливает переработанный каменный материал DeleKivi®, сырьем для которого служит бой бетона и кирпича, получаемый от сноса зданий или из бетонной промышленности.
- ПАО «Lassila & Tikanoja» имеет перегрузочную станцию, которая повышает эффективность логистических операций с отходами строительства и сноса зданий, а также с энергетическими отходами, картоном и утилизированной древесиной.
- ПАО «Fortum» принимает и временно складировать конский навоз и перемешивает его с опилками или утилизированной древесной щепой. Fortum поставляет биотопливо под названием HorsePower на энергетические станции.
- ООО «Remeo» имеет перегрузочную станцию, которая повышает эффективность логистических операций с отходами строительства и сноса зданий и утилизированной древесиной.
- Предприятия, использующие компост, могут забирать его в Экомо и затем использовать, в частности, для производства почвогрунта в столичном регионе.
- В 2021 году HSY и компания ООО «Stena Recycling» запустили сотрудничество в Экомо эко-промышленного центра Эммяссуо. «Stena Recycling» взяла в аренду участок площадью 1,8 гектара, чтобы разместить там мощности по переработке отходов. Компания построит на участке подразделение по обслуживанию, где будут приниматься, обрабатываться и временно храниться различные металлы, ОЭЭО и транспортные средства с выработанным ресурсом.

В 2020 году операторы в Экомо приняли в Эммяссуо 107 300 тонн различных фракций отходов на восстановление материалов и энергии. Это почти в два раза больше, чем в 2019 году.

4.12.2 Пример из практики: концепция и бизнес-парк ЕСОЗ

** Текст подготовлен вместе с исполнительным директором ООО «Verte» Сакари Эрмала*

Цель бизнес-парка ЕСОЗ (ЭКОЗ) – развивать биоэкономику, экономику замкнутого цикла и инновационную деятельность в промышленных масштабах. Бизнес-парк площадью 120 гектаров расположен в регионе Пирканмаа, и в настоящее время в нем работают 39 компаний и партнеров. Освоенные парком инвестиции составляют 80 миллионов евро, и его инвестиционный потенциал оценивается в 200 миллионов евро.

Разработанная концепция экономики замкнутого цикла (ЕСОЗ) основана на взаимовыгодной кооперации публичного сектора, частных организаций и местных жителей. Из этого сочетания возникает сильная экосистема. Экосистема экономики замкнутого цикла способствует эффективности использования ресурсов и экономическому росту в регионе в целом с минимальными затратами.

ЕСОЗ представляет собой центр компетенций, который также функционирует как демонстрационная и пилотная среда. Парк был создан в сотрудничестве с городом Ноккиа и муниципальной компанией-оператором ООО «Verte» совместно с десятками партнеров из числа коммерческих структур и вузов. Одной из ведущих организаций в концепции является МСУО РЖН.

ЕСОЗ делает акцент на ориентированном на решения подходе экосистемного уровня с точки зрения публичной организации, в основе которого лежат партнерские отношения между общественным и частным секторами и людьми:

- Общественным сектором была создана платформа, на которой частные компании могут разрабатывать новую продукцию и заботиться о целях, поставленных обществом.
- Жители являются «работниками» этого системного целого, подающие отдельно собранные отходы в систему, и общественный сектор предоставляет сырье частным компаниям.

- Частные организации участвуют в бизнес-экосистемах экономики замкнутого цикла и сотрудничают с университетами по разработке новой продукции.

При таком формате сотрудничества обычно не возникают конфликты интересов. Муниципальное управление отходами (МСУО) может содействовать деятельности частных структур разными средствами, к которым относятся материалы, данные и различные источники информации, инфраструктура для управления отходами, и предоставлять общее руководство. Это всё способствует ускорению системного преобразования. В то же время муниципальное управление отходами может обращаться с материальными потоками таким образом, чтобы стоимость утилизируемых материалов оставалась минимальной.

На данный момент ЕСОЗ имеет несколько циклов (рисунок 61):

- Цикл оборота биогенных веществ, включая биогазовую установку и гранулятор золы, обработку и завод по производству удобрений
- Цикл оборота древесины, включая терминал для биомассы, предоставляющий централизованную площадку для распределения и переработки материалов на основе древесины
- Энергетический цикл, включая производство биогаза и использование побочных продуктов, образующихся в промышленности, при изготовлении изделий на основе древесины и в процессах очистки сточных вод, для производства тепловой энергии и биотоплива
- Технические циклы, позволяющие увеличивать срок службы технических материалов и использовать их повторно. При этом также применяются цифровые решения. Данный цикл включает центр переработки отходов (центр по обращению с отходами), мощности для переработки бумаги и пластика и предприятие по переработке ОЭЭО.

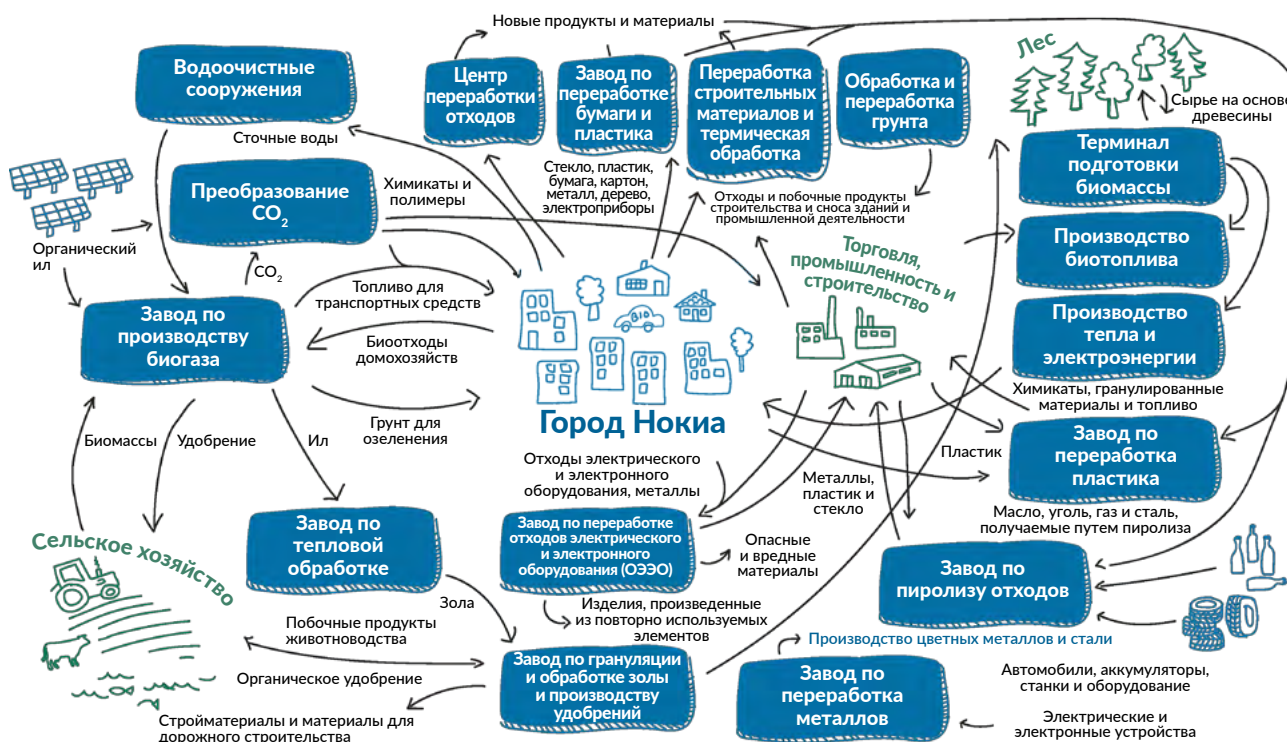


Рисунок 61. Эко-промышленный парк ЕСОЗ (Источник: ЕСОЗ).

ЕСОЗ находится в постоянном развитии, и в его рамках проводятся исследовательские проекты, призванные оказывать поддержку принятию решений о новых инвестициях и внедрению передовых технологий для процессов экономики замкнутого цикла. ЕСОЗ служит экспериментальной системой промышленного масштаба для компаний, использующих большие данные, и других предприятий, способных приносить обоюдную пользу. К примеру, варианты использования таких побочных продуктов производственных процессов, как тепло, энергия, вода и биогенные вещества, изучаются новаторским образом в тесном сотрудничестве с Университетом Тампере.

ЕСОЗ представляет собой признанный в международном масштабе пример кооперативной, воспроизводимой и масштабируемой бизнес-модели.

4.12.3 Пример из практики: EcoSairila и биогазовая экосистема в Миккели

EcoSairila (ЭкоСайрила) – это центр, замыкающий региональные циклы оборота материалов, который предлагает инновационную экосистему с полным спектром услуг для компаний, которые работают на территории этого центра.

В EcoSairila компании имеют доступ к современной инфраструктуре для исследований, разработок и инновационной деятельности, а также к образовательным организациям, которые оказывают поддержку хозяйственной деятельности и способствуют росту. В 2021 году на территории EcoSairila работали местная МСУО Metsäsairila, завод

по переработке органических отходов ООО «BioSairila», очистные сооружения сточных вод ООО «Mikkelin vesilaitos», местная энергетическая компания ООО «ESE» и группа компаний «PEAB», являющаяся одной из крупнейших строительных компаний в странах Северной Европы.

Расположенный в EcoSairila завод по переработке органических отходов является одним из трех заводов по производству биогаза, работающих в регионе Миккели, формирующих местную биогазовую экосистему (рисунок 62):

- Учрежденная в 2020 году ООО «BioSairila» принадлежит МСУО Metsäsairila и местной энергетической компании «ESE». Она использует в качестве сырья осадки водоочистных сооружений, биоотходы домохозяйств и предприятий, садовые отходы, побочные потоки сельского хозяйства и травяной силос.
- ООО «BioHauki», учрежденная в 2016 году и принадлежащая ООО «ESE» и местным фермерам, производит 700 тонн биометана в год.
- Самый старый из трех заводов по производству биогаза, ООО «Juvan Bioson», был запущен в эксплуатацию в 2011 году. Он принадлежит местным фермерам и производит 1400 МВт электричества и 2000 МВт тепловой энергии в год.

Производимый в регионе Миккели биогаз продается на трех заправочных станциях.



Рисунок 62. Биогазовая экосистема в Миккели.

В регионе Миккели все операции по управлению отходами сосредоточены на территории центра сортировки и переработки (центра по обращению с отходами) МСУО Metsäsairila. В 2020 году в Metsäsairila поступило в общей сложности около 68 000 тонн отходов.

Способы переработки собираемых Metsäsairila отходов:

- Все смешанные отходы транспортируются в Леппявирта и Котка для энергетической утилизации на заводах компаний ООО «Riikinvoima» и ООО «Kotkan Energia». Транспортировка отходов осуществляется пять дней в неделю.
- Древесные плиты и незагрязненная древесина проходят дробление в центре сортировки и переработки. После дробления материалы отправляются на энергетическую утилизацию.
- Бетонные и кирпичные отходы, как и стекло, складываются и измельчаются в центре по сортировке и переработки. Измельченный материал используется в центре в качестве покрытия дорог и площадок.
- Металлы и ОЭЭО складываются в центре сортировки и переработки Metsäsairila до тех пор, пока они не отправляются на повторное использование в качестве сырья.
- Бумага и картон укладываются в кипы в центре сортировки и переработки с использованием упаковочной установки компании ООО «Encore Ympäristöpalvelut». Затем материал направляется на повторное использование в бумажной промышленности.
- Все собранные отдельно биоотходы и осадки сточных вод от городских очистных сооружений перерабатываются в биогаз на биоперерабатывающем заводе. Конечный продукт компостируется в центре по обращению с отходами и используется для изготовления различных видов почвогрунта для озеленения территории.

В феврале 2021 года на территории EcoSairila был построен новый павильон для приема и сортировки товаров. Жители могут сдавать туда лишние товары и материалы бытового характера. Павильон был построен в рамках совместного проекта МСУО Metsäsairila, региональной компании по развитию ООО «Miksei» и организации «Uutta elämää Group». Проект получил название EcoSairila – центр переработки и

«зеленого» бизнеса. Павильон для сортировки отходов был назван KIEPPI.

Передовое место в деятельности KIEPPI занимает Uutta elämää Group, которая принимает пригодные для переработки товары и материалы. Продолжение жизненного цикла товаров обеспечивается в других направлениях объединения за счет их повторного использования при изготовлении новой продукции. Metsäsairila, с другой стороны, отвечает за управление отходами в отношении таких материалов, которые не могут использоваться повторно. Ее операции занимают вторую половину павильона.

Помимо прочих преимуществ кооперационная модель содействует восстановлению материалов и мотивирует сотрудников Uutta elämää Group к получению информации о материалах. Центром KIEPPI создана новая среда обучения в сфере экономики, основанной на переработке отходов, которая связана с проектом, нацеленным на создание новых рабочих мест и компетенций за счет экономики замкнутого цикла. Дальнейшее развитие операционной модели продолжается в рамках проекта Cool4City.

4.12.4 Пример ЛНЖ: эко-промышленный парк Envitech и LNJ Group

Город Форсса обладает давними промышленными традициями. Им принято стратегическое решение о фокусировании на переработке отходов и экономике замкнутого цикла путем развития Envitech Area (Энвитек) – эко-промышленного симбиоза на разделенной на зоны территории площадью 255 гектаров. На территории Envitech Area работает ряд коммерческих структур и МСУО ЛНЖ, которая принимает там коммунальные отходы 135 000 жителей. Территория функционирует в качестве центра переработки стекла, холодильников и другого электрооборудования. Там также осуществляется обработка и переработка загрязненных грунтов, твердых опасных отходов, строительных отходов и пластиковых отходов. На территории расположен завод по производству биогаза для промышленных целей. Территория находится на пути к углеродной нейтральности.

ЛНЖ активно продвигает переработку материалов и развивает хозяйственную деятельность. ЛНЖ учредила LNJ Group – концерн, в состав которого входят сама МСУО и ряд дочерних предприятий, работающих в центре по обращению с отходами Киймассуо, расположенном на территории Envitech Area. Предприятия предлагают услуги домохозяйствам,

компаниям и административным органам. Концерн ведет свою деятельность по всей Финляндии и частично также и за рубежом в Северо-европейском и Балтийском регионе.

Компании, входящие в концерн LNH Group:

ООО «Suomen Materiaalikierrätys»

Компания предлагает решения по переработке всех типов электрического и электронного оборудования (за исключением холодильного), переработке металлолома и сортировке вторичных сырьевых материалов.

Она также предоставляет компаниям комплексное обслуживание в сфере управления отходами. Компания находится в единоличном владении LNH.

ООО «Suomen Erityisjäte»

Компания является первопроходцем в деле обращения с проблемными материалами в Финляндии. Помимо загрязненных грунтов и твердых опасных отходов компания сосредоточивается на совершенствовании операций по обработке шлака от заводов по энергетической утилизации отходов. LNH принадлежит 51 процент акций компании.

ООО «Cool-Finland»

Компания по переработке холодильного оборудования является совместным предприятием, половина которого находится в собственности LNH. Компания обладает сильной технологической базой на своем направлении деятельности. Cool-Finland работает в тесном контакте с LNH Group.

ООО «Suomen Tietoturva»

Компания предлагает коммерческим структурам и органам публичной администрации услуги по утилизации конфиденциальных материалов, таких как бумажные документы, архивы, электронные устройства и цифровые данные. LNH принадлежит 51 процент акций компании.

ООО «Tarasten Kiertotalousalue» – это эко-промышленный парк в регионе Пирканмаа. Он частично принадлежит компании ООО «Suomen Erityisjäte», дочерней компании LNH.

4.12.5 Пример из практики: Salpakierto и центр по обращению с отходами Куяла

С 2001 года МСУО Salpakierto развивает эффективный симбиоз в сфере управления отходами на базе центра по обращению с отходами Kujala (Куяла),

расположенного в Лахти. Центр является единственной производственной площадкой МСУО. Центр Куяла принимает коммунальные и производственные отходы, и его основные операции включают временное хранение, обработку, утилизацию, перемещение и захоронение отходов. В центр Куяла поступает около 200 000 тонн отходов в год, и почти сто процентов из них утилизируется. Доля коммунальных отходов составляет примерно 85 000 тонн в год.

Общая площадь центра составляет 70 гектаров. Около 5,3 гектара отведено на прием и хранение перерабатываемых отходов, 2,5 гектара – на обработку загрязненных грунтов и примерно 5 гектаров – на мощности по производству биогаза и компостированию. Существующий полигон занимает 5,4 гектара и выведенный из эксплуатации старый полигон – 24 гектара.

Salpakierto оказывает содействие развитию промышленного симбиоза в центре Куяла и занимается привлечением новых компаний на ее территорию. Например, компания ООО «Tarpaper Recycling Finland» имеет предприятие в центре Куяла, на котором она принимает, складировать и перерабатывает отходы кровельных материалов, пропитанных битумом. Кровельный материал измельчается в битумную крошку, которая используется в асфальтной промышленности вместо битума. Продукт применяется, в частности, на асфальтобитумном заводе компании ООО «NCC Industry», расположенном в Куяла.

Две дочерние компании Salpakierto также ведут свою деятельность в центре по обращению с отходами Куяла:

- ООО «Salpamaa» занимается обработкой различных грунтов и каменных материалов, таких как незагрязненные избыточные грунты, загрязненные грунты, асфальт, бетон, отходы кирпичей, керамическая сантехника и зола. Грунты и каменные материалы утилизируются в качестве вторичного сырья или используются в строительстве.
- ООО «Labio» обрабатывает биологические отходы от домохозяйств, торговых и производственных предприятий и осадки сточных вод, а также занимается производством биогаза и продукции из компоста. Salpakierto владеет 40 процентам акций ООО «Labio», вторым акционером является региональный водоканал ООО «Lahti Aqua», принадлежащий городу Лахти.

Частная компания ООО «Gasum» перерабатывает производимый компанией ООО «Labio» биогаз в транспортное топливо и топливо, потребляемое компанией ООО «NCC Industry» и другими расположенными в центре Куяла предприятиями и помещениями.

Salpakierto также построила в центре другие обрабатывающие мощности:

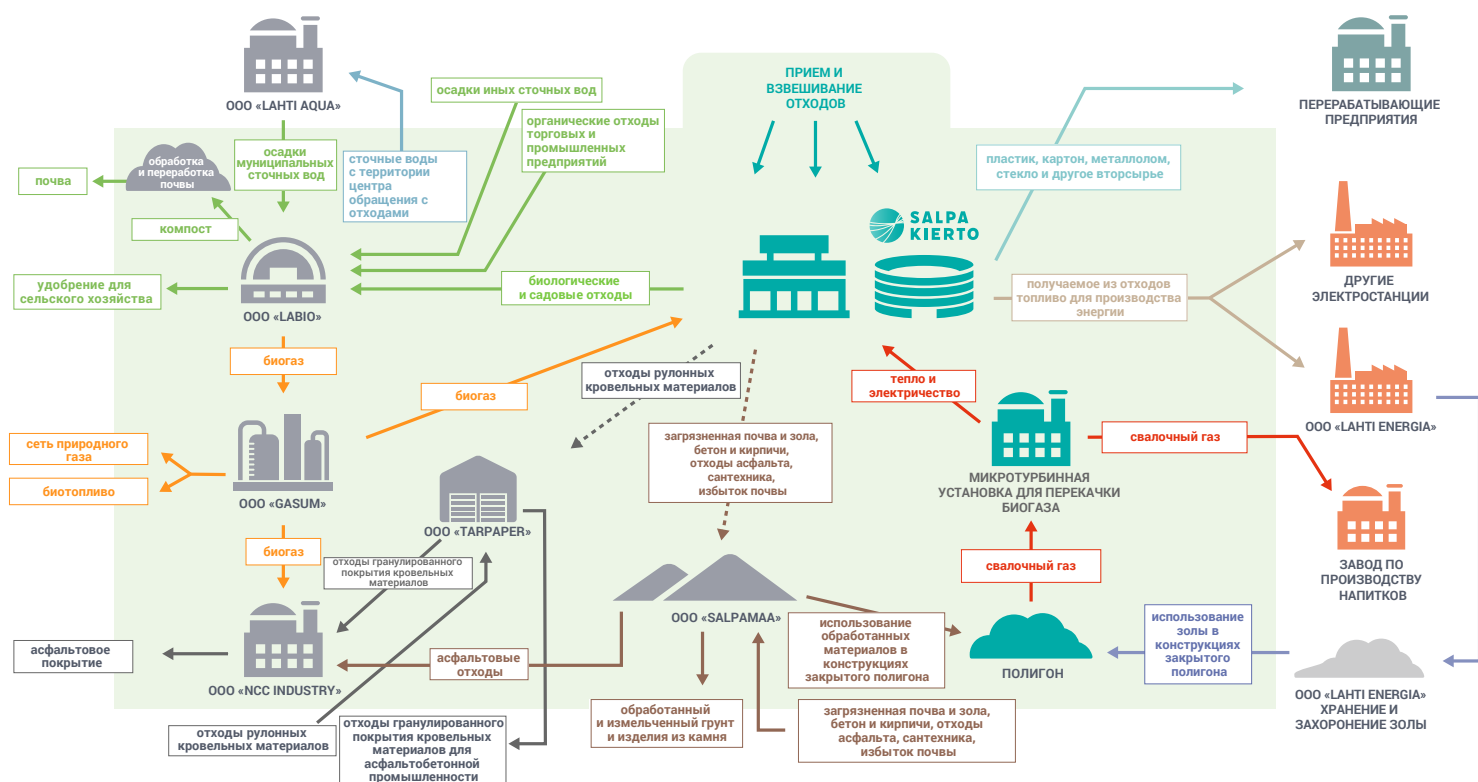
- Дробильная установка для энергетических и древесных отходов MURRE и предприятие по механической сортировке LATE (дополнительная информация в главе 4.10.).
- OILI – установка для обработки жидких отходов, обрабатывает осадки дождеприемных колодцев, очистных сооружений, жируловителей, маслоуловителей и производственных предприятий.

Сбор свалочного газа осуществляется с 2002 года. Примерно 70 процентов собираемого свалочного газа поставляется на принадлежащий компании ООО «Hartwall» завод по производству безалкогольных напитков, где он используется для генерации пара для бутылочного оборудования. Около 30 процентов биогаза потребляется в центре Куяла на микротурбинной установке для производства электрической и тепловой энергии.

Важными участниками симбиоза являются и компании ООО «Kuusakoski», ООО «Stena Recycling» и ООО «Tramel». Они работают с материалами, которые не могут эффективно обрабатываться Salpakierto, например, с металлами и ОЭЭО.

Схема эко-промышленного парка Куяла и циркулирующих в нем потоков отходов представлены в рисунке 63.

ПРОМЫШЛЕННЫЙ СИМБИОЗ - ЦЕНТР ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ КУЯЛА В Г. ЛАХТИ



Источник: МСУО Salpakierto

Рисунок 63. Эко-промышленный парк Куяла (Источник: МСУО Salpakierto).

4.13 Энергетическая утилизация

В Финляндии, как и в большинстве стран Западной Европы, очень важную роль в управлении коммунальными отходами играет энергетическая утилизация (заводы по сжиганию отходов с рекуперацией энергии). Заводы по энергетической утилизации обычно представляют собой ТЭЦ (комбинированные теплоэнергетические установки), которые могут вырабатывать электроэнергию, а также тепловую энергию для централизованного теплоснабжения. Заводы по энергетической утилизации производят около одного процента электроэнергии Финляндии и, в зависимости от годовой потребности объектов недвижимости в отоплении и климатических

условий в зимний период, около 8–10 процентов тепла для централизованного теплоснабжения. Помимо смешанных коммунальных отходов, заводы по энергетической утилизации сжигают также промышленные и строительные отходы. По расчетам, около 70 процентов общей производительной мощности приходится на обработку смешанных коммунальных отходов.

Работающие в Финляндии заводы по энергетической утилизации – самые современные в Европе. В 2021 году в Финляндии эксплуатировались 10 заводов по энергетической утилизации общей мощности порядка 1,9 млн т/год (рисунок 64). В настоящее время ведутся работы по расширению одного из действующих заводов. Его планируют запустить осенью 2022 года.

Восстановление энергии из отходов в Финляндии: 10 заводов по энергетической утилизации отходов [в 2021 г.]

Местонахождение: Электростанция:	Организация:	Производительность: (тонн в год)	
1. Вантаа	Завод по энергетической утилизации отходов «Vantaa»	ООО «Vantaa Energy»	360 000
2. Риихимяки	Завод по энергетической утилизации	ПАО «Fortum»	150 000
3. Риихимяки	Завод по энергетической утилизации №2	ПАО «Fortum»	120 000
4. Котка	Электростанция «Korkeakoski»	ООО «Kotka Energy»	100 000
5. Лахти	Газификационная электростанция «Kymijärvi II»	ООО «Lahti Energy»	250 000
6. Леппявирта	Экоэлектростанция «Riikinvoima»	ООО «Riikinvoima»	145 000
7. Мустасаари	Завод по энергетической утилизации «Westenergy»	ООО «Westenergy»	190 000
8. Оулу	Экоэлектростанция «Laanila»	ООО «Oulu Energy»	120 000
9. Тампере	Завод по энергетической утилизации «Tammervoima»	ООО «Tammervoima»	160 000
10. Сало	Завод по энергетической утилизации в «Korvenmäki»	ООО «Lounavoima»	120 000

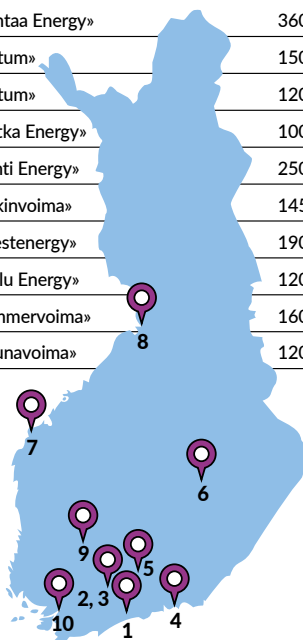


Рисунок 64. Заводы по сжиганию отходов в Финляндии согласно данным Финской ассоциации МСУО «KIVO».

В Финляндии большинство заводов по энергетической утилизации находится под контролем муниципалитетов. Имеется несколько различных моделей владения и эксплуатации данных мощностей:

1. Существует четыре муниципальных энергетических компании:

- Kotkan Energia
- Lahti Energia
- Oulun Energia

- Vantaan Energia (доля владения города Вантаа 60 процентов, а города Хельсинки – 40 процентов)

2. Крупнейшим в Финляндии владельцем заводов по энергетической утилизации является контролируемая правительством энергетическая компания ПАО «Fortum» которая также перерабатывает опасные отходы и вырабатывает из них энергию. Самым

крупным акционером компании «Fortum» является финское государство с долей почти 51 процентов.

3. Третья модель — **совместное предприятие, созданное МСУО и энергетической компанией**, как в случае с Tammervoima и Lounavoima.
4. Четвертая модель владения завода — **совместное предприятие, созданное несколькими МСОУ или совместно с энергетической компанией**:
 - Westenergy принадлежит шести МСОУ
 - Riikinvoima в совместном владении восьми МСОУ и компании ООО «Varkauden Aluelämpö».

Кроме того, более 20 электростанций обычного типа имеют лицензию на совместное сжигание

топлива из различных отходов. К таким видам топлива относятся, в частности, твердое топливо, получаемое путем повторного использования коммунальных, строительных и промышленных отходов (SRF = твердое восстановленное топливо; RDF = топливо из отходов; REF = регенерированное топливо). Возможно также совместное сжигание различных видов топлива из отходов в цементных печах. Сегодня менее 10 заводов производят совместное сжигание топлива из отходов. Выбросы при совместном сжигании строго регулируются. Действующие нормы регулируют долю совместного сжигания отходов. Более подробная информация о регулировании и обеспечении безопасности производства энергии из отходов представлена в ИНФОРМАЦИОННОМ БЛОКЕ №19.

Безопасность производства энергии из отходов.

Производство энергии из отходов считается безопасной практикой, поскольку оно строго регулируется законодательством. Сжигание регулируется Постановлением Правительства по сжиганию отходов (151/2011), основанным на Директиве ЕС о промышленных выбросах и Концепции наилучших доступных технологий (BAT), которое устанавливает строгие предельные значения выбросов диоксинов и фуранов, а также устанавливает требования к мониторингу. Законодательство, экологические разрешения и мониторинг их имплементации гарантируют, что завод по сжиганию отходов не наносит вреда здоровью и окружающей среде. Получив экологическое разрешение, мусоросжигательный завод обязуется представлять ежегодные отчеты, содержащие данные о выбросах, в надзорный орган (Центр экономического развития, транспорта и окружающей среды «ELY»).

Замеры выбросов дымовых газов производятся на заводе непосредственно из дымохода. В Постановлении Правительства по сжиганию отходов предельное значение выбросов диоксинов и фуранов определяется как среднее значение одного измерения (0,1 нг / м³ I-TEQ). Предельное значение содержания диоксинов и фуранов в сточных водах при очистке дымовых газов составляет 0,3 нг/л. Эти или более строгие предельные значения выбросов указываются в экологическом разрешении завода по сжиганию отходов.

На практике объем выбросов заводов по сжиганию отходов часто значительно ниже предельных значений (в 10 раз и более). Объем выбросов диоксинов и фуранов одного завода по сжиганию отходов составляет в среднем около 0,01 г в год, но во многих случаях этот показатель значительно ниже.

Концепция наилучших доступных технологий (BAT) по сжиганию отходов обновляется в среднем раз в 10 лет. После выхода обновленной версии концепции экологические разрешения заводов по сжиганию отходов подлежат пересмотру и в них должны быть внесены необходимые поправки. При необходимости мусоросжигательный завод должен усовершенствовать технологии и системы мониторинга. Выводы по BAT, опубликованные в 2019 году, уже устанавливают более строгие ограничения на выбросы диоксинов и фуранов: менее 0,01–0,06 нг WHO-TEQ / Нм³ для новых заводов и менее 0,01–0,08 для существующих заводов (среднее значение одного измерения).

На энергетическую утилизацию отходов приходится лишь небольшая часть общего объема выбросов диоксинов и фуранов в Финляндии. Диоксины и фураны образуются также при сжигании других видов топлива (в том числе угля) в промышленных процессах. Они также содержатся в выбросах транспорта. Образование диоксинов и фуранов сводится к минимуму прежде всего за счет регулирования процессов сжигания, поскольку очистка дымовых газов имеет лишь второстепенный эффект. Помимо диоксинов и фуранов, заводы по сжиганию отходов следят за объемом выбросов твердых частиц, монооксида углерода, оксидов азота, оксида серы, общего органического углерода, хлористого водорода, фтористого водорода, тяжелых металлов и прочих веществ. Высокие стандарты безопасности и мониторинга и применение новейших технологий позволяют размещать заводы по сжиганию отходов вблизи жилых районов, не подвергая жителей какому-либо риску.

4.13.1 Пример завода по энергетической утилизации ООО «Vantaan Energia» в столичном районе Хельсинки

Цепочка создания стоимости при энергетической утилизации в столичном районе Хельсинки включает в себя три основные организации: местную энергетическую компанию Vantaan Energia (совместное предприятие муниципалитетов Вантаа и Хельсинки), МСОУ HSY (объединение четырех муниципалитетов – Хельсинки, Вантаа, Эспоо и Киркконумми; население данного региона – 1,2 млн. чел.) и МСОУ Rosk'n Roll (совместное предприятие муниципалитетов Лохья, Раасепори, Вихти, Ханко, Карккила, Инкоо и Сиунтио, расположенных в западной части региона Уусимаа, и муниципалитетов Порвоо, Сипоо, Ловийса, Порнайнен и Аскола, расположенных в восточной

части региона Уусимаа; население данного региона – 230 000 человек).

Бизнес-модель сотрудничества довольно проста и основана на трех аспектах (см. визуализацию цепочки создания стоимости на рисунке 65):

1. Сборщики и перевозчики отходов МСОУ HSY и Rosk'n Roll оплачивают Vantaan Energia так называемый тариф за прием.
2. Vantaan Energia продает произведенную электроэнергию на свободном рынке через национальную сеть.
3. Vantaan Energia продает тепловую энергию объектам недвижимости, подключенным к сети централизованного теплоснабжения Vantaan Energia.

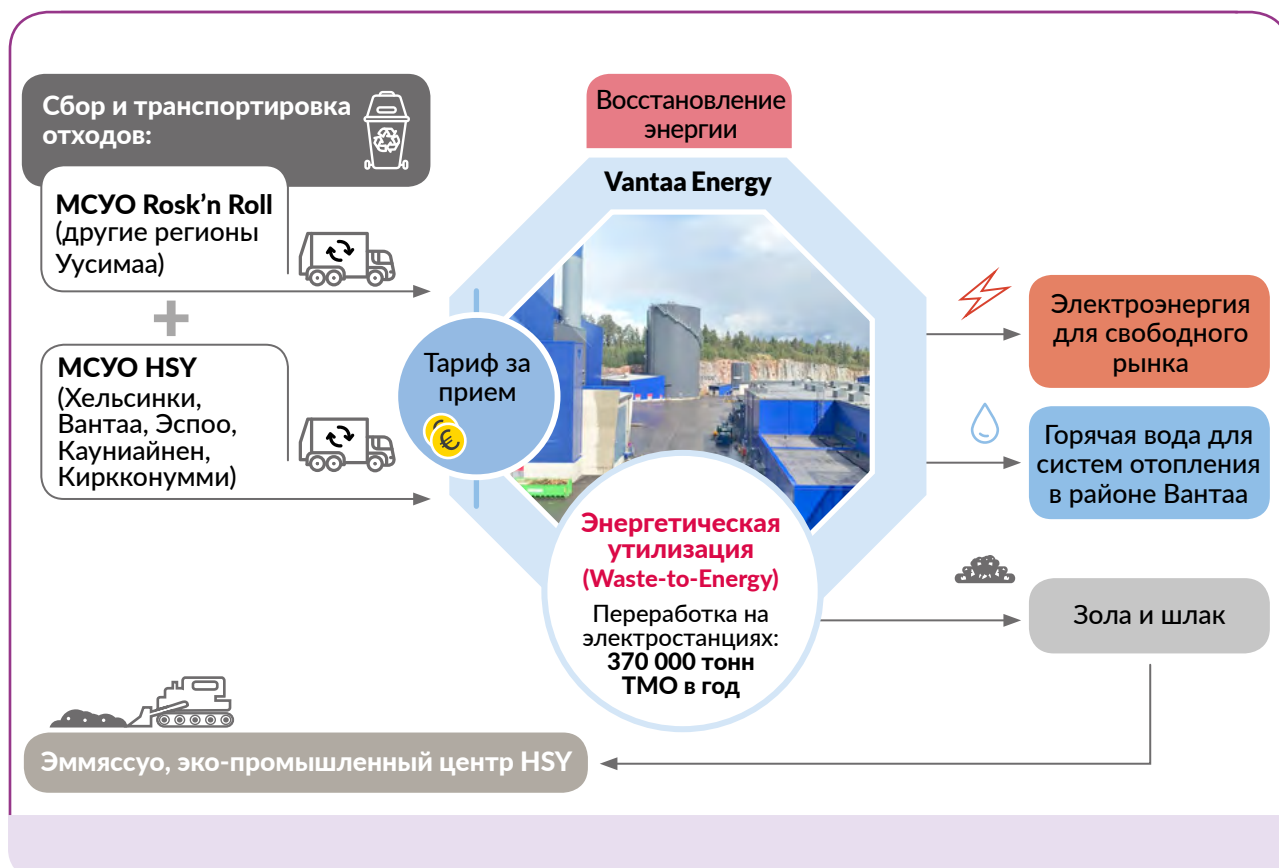


Рисунок 65. Пример цепочки создания стоимости при энергетической утилизации: Vantaan Energia, Rosk'N'Roll, HSY.

Vantaan Energia ведет постоянную работу над тем, чтобы минимизировать объем выбросов в атмосферу и их негативное воздействие на окружающую среду.

HSY берет пробы зольного остатка из мусоросжигателя, сырого, необработанного шлака или обработанного шлака с завода по энергетической утилизации на территории эко-промышленного парка Эммяссу и готовит ежегодные отчеты о проведенных

базовых или эквивалентных испытаниях в соответствии с положениями Закона об отходах. Результаты анализов и отчеты представляются в Vantaan Energia. Четыре раза в год проводится анализ трехмесячной составной пробы сырого шлака для анализа на диоксины и фураны. В соответствии с инструкцией по отбору проб, материал для анализа отбирается с хранилища или же непосредственно в ходе процесса обработки шлака.

В 2020 году HSY в Эммяссуо приняло от завода по энергетической утилизации Vantaan Energia в общей сложности 4099 тонн золы и 70 125 тонн шлака. Поступающая с завода зола проходит процесс стабилизации и захоранивается на полигоне для опасных отходов. Металлы отделяются от шлака с помощью магнитной сепарации, вихретоковых сепараторов и ручной сортировки, после чего они поступают на металлургические производства. Остатки материала минерального происхождения используются при строительстве и земляных работах.

Соглашение между HSY и Vantaan Energia возлагает ответственность за утилизацию летучей золы, котельной золы и зольного остатка из мусоросжигателя на HSY без дополнительной оплаты. HSY отвечает за транспортировку зольного остатка из мусоросжигателя с завода Vantaan Energia на полигон Эммяссуо.

4.13.2 Пример Tammervoima в регионе города Тампере

Завод по энергетической утилизации Tammervoima является совместным предприятием MCOY PJH и энергетической компании ООО «Tampereen Sähkölaitos», принадлежащей городу Тампере. Завод по энергетической утилизации располагается на территории старого полигона примерно в 15 километрах от центра города Тампере. Ежегодно на завод поступает в общей сложности 170 000 тонн смешанных отходов от 650 000 жителей, из которых 450 000 проживают в регионе Тампере и 200 000 — в других частях страны. Завод производит 430 ГВт-ч тепла для централизованной системы теплоснабжения и 40 ГВт-ч электроэнергии, что составляет около 12 процентов потребляемой городом энергии. На заводе по энергетической утилизации используется колосниковая технология, которая доказала свою энергоэффективность и надежность. Эффективность скрубберов для очистки дымовых газов Tammervoima составляет 95 процентов, а время работы оборудования составляет почти 8300 часов в год.

Завод отличается высокой степенью автоматизации: на нем работают всего 20 сотрудников; по выходным дням и в ночное время в смене трудятся лишь два оператора. В наличии имеются технологии для регулирования уровня производимой электро- и теплоэнергии. В зависимости от тарифа на электроэнергию, завод может, например, производить исключительно тепло, так как даже летом наблюдается достаточный спрос на централизованное теплоснабжение.

На заводе принимаются меры по минимизации объема образующихся в результате процесса сжигания отходов, пригодных для утилизации. Особенную важность представляет собой создание системы по утилизации зольного шлака для извлечения ценных металлов и переработки минералов. Лишь 6000 тонн или 3,5 процента общего потока отходов оказывается на полигонах. В частности, речь идет об отходах, образующихся в результате очистки дымовых газов. Разрабатываются новые технологии для того, чтобы обеспечить переработку летучей золы в будущем.

Завод по энергетической утилизации не создает никакой угрозы для окружающей среды. Деятельность Tammervoima тщательно контролируется, и попадание загрязняющих веществ в окружающую среду исключено. Завод предоставляет местным природоохранным властям ежемесячные отчеты о своей работе, а также ежегодную сводку. Кроме того, в помещениях раз в год проводятся плановые проверки. Объем выбросов завода контролируется в режиме реального времени, и в случае превышения установленной нормы, производство может быть приостановлено в течение четырех часов.

В тесном сотрудничестве MCOY и энергетическая компания разработали эффективную концепцию работы электростанции, организовали деятельность затратно-эффективным способом и смогли сократить выбросы CO₂. Стоимость услуг PJH и Tammervoima явно ниже рыночных цен. Благодаря коммунальному заводу по энергетической утилизации сборы за коммунальные отходы в регионе Пирканмаа сократились на 20 процентов и в настоящее время являются самыми низкими в Финляндии. Цена на централизованное отопление остается очень стабильной уже в течение десяти лет. Более того, энергетическая компания ООО «Tampereen Sähkölaitos» покупает производимую заводом электроэнергию, так как ее цена явно ниже рыночной. Ввиду того, что завод по энергетической утилизации находится в муниципальной собственности, его производство не нацелено на получение прибыли. Следовательно, возможная прибыль передается организациям-владельцам и используется для дальнейшего развития деятельности.

Производство энергии из отходов является экономически эффективной альтернативой захоронению, поскольку тариф за прием ниже, чем налог на отходы (70 евро за тонну), применяемый в Финляндии. По сравнению с захоронением, сжигание отходов обеспечивает ежегодную экономию в размере 20 миллионов евро. Увеличение объемов сжигания

все же не является приоритетом: вместо того чтобы увеличить мощность производства, РЈН, наоборот, прилагает усилия для увеличения объема сортировки отходов на месте их образования, в том числе, путем переработки пластика, металла и стекла. В результате повышения интереса жителей к сортировке отходов за пять лет уровень переработки в регионе Тампере вырос почти на 10 процентов. Сжигание отходов помогло заменить ископаемое топливо и сократить выбросы от производства энергии в регионе. Повышение эффективности переработки отходов (в том числе пластика) способствует дальнейшему сокращению выбросов CO₂.

4.14 Захоронение отходов

Полигоны являются конечным местом захоронения различных видов отходов. Полигоны классифицируются по трем категориям: 1) полигон для опасных отходов; 2) полигон для неопасных отходов; или 3) полигон для инертных отходов. В 2020 году в Финляндии насчитывалось 419 действующих полигонов, которые включали полигоны для неопасных (99), опасных (27) и инертных отходов (7), а также полигоны для грунта и отходов горнодобывающей промышленности (рисунок 66). Большая часть отходов, размещенных на полигонах, представляла собой различные виды минеральных отходов. Более половины (235) действующих полигонов являются полигонами для захоронения грунта, а 64 - для отходов горнодобывающей промышленности. Более половины полигонов находятся в ведении государственных органов, остальные – это частные полигоны для промышленных и отходов горнодобывающей промышленности.

В 2021 году свалочный газ был собран с 33 полигонов. Наиболее распространенный метод использования свалочного газа – это производство тепла. На некоторых заводах газ используется для комбинированного производства тепла и электроэнергии. Ограничение на захоронение биоразлагаемых и других органических отходов существенно сокращает образование свалочного газа

Действующие полигоны на 2020 г. (кроме полигонов для грунта)

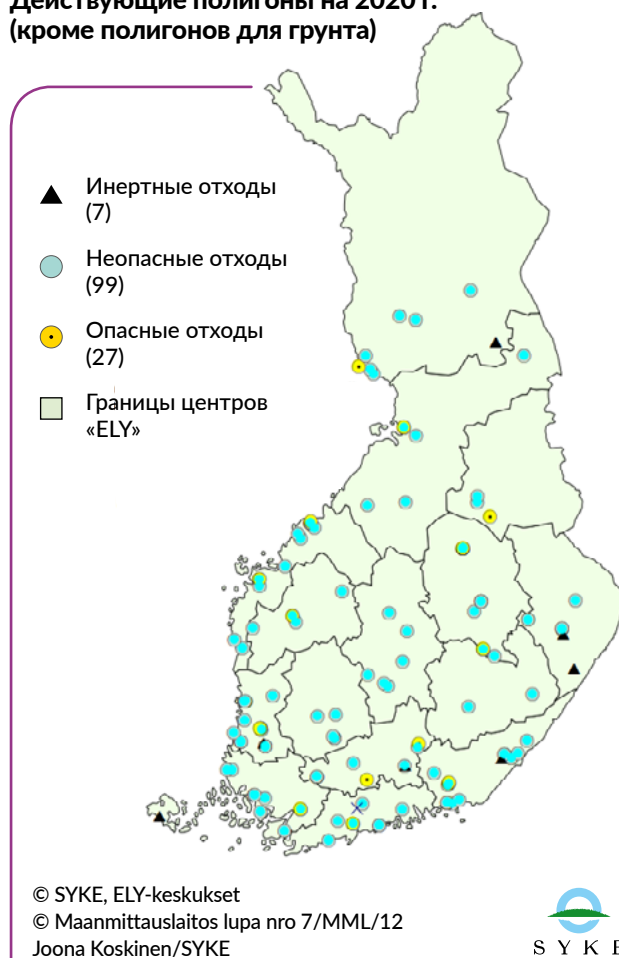


Рисунок 66. Действующие полигоны в 2020 г. (без учета полигонов для грунта).

и может уменьшить необходимость в создании новых насосных станций.

Захоронение коммунальных отходов на полигонах возможно только в исключительных случаях, и в настоящее время в Финляндии захоранивается только 0,5 процента ТКО. Материалы, размещаемые на полигонах, в основном включают в себя минеральные материалы, асбест, другие мелкие частицы (например, золу) и негорючие отходы. Тем не менее, до сих пор существует потребность в полигонах для опасных и инертных отходов, поэтому полный отказ от захоронения отходов пока невозможен.

4.14.1 Общие требования и меры контроля

4.14.1.1 Законодательство об отходах и разрешения, касающиеся захоронения отходов

Постановление Правительства о полигонах (331/2013) ограничивает размещение органических отходов на полигонах. Согласно этому Постановлению, отходы, образующиеся на жилых объектах, и аналогичные им по характеристикам и составу отходы от промышленной, сервисной и другой деятельности, не должны размещаться на полигонах для неопасных отходов, если большая часть биоразлагаемых отходов не была предварительно отделена от других отходов для утилизации. Постановление также ограничивает размещение отходов на полигонах для инертных и опасных отходов в зависимости от концентрации содержащихся в них органических веществ. В определенных ситуациях законодательный орган может предоставлять исключения из ограничений. Полигоны для грунта не подпадают под действие Постановления Правительства о полигонах.

Также есть другие законодательные акты, которые необходимо учитывать, например, Закон об отходах и Постановление об отходах.

Налог на отходы

Налог на отходы подлежит уплате в отношении всех отходов, вывозимых на полигоны, если их восстановление технически осуществимо и экологически оправдано, и если налогообложение позволит сделать отходы более пригодными для коммерческого использования. Виды отходов, облагаемых налогом, указаны в Приложении к Закону о налоге на отходы (1126/2010).

Налог на отходы охватывает все полигоны, на которых размещаются облагаемые налогом отходы. Место складирования отходов сроком менее трех лет, место компостирования или утилизации отходов и полигоны для грунта не считаются полигонами, обязанными платить налог на отходы. С начала 2016 года ставка налога на отходы составляет 70 евро за тонну отходов.

Налогом на отходы не облагаются такие размещаемые на полигоны виды отходов, для которых не существует технически обоснованных альтернативных способов утилизации или обработки или утилизация которых принесла бы больше вреда, чем пользы. В качестве примера можно привести отходы минерального происхождения и отходы, образующиеся в процессах неорганической химической

технологии. Налогом не облагаются опасные отходы, размещаемые на полигонах, а также отходы, которые санкционированы для использования в конструкциях полигона. Среди отходов, используемых в конструкциях полигонов, числятся грунтовые и инертные (каменные) материалы, бетонный щебень, слегка загрязненные грунты, обработанные осадки очистных сооружений, строительные отходы, содержащие минеральные материалы, и асфальтовый щебень.

Операторы полигонов, ответственные за уплату налога, должны зарегистрироваться в налоговом управлении. Налог на отходы взимается в зависимости от массы отходов и качество отходов не влияет на размер налога.

Экологические разрешения

Согласно Постановлению Правительства об опасных и вредных для водной среды веществах (1022/2006), в некоторых случаях требуется мониторинг выбросов веществ, указанных в данном Постановлении. Экологические разрешения необходимы для видов деятельности, которые создают риск загрязнения окружающей среды, таких как профессиональное обращение с отходами (например, строительство полигонов). Региональные государственные административные органы выдают экологические разрешения также на полигоны в дополнение к крупным объектам по переработке отходов, таким как крупномасштабные предприятия по утилизации и окончательной обработке неопасных отходов, мусоросжигательные заводы, заводы по переработке опасных отходов.

Если планируемая деятельность может оказать значительное негативное воздействие на окружающую среду, при подаче заявки на получение экологического разрешения необходимо провести отдельно оценку воздействия проекта на окружающую среду. Например, для полигонов опасных отходов с годовым объемом отходов не менее 5000 тонн всегда требуется оценка воздействия на окружающую среду в качестве приложения к экологическому разрешению.

4.14.1.2 Категории полигонов и отходы, подлежащие для захоронения на различных полигонах

Полигон может классифицируется как полигон для опасных отходов, неопасных отходов или инертных отходов. На полигоны принимаются только отходы этих конкретных категорий. Обычные отходы домохозяйств размещаются на полигонах неопасных отходов. На

полигонах инертных отходов размещаются отходы, которые не подвергаются биологическому разложению, не растворяются, не сгорают и не вступают в биологическую, физическую, химическую реакцию с другими веществами, вызывая таким образом опасность. К таким отходам относятся стекло, бетон, кирпич, керамика, грунт и каменные материалы. На **полигонах опасных отходов** размещаются отходы, которые из-за своих химических или других свойств могут представлять опасность для окружающей среды или здоровья. К ним относятся следующие виды отходов:

- вещества и продукты, которые могут взорваться под воздействием пламени
- легковоспламеняющиеся вещества
- окислители
- раздражающие и вредные для здоровья вещества
- токсичные и канцерогенные вещества
- коррозионно-активные вещества
- вещества и продукты, опасные для окружающей среды
- отходы, которые могут образовывать вредные газы и жидкости

Общие требования к оценке пригодности для захоронения

Для оценки пригодности захоронения отходов на полигоне определенной категории должна применяться трехуровневая процедура, разделенная на следующие этапы:

1. базовое определение отходов, где используются стандартизированные методы для установления характеристик отходов в степени, достаточной для того, чтобы продемонстрировать, что отходы соответствуют требованиям для захоронения, определенным для каждой категории полигонов, и что размещение отходов на полигоне безопасно даже в долгосрочной перспективе;
2. так называемая проверка эквивалентности отходов, при которой стандартизированные краткосрочные методы регулярно измеряют типичные характеристики отходов, указанные в базовом определении, чтобы убедиться, что отходы соответствуют разрешительным положениям;
3. проверка отходов на полигоне, чтобы убедиться, что отходы соответствуют представленным документам.

Оценка пригодности для захоронения должна основываться на достоверных данных о происхождении и характеристиках отходов. Критерии оценки характеристик включают:

1. состав отходов;
2. количество и способность к разложению органического вещества в отходах;
3. характеристики количества и растворимости вредных веществ в отходах;
4. экотоксикологические характеристики отходов и образующегося в результате свалочного фильтрата.

Кроме того, оценка должна основываться на следующей информации о полигоне:

1. характеристики и качество места захоронения отходов и защита окружающей среды;
2. уровень качества мероприятий по охране окружающей среды и их обеспечение;
3. стабильность тела полигона и ее обеспечение;
4. предотвращение опасностей, угрожающих здоровью человека.

4.14.2 Создание полигона

При планировании территории полигона в первую очередь необходимо найти для него подходящее место. Постановление Правительства о полигонах, Закон об охране окружающей среды и Закон об отходах предусматривают ограничения и указания по размещению полигона, которые необходимо учитывать при планировании.

Так, полигон не должен располагаться в зонах, классифицированных Центром «ELY» как важные зоны накопления подземных вод или зоны накопления подземных вод, пригодные для водозабора. Исключением является случай, когда обеспечивается сохранение качества подземных вод в этих зонах. Кроме того, полигон не должен располагаться на территории, где движение грунта может привести к повреждению конструкций в будущем или нанести ущерб постэксплуатации полигона (например, территории с мягкой почвой, болотистые местности и зоны, где существует вероятность оползней или наводнений).

Полигоны нельзя размещать в заповедных зонах, где охраняются природные и ландшафтные ценности, а также на территориях, охраняемых для сохранения национального культурного наследия или природного наследия. При выборе территории для полигона необходимо также учитывать достаточную удаленность

от населенных пунктов и городских районов. Кроме того, полигон должен вписываться в ландшафт.

Постановление Правительства о полигонах определяет требования к конструкциям полигонов и их толщину (см. ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №20). Основываясь на классификации полигона, его предполагаемом использовании и общих инструкциях, конструкции каждого полигона должны проектироваться в каждом конкретном случае

отдельно. Общие структурные различия в зависимости от категории полигона заключаются в том, что основание полигона опасных отходов должно быть толще, для полигона неопасных отходов не требуется искусственного изолирующего слоя, а необходимость в газосборном слое на полигоне опасных отходов зависит от характеристик отходов, которые будут размещены на полигоне.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №20. Требования к основанию полигона и к финальным поверхностным слоям.

1. Требования к герметизации основания полигона

Грунт полигона (минеральный грунт или горная порода) должен соответствовать требованиям к водопроницаемости и толщине водонасыщенного грунта. Они различны для каждого типа полигона, и прописаны в Постановлении Правительства о полигонах.

2. Финальные поверхностные слои полигона (финальное перекрытие)

Слой	Полигон для неопасных отходов	Полигон для опасных отходов
Наружный слой ≥ 1 м	Требуется	Требуется
Дренажный слой ≥ 0.5 м	Требуется	Требуется
Уплотняющий слой ≥ 0.5 м	Требуется	Требуется
Искусственная изоляция	Не требуется	Требуется
Газосборный сбой	Требуется	По необходимости

4.14.3 Контрольно-надзорные мероприятия на полигонах

** глава написана Центром экономического развития, транспорта и окружающей среды (Центр «ELY») Юго-Восточной Финляндии*

Надзор за полигонами производится в соответствии с планом контроля, учитывающим критерии рисков, с интервалом 1–3 лет. При выявлении несоответствий в ходе проверки, классификация рисков объекта и связанный с этим контрольный интервал могут быть пересмотрены. И наоборот – если процесс хорошо налажен, то класс рисков может быть понижен на один пункт. Контрольные мероприятия осуществляются на платной основе, размер платежа устанавливается согласно регламенту с учетом размера объекта. Контрольно-надзорные мероприятия обеспечиваются за счет поступающих платежей.

В рамках плановой проверки осуществляется проверка экологического разрешения или разрешений объекта, проверка на предмет соответствия деятельности объекта выданному разрешению,

наличия сбоев в работе и жалоб общественности о деятельности объекта. Оператор также имеет возможность заявить об актуальных вопросах. Контролирующая организация при необходимости также предоставляет консультации по вопросам разрешений и надзора.

Плановая проверка включает проверку документации: изучение отчетов о мониторинге, а также более ранних протоколов и возможных замечаний. В ходе инспектирования полигона (рейда) выполняется проверка по следующим параметрам: общая чистота территории, целостность конструкций, системы водообработки и водоотведения, а также хранение химикатов и горючих жидкостей. Производится контроль заполняемости полигона, а также размещения в границах разрешенной территории и отсутствия избытка открытых площадей. Если в деятельности произошли существенные изменения, то необходимо подать заявку на пересмотр разрешения. Согласно законодательству, заявка на пересмотр подается заблаговременно, чтобы иметь возможность оценить необходимые изменения.

По факту проведения инспекционной проверки составляется акт с указанием рассмотренных вопросов, а также возможных замечаний, требующих устранения, с указанием сроков. В отношении оператора также может быть вынесено предписание об осуществлении мероприятий или выполнении исследований, необходимых для приведения ситуации в соответствие с разрешением и законодательством или получения достаточной информации для вынесения заключения о соответствии ситуации. Если замечания не были устранены в установленные сроки, то оператору выносится предупреждение, за которым следует штраф или предупреждение о принудительном устранении, если ситуация не изменится. По факту нанесения или угрозы нанесения экологического вреда или наличия экологического риска направляется заявление в полицию.

Помимо плановой проверки контролирующая организация выполняет проверку ежегодно предоставляемого годового отчета, в котором в сжатом виде представлена следующая информация: результаты мониторинга вод (мониторинг выбросов и воздействия), объемы и качество поступающих, обрабатываемых, сортируемых и перенаправляемых отходов, а также результаты других возможных мониторингов, например, мониторинга запаха. Мониторинг осуществляется в порядке, предусмотренном экологическим разрешением, контролирующая организация следит за предоставлением надлежащей отчетности и соответствием объемов, установленных в разрешении. В официальных документах, регулирующих проведение мониторинга, как правило, указывается интервал проведения, методы измерения, оценка результатов и порядок выполнения. Дополнительно могут быть даны допустимые показатели. Проверка годовых отчетов также подлежит оплате. Размер платежа устанавливается согласно регламенту, категория платежа назначается с учетом размера объекта.

Мониторинг вод контролирует показатели по концентрации в исходящих водных потоках, а также нагрузку и долгосрочные результаты, что облегчает обнаружение возможных отклонений. Если объект имеет собственную подготовку стоков, то производится проверка показателей на предмет эффективности очистки. При выполнении водоотведения в грунт производится сравнение показателей в верхних и нижних точках полигона, а также оценка воздействия на водоемы. В отношении грунтовых вод выполняется сравнение верхней и нижней точек по течению. Результаты мониторинга внутренних вод полигона позволяют контролировать этапы разложения отходов.

Контроль состояния склада позволяет отслеживать правильность замера мощностей приема и утилизации на объекте, а также соответствие экологическому разрешению в отношении объемов приема, утилизации и складирования. Вместимость и скорость заполнения полигона контролируется на предмет соответствия ограничениям, установленным законодательством. Данные об отходах и выбросах, представляемые в отчетах, являются публичными.

Оператор обязан быть осведомлен об экологическом воздействии собственной деятельности, а также возможностях по снижению негативных видов данного воздействия. Помимо официальных проверок на полигоне проводятся внутренние проверки в соответствии с собственным планом текущего мониторинга. План текущего мониторинга может включать, например, контроль просадок, бухгалтерский учет и контроль качества отходов, а также учет обучения персонала. По заполнению полигона существует специальный план, и операции должны выполняться в соответствии с ним. План по заполнению полигона представляет собой план-график с указанием порядка и способа заполнения территории, покрытия и уплотнения, а также размещения подъездных путей и зон выгрузки. Различные системы экологического управления могут предписывать обязательно проведение тех или иных видов мониторинга и контроля.

4.14.3.1 Пример МСУО *Kymenlaakson Jäte*

** глава написана Центром экономического развития, транспорта и окружающей среды (Центр «ELY») Юго-Восточной Финляндии*

ООО «*Kymenlaakson Jäte*» – это МСУО из региона Юго-Восточной Финляндии. Предприятие находится в муниципальной собственности и предоставляет предусмотренные законодательством услуги по обращению с бытовыми отходами муниципалитетам-собственникам, а также предлагает услуги частным предприятиям. МСУО осуществляет прием и обработку отходов, направляет отходы на полезное использование, а также производит безопасное размещение оставшейся части отходов. Помимо полигона предприятие также имеет другие объекты: станцию по переработке жидких отходов, станцию по сортировке строительных отходов и установку сухого сбраживания.

Предприятие осуществляет прием и утилизирует согласно экологическому разрешению следующие виды отходов: ТКО, промышленные отходы, излишки грунта,

биоотходы, энергетические отходы, замасленный грунт, донный шлак, а также асфальтовые и бетонные отходы. Территория предприятия разделена на зоны в соответствии с видами деятельности, что позволяет управлять обработкой и складированием отходов, а также предотвращать смешение различных фракций отходов.

Поступление отходов на предприятие происходит через станцию взвешивания. При приемке производится проверка документа на перемещение отходов и качества отходов на предмет соответствия разрешению предприятия. На данном этапе помимо отправителя, массы и качества отходов в бухгалтерской документации фиксируется также код отходов в соответствии с Постановлением об отходах. При необходимости владелец отходов должен подтвердить пригодность к утилизации на полигоне специальным сертификатом. Бухгалтерский учет ведется в актуальном состоянии, и предприятие может предоставить последнюю информацию, в частности, о складываемых и сортируемых отходах с указанием качества. Бухгалтерский учет осуществляется в рамках общегосударственной кодовой системы.

Часть отходов проходит предварительную обработку на предприятии перед утилизацией или размещением на полигоне. Данные меры призваны минимизировать объем захоронения отходов. Каждый этап производится под контролем и с обеспечением наименьшего количества атмосферных выбросов. Мерами профилактики выбросов, например, является предварительная обработка в ангаре, покрытие обрабатываемых площадей и ежедневное покрытие

полигона. Проходы и складские территории не загромождаются, время складирования сводится к минимуму, что уменьшает пыление и появление вредных животных.

Тестирование отходов, размещаемых на полигоне для неопасных отходов

Все отходы, поступающие на полигон, проходят базовую дифференциацию. Дифференциация выполняется по каждой партии отходов. Регулярно образующиеся отходы также в обязательном порядке подвергаются базовой дифференциации перед согласованием поступления на полигон первой партии отходов. Также производится тестирование отходов с целью подтверждения соответствия состава и показателей растворимости данным, установленным в базовой дифференциации.

Помимо выполнения базовой дифференциации МСУО представляет на анализ пробы по каждой партии отходов, как правило в отношении фракций, размещаемых на полигоне для неопасных отходов. Анализ производится два раза в год. Забор проб по партиям отходов выполняется, в частности, из предварительно отсортированных отходов, отходов, поступающих на муниципальные станции сортировки и предназначенных для захоронения, и отходов, образующиеся в ходе предварительной обработки на самом объекте, таких как мелкодисперсные отходы и мельчайшие частицы.

Материалы, захораниваемые МСУО Kymenlaakson Jäte, перечислены в таблице 23.

Таблица 23. Перечень отсортированных отходов для размещения на полигоне из годового отчета МСУО Kymenlaakson Jäte за 2020 г.

-
- Стекло (полезное использование в конструкциях полигона)
 - Утеплители из каменной ваты
 - Смешанные коммунальные отходы
 - Неспецифицированные коммунальные отходы
 - Мелкодисперсные отходы сортировки и пневмосортировки (в частности, обработанные при сортировке древесные отходы, энергетические отходы, отходы сноса, подлежащие сортировке, фракции, подлежащие специальной обработке)
 - Пищевые отходы, образующиеся в международных перевозках (от 10% органического вещества) *
 - Продукция собственной компостирующей установки для промежуточного покрытия
 - Отходы предварительной сортировки (от 10% органического вещества)
 - Отходы, содержащие асбест
 - Грунтовые отходы, компостируемый замасленный грунт
 - Отходы кирпича и бетона
 - Продукция с истекшим сроком годности
 - Влажный шлак

Также возможен прием пожарных отходов с прохождением сортировки перед окончательным размещением.

* Обратите внимание! Невозможно доставить международные пищевые отходы на биогазовую или компостную установку

Мониторинг

Водоотведение на участке организовано через седиментационные бассейны в собственную станцию биологической очистки сточных вод. После обработки стоки направляются в муниципальную канализационную систему. Перед смешиванием вод производится забор проб по каждой зоне обработки, существует возможность закрытия линий. Выполняется сбор и сжигание свалочного газа. Образовавшаяся энергия полезно используется при отоплении зданий предприятия.

Предприятие имеет программу мониторинга экологического воздействия, утвержденную при получении экологического разрешения. Данная программа включает такие пункты как забор проб воды (стоки от собственной деятельности), контроль качества донного шлама, контроль качества биогазового процесса и процесса компостирования, мониторинг полигона (мониторинг заполняемости и мониторинг фильтрата), контроль качества отходов, например, отслеживание конструктивной пригодности для полигона и мониторинг запаха.

Контроль воздействия центра по обращению с отходами на поверхностные и грунтовые воды прилегающих территорий производится совместно с другими операторами в этом районе в рамках единой региональной программы мониторинга водных объектов. Предприятие также имеет собственную программу мониторинга, включающую по две точки забора проб на каждом полигоне. Мониторинг качества внутренних вод на полигоне производится

4 раза в год, мониторинг высотного уровня – 2 раза в год. Забор качественной пробы производится в ревизионном колодце, замер уровня – в газосборном колодце. Мониторинг свалочного газа выполняется на микротурбинной установке с измерительным оборудованием непрерывного действия. Мониторинг качества и высвобождения газа производится с помощью ежегодных измерений.

Помимо образцов вод и газа мониторинг затрагивает площадь, вместимость (текущие и остаточные показатели), состав и просадку полигона. Прочие внутренние характеристики полигона каждый день контролируются органолептически в ходе заполнения полигона. Способ размещения отходов систематизирован, размещение отходов на полигоне производится посекционно, контроль просадки выполняется каждые полгода.

Установка для осветления на собственной станции очистки сточных вод в непрерывном режиме производит измерение потока, растворенного кислорода, электропроводности, уровня входящей и исходящей воды в насосной установке, pH и температуры исходящей воды, а также уровня поверхности в дренажном колодце. Забор проб производится в соответствии с экологическим разрешением, а также договором на производственные сточные воды, заключенным со службой водоснабжения.

Детальные параметры мониторинга представлены на таблицах 24, 25, 26.

Таблица 24. Свалочный фильтрат и высота поверхности внутренних вод.

Анализ/оценка						
	Ревизионный колодец для сточных вод полигона				Газосборная труба	
	Май	Июль	Сентябрь	Ноябрь	Май	Ноябрь
уровень внутренних вод					х	х
температура					х	х
твердые вещества	х	х	х	х		
ХПКCr (COD (Cr))	х	х	х	х		
БПК7 (BOD7ATU)	х	х	х	х		
общий азот	х	х	х	х		
общий фосфор	х	х	х	х		
нефтяной углеводород	х	х	х	х		

Таблица 25. Мониторинг свалочного газа.

Анализ/оценка	
	1 раз / год
кол-во	постоянно
качество	постоянно
кислород (O ₂)	х
углекислый газ (CO ₂)	х
метан (CH ₄)	х
сероводород (H ₂ S)	х
азот (N ₂)	х
соотношение метана и углекислого газа (CH ₄ / CO ₂)	х

Таблица 26. Установка для осветления на собственной станции очистки сточных вод (стоки полигона и зон обработки, *согласно требованиям службы водоснабжения).

Анализ/оценка				
	1 раз/мес.	Сентябрь	Весна *)	Осень *)
температура	постоянно			
pH	постоянно			
электропроводность	постоянно			
ХПК _{Cr} (COD (Cr))	x			
БПК ₇ (BOD _{7ATU})	x			
общий азот	x			
общий фосфор	x			
аммиачный азот	x			
твердые вещества	x			
сурьма (Sb)		x		
мышьяк (As)			x	x
ртуть (Hg)			x	x
фенолы и крезолы			x	x
летучие растворители			x	x
кадмий (Cd)			x	x
хлорид			x	x
хром (общ.) (Cr)			x	x
медь (Cu)			x	x
свинец (Pb)			x	x
молибден (Mo)		x		
никель (Ni)			x	x
цинк (Zn)			x	x
сульфат			x	x
цианид (CN ⁻)			x	x
ванадий (V)		x		
нефтяной углеводород			x	x
1,2- дихлорэтан (1,2-этиленхлорид)			x	
альдрин			x	
дильдрин			x	
эндрин			x	
изодрин			x	
ДДТ (пара-пара-ДДТ)			x	
гексахлорбензол			x	
гексахлоробутадиен			x	
гексахлорциклогексан (гамма-изомер, линдан)			x	
тетрахлорметан			x	
пентахлорофенол			x	
тетрахлорэтилен			x	
трихлорбензол (1,2,4-трихлорбензол)			x	
трихлорэтилен			x	
трихлорметан (хлороформ)			x	

Структура полигона

Ниже приведена структура основания и тела полигона МСУО Kymenlaakson Jäte:

Структура основания полигона снизу вверх:	Структура тела полигона снизу вверх:
<ul style="list-style-type: none">• Нижний дренаж уплотнительного слоя.• Уплотненный слой глины 500 мм (водопроницаемость согласно требованию Постановления Правительства о полигонах)• Геомембрана ПЭНД 2 мм• Защитный слой мембраны (в зонах расширения использовался шлак, но обычно используется каменная пыль и т.п. для защиты мембраны)• Осушающий слой (дренажный слой): щебень 4–32 мм, 500 мм. В данном слое производится сбор внутренних вод в дренажные трубы на водообработку• Фильтровальная ткань	<ul style="list-style-type: none">• Засыпка отходов с выравниванием и покрытием (покрытие – например, мелкодисперсные отходы или грунт)• Газосборный слой 300 мм. Водоотведение вниз, газоотведение вверх. Газосборный трубопровод размещен под герметичной конструкцией• Герметизирующий слой 500 мм: глина или бетонный мат• Осушающий слой: дренажный мат или водопропускающий щебень• Слой грунта 800 мм• Растительный слой 200 мм

4.14.4 Закрытие и рекультивация полигона

** глава написана Центром экономического развития, транспорта и окружающей среды (Центр «ELY») Юго-Восточной Финляндии*

Прекращение размещения отходов

После заполнения отведенных под полигон площадей и достижения запроектированной вместимости, начинается процесс закрытия полигона. Экологическое разрешение включает в себя определение площади отведенного под полигон участка земли, общую вместимость и конечную высоту. Разрешение содержит также указания по обустройству финального перекрытия, включая материалы и толщину слоев, выполняемых согласно Постановлению Правительства о полигонах. Разные требования предъявляются к конструкциям полигонов для обычных и опасных отходов.

В разные периоды времени применялись актуальные на тот момент положения законодательства, соответственно, методы закрытия отличаются в случае нынешних и старых полигонов. Это объясняется различиями в разрешительной документации и получаемых проектах по закрытию. Как правило, разрешительные постановления содержат в себе положения, предусматривающие, что помимо окончательного закрытия открытые площади полигона должны быть сведены к минимуму. Поэтому полигон может состоять из территорий, находящихся на разной стадии эксплуатации.

Те участки, что отсыпаны на проектную отметку укрываются предварительным изолирующим слоем. В начале работ по закрытию проводится форматирование тела полигона, уплотнение массы с целью придания ему требуемых углов наклона. По этой причине иногда приходится укладывать заново ранее отсыпанный

предварительный изолирующий слой. Следует заметить необходимость укладывания внахлест и соединения уже готовых слоев перекрытия, если работы выполняются в несколько этапов.

Выдача разрешения на ведение работ

До начала возведения внешнего финального перекрытия (финальных поверхностных слоев) отвечающая за эксплуатацию полигона организация составляет проект осуществления работ по закрытию полигона. Данный проект содержит в себе полное описание всех используемых материалов, их свойства, а также мероприятий по контролю качества. Проект включает в себя общую и детализированную схему укладывания перекрытия, монтажа газосборных трубопроводов, возможных выходов и их уплотнений. Проект следует провести через сертификацию независимой экспертизы качества, которая и выдает заключение. Далее проект и экспертное заключение направляется в контролирующие органы, которые выносят свое заключение. Если проект сначала подать на заключение в контролирующие органы, в ходе получения разрешения потребуется указать экспертизу качества. После получения всех разрешительных документов можно приступать к строительным работам.

В период проведения строительных работ на полигоне проводятся регулярные совещания совместно с эксплуатирующей организацией, подрядчиком, независимой экспертизой качества и представителем официальных властей. Каждый слой внешнего перекрытия (изолирующего экрана) первоначально тестируется на отдельном участке прежде чем закрывается полностью. Все этапы проведения работ документируются, фотографируются и фиксируются с уточнением данных. Независимая служба контроля качества инспектирует все этапы строительства, берет

при необходимости заборы и проверяет, в частности, водопроницаемость используемых материалов, результаты анализов утилизируемых отходов и их пригодность к использованию в строительстве экрана. По ходу работ составляется конечный отчет, включающий в себя сведения о строительстве и возможные отклонения от первоначального проекта. Вместе с конечным рапортом представляется заключения независимой экспертизы качества, где фиксируется соответствие проекта и экологического разрешения. Контролирующий орган предоставляет свое заключение. Если в ходе работ приходится внести существенные изменения в первоначальный проект, новый проект следует провести через экспертную организацию и официальные органы.

Слои внешнего финального перекрытия и утилизация отходов

После уплотнения тела полигона поверх него обустройстваются следующие слои (сверху вниз):

- Наружный слой плодородной почвы ≥ 1 м
- Фильтровальная ткань
- Дренажный слой $\geq 0,5$ м
- Минеральный уплотняющий слой $\geq 0,5$ м
- Защитный геотекстиль используется в случае применения искусственного изолирующего материала
- Применение искусственного изолирующего материала (пленка HDPE) не является обязательным к использованию на полигонах для неопасных отходов, и обязательным на полигонах, предназначенных для размещения опасных отходов.
- Фильтровальная ткань
- Слой для сбора свалочного газа (СГ) минимум 0,3 м при необходимости на полигонах для опасных отходов.
- Фильтровальная ткань
- Первичный укрывной слой

Слои могут исполняться в облегченном варианте. В этом случае возможно применение дренажного ковра и минерального бентонитного ковра в качестве уплотняющего слоя. Использование облегченных вариантов предполагает, что свойства более тонких слоев (водопроницаемость) соответствуют более толстым слоям.

Устройство финального перекрытия позволяет использовать утилизируемые материалы вместо природных. Однако в этом случае следует убедиться в их соответствии категории полигона, что их свойства

(водопроницаемость, зернистость) соответствуют требованиям. Использование утилизируемых отходов в конструкциях полигона определено положениями экологического разрешения. Все упомянутое выше следует провести через независимую экспертизу качества и согласовать с официальными органами, если по ним нет отдельного указания.

Водоотведение

Водоотведение осуществляется таким образом, что чистые поверхностные воды отводятся отдельно от фильтрата в отдельную канаву. Чистые поверхностные воды можно сбрасывать без обработки. Обычно фильтрат отводится в городскую канализационную сеть через буферный бассейн. Некоторые полигоны имеют оборудования для первичной обработки фильтрата, как то: бассейн биологической очистки, дренажные траншеи, после чего вода отводится в канализационную систему. Как правило, вода с промышленных полигонов проходит обработку на собственных очистных сооружениях промышленных предприятий, куда она закачивается или транспортируется автотранспортом. На старых закрытых полигонах ТКО дополнительно к чистым поверхностным водам фильтрат также отводится в буферный бассейн (в подобных случаях они называются бассейнами-отстойниками), после чего направляются в канаву и далее в водоем. Потребности и метод очистки сточных вод имеют пограничные показатели, указанные в инструкции по закрытию полигонов.

Сбор газа

Сбор и утилизация СГ осуществляется по-разному согласно фактического или предполагаемого объема образования газа. Вследствие запрета на размещение биологических отходов на полигонах те отходы, что приводят к образованию свалочного газа, появляются все в меньшем объеме. На полигонах для утилизации опасных промышленных отходов потребность в сборе СГ практически отсутствует. При необходимости система сбора СГ оснащается факельной установкой, тогда собираемый газ может утилизироваться в виде энергии. Если газа образуется меньше, то для утилизации достаточна система биологической очистки. На небольших объектах газ выпускается наружу через дренажные ямы, либо трубопроводы для сбора газа не устанавливаются вовсе. Количество газа и необходимая обработка определяется с помощью системы расчетов и измерений. Необходимая информация по методам обработки применительно к

объему СГ и концентрациям имеется в инструкции по закрытию полигонов.

Рекультивация и последующее использование территории

После закрытия полигона начинаются мероприятия по рекультивации территории. Мероприятия по рекультивации представляют собой самостоятельный проект. Наиболее подходящими растениями для закрытого полигона являются те, что имеют стебель или низкий кустарник. Если планируется высадка деревьев с последующим естественным укоренением, то имеется опасность разрушения слоев наружного покрытия. Иногда на поверхности укрытого полигона устраивается новая деятельность. В юго-восточной части Финляндии примерами подобного являются центр для игры в гольф и трек для горного велосипеда. Последующее использование предполагает особое внимание к сохранению конструкции финального покрытия, а также к экологической безопасности всех, кто находится на территории бывшего полигона. Требуется наличие необходимых соглашений по использованию объекта с эксплуатирующей компанией или организацией и с муниципалитетом.

Мониторинг и последующее сервисное обслуживание

Хотя полигон закрыт, обязанности по его сохранению не отменяются после завершения работ. Согласно Закону об отходах, контроль за состоянием отводимых вод необходимо проводить в течение последующих 30 лет. Как правило, осуществляется утилизация отводимых вод, если это указано в экологическом разрешении. Частота забора проб, анализаторы и точки забора указываются в каждом конкретном случае либо в экологическом разрешении, либо в заверенной в официальных органах программе осуществления мониторинга, учитывая характер доставлявшихся на территорию или проходивших сортировку отходов. На начальном этапе частота забора проб составляет два раза в год. Точки забора выбираются следующим образом:

- СГ (все точки выхода)
- Поверхностные воды (в направлении течения сверху и снизу)
- Внутренние воды (одна точка минимум)
- Фильтрат (все точки вывода)
- Грунтовые воды (в направлении течения одна точка сверху и две снизу)

Помимо забора проб в рамках последующего технического обслуживания важным является

мониторинг конструкций финального укрытия и растительности. Ливни могут вызывает эрозию, разрушать поверхностных слой, что вызывает увеличение нагрузки на экологию. В случае выявления на территории произрастания деревьев или иных растений, способных повредить конструкцию, а также инвазивной растительности, их следует удалить. Измерения провалов являются важной частью мониторинга за состоянием полигонов ТКО и промышленных отходов. Следует регулярно проверять функционирование газосборных трубопроводов, дренажных систем и устройства для сбора воды. Проверяются каналы, отводящие воды от полигона. Имеет смысл обслуживать точки забора проб, а также подходы пути, чтобы обеспечить безопасность работы персонала.

Параметры для мониторинга

Ниже перечислены общие параметры, которые следует учитывать при контроле за состоянием полигона. По каждому конкретному случаю в части проведения анализов дается оценка, учитывающая характер свежих отходов. Список анализируемых проб различается в случае с полигонами ТКО и промышленными отходами, равно как и в случае с неопасными и опасными отходами. Помимо проб воды проводятся замеры уровня воды внутри тела полигона, уровень грунтовых вод и направление их движения, а также движение поверхностных вод.

- Параметры для анализа фильтрата и внутренних вод фильтрата: рН, азот в различных формах, фосфор, БПК и ХПК, хлориды и электропроводность. Одноразово или с периодичностью в несколько лет: тяжелые металлы, углеводороды и летучие органические соединения.
- Параметры для анализа поверхностных вод: рН, азот в различных формах, БПК и ХПК, хлориды и электропроводность. Одноразово или с периодичностью в несколько лет: тяжелые металлы, углеводороды и летучие органические соединения.
- Параметры для анализа грунтовых вод: рН, электропроводность, аммиак и хлориды. Дополнительно и как правило имеется необходимость контролировать уровень мышьяка, хрома, меди, свинца, цинка и никеля.

Результаты фиксируются в годовой отчет, содержащий полную информацию за текущий и предыдущие года, а также средние показатели. В

отчетах указывается нагрузка на поверхностные воды путем сравнения показателей на нижних и верхних точках замера. Как правило, в части азота и фосфора, нагрузка исчисляется от удельной нагрузки на одного жителя (только полигоны ТКО), по отношению к которым возможно оценить степень необходимости обработки воды. В части сбрасываемых в канализацию вод локальные станции очистки сточных вод устанавливают пограничные показатели по вредным веществам.

Когда можно полностью прекратить забор проб или сократить их количество

Сократить забор проб можно в случае, если анализируемые параметры понизились и сохраняются на том же уровне в течение продолжительного времени, и если не выявлено негативное влияние на экологию. В каждом отдельном случае принимается конкретное решение. Если в экологическом разрешении не установлены пограничные значения по выбросам, полученные результаты сравниваются с показателями программы мониторинга, а также с нормами качества природных вод и теми, что обозначены в законодательстве. В части отводимых вод пограничные нормы и частота забора проб оговаривается с локальным предприятием по очистке сточных вод. После сокращения частоты забора проб в результатах будут выявлены изменения, частота должна быть увеличена. По всем случаям сокращения или увеличения частоты забора решение выносится официальными организациями. Если отводимые воды утилизируются на собственном предприятии полигона, прекращение их обработки рассматривается согласно вышеупомянутым нормам. Мониторинг за состоянием сбрасываемых в канализационную систему вод обсуждается с локальным предприятием по очистке сточных вод. Прекращение очистки вод предполагает вынесение отдельного обоснованного решения, которое выносится в зависимости от характера выданного разрешения либо контролирующим, либо разрешающим органом. Прекращение мониторинга предполагает наличие уверенности в том, что полигон более не представляет опасности для здоровья и окружающей среды. Мониторинг за СГ и его сжигание можно прекратить по мере снижения количества образования СГ или если свойства СГ снизят степень целесообразности его сжигания или исключат его вовсе.

Относительные показатели по концентрациям вещества в отводимых водах, если речь заходит о

сокращении частоты или полном прекращении мониторинга:

- БПК7 (BOD7ATU) 30 mgO₂ /l
- ХПКCr (COD (Cr)) 125 gO₂ /l
- взвешенные вещества 35 mg/l
- Р-общ. 2 mg/l
- N-общ. 15 mg/l.

Контроль органов власти

Контроль органов власти осуществляется ежегодно на основании полученных отчетов о заборе образцов. В отчетах помимо результатов химических анализов должны отражаться данные за длительный период для облегчения отслеживания динамики. В отчетах показывается сравнение результатов заборов в верхних и нижних точках, мощность возможного очистного оборудования, а также выводы относительно возможного воздействия полигона. Инспекция на месте проводится согласно программе контроля (см. рисунок 69). Как правило, закрытые полигоны относятся к четвертому классу контроля, то есть инспекция проводится приблизительно раз в десять лет. При необходимости официальные власти могут провести инспекцию на основании заявления от лица граждан или в связи с выявленными отклонениями в показателях. В ходе инспектирования объекта обращается внимание на состояние устройства внешнего финального перекрытия и канав водоотведения, уровень общего благоустройства и исполнение мониторинга согласно регламенту.

4.14.4.1 Пример контроля за сточными водами и последующая эксплуатация закрытого полигона на примере полигона Саммалсуо

Контроль и последующее использование территории закрытого полигона

Полигон ТКО Саммалсуо является объектом муниципальной собственности города Коуволы. В период его активной эксплуатации на территории полигона размещались разнообразные коммунальные отходы и иловый осадок сточных вод для его последующего компостирования. На сегодня площадь полигона составляет порядка 4,3 га, общий объем - около 398 000 м³. Полигон был открыт в 1958 году и закрыт в 1998, рекультивация была закончена к концу 2002 года. При осуществлении рекультивационных работ не применялось Правительственное решение



Рисунок 67. Поле для гольфа поверх финального перекрытия полигона Саммалсуо.

о полигонах (861/1997), потому что экологическое разрешение было выдано еще до вступления в силу вышеупомянутого решения. Фильтрат с полигона направляется на муниципальные водоочистные сооружения.

Соответствующее плану внешнее финальное перекрытие выполнялось подрядчиком. В качестве подрядчика была избрана компания ООО «Maansiirto Veli Нуурыläinen». В начале работ подрядчик высказался за идею обустройства поверх укрытого полигона поля для игры в гольф. Проектная документация прошла несколько этапов обсуждения, пока не было вынесено положительное решение со стороны муниципалитета и государства.

Компания ООО «Vogey Golf» заключила договор на аренду площадей, после чего поверх финального перекрытия было обустроено поле для гольфа с полным соблюдением техники безопасности и без нарушения конструкций полигона. В 2003 году открылось доступное для всех поле Par-3 на 9 лунок, оно идеально подходит для начинающих игроков в гольф (рисунок 67). Очищенные воды с полигона и расположенного рядом железнодорожного и дорожного терминала Коуволла направляются в осаждающий бассейн, откуда вода используется для полива газона поля.

Слои:

Полигон Саммалсуо имеет следующее устройство рекультивационного поверхностного слоя:

- Плодородный слой почвы 0,3 м
- Защитный слой 0,5 м
- Фильтровальная ткань
- Дренажный слой 0,3 м
- Изоляционный слой 0,5 м
- Первичный укрывной слой 0,2 м

Газосборный трубопровод установлен прямо в тело полигона, отдельный слой для сбора СГ не предусмотрен. Собираемый СГ направляется на факельную установку.

Мониторинг после закрытия полигона

Контроль за состоянием вод

На закрытом полигоне Саммалсуо проводится контроль за состоянием вод полигона согласно обновленному в 2005 году плану осуществления контрольных мероприятий. Именно тогда произошел переход от контроля за процессом в реальном времени к последующему контролю. Забор проб осуществляется дважды в год - весной и осенью. Пробы берутся сертифицированной компанией, анализ осуществляется на базе аккредитованной лаборатории. Имеется четыре точки забора поверхностных вод, пять для грунтовых вод и одна для фильтрата (рисунок 68).

Поверхностные воды и фильтрат обследуются по следующим параметрам:	Грунтовые воды обследуются по следующим параметрам:
<ul style="list-style-type: none"> • скорость движения • температура • кислород • электропроводность • цвет, мутноватость • рН • ХПК_{Cr} (COD_{Cr}) • БПК₇ (BOD₇) • Общий азот • Аммоний • Фосфаты • Хлориды • Бактерии 	<ul style="list-style-type: none"> • электропроводность • аммиачный азот • бактерии (общее количество колиформных микроорганизмов, общее количество термотолерантных колиформных бактерий) • железо • марганец • рН • хлорид • цвет • сульфат • кислород

С периодичностью в три года в осенний период по всем точкам забора грунтовых вод и в одной точке забора поверхностных вод проводится широкий анализ, в котором исследуются в дополнение к перечисленным выше параметрам:

- хром (отдельно общий и шестивалентный хром)
- никель
- кадмий
- свинец
- ртуть
- алюминий
- медь
- мышьяк
- АОХ
- фенолы

Контроль за газами

Полигон оборудован системой утилизации газа, построенной в 2001 году. Осуществляется регулярный контроль за работой системы сбора СГ и факельной установки. Требуемые замеры проводятся ежемесячно. Функционирование станции сбора, утилизации и обеззараживания СГ определяется по следующим параметрам: часы работы, объем проходящего газа, общий объем выкачанного газа и мощность топлива. Собранный газ анализируется на содержание и концентрацию метана и двуокиси углерода. Анализы проводятся на каждой скважине с целью лучшего контроля за работой и состоянием трубопроводов и определения необходимости проведения технического обслуживания.

Другие практические примеры закрытия и рекультивации полигонов представлены в ИНФОРМАЦИОННЫХ БЛОКАХ №21 и 22.



Рисунок 68. Точка забора грунтовых вод на полигоне Саммалсуо.



Рисунок 69. Периодическая инспекционная проверка на полигоне Саммалсуо.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №21. Сегодня старый полигон - это приносящий энергию красивый парк и горнолыжный центр.

**Автор - Маркку Илликайнен, ООО «Ecomentor» (исполнительный директор МСУО Kiertokaari и Oulun Jätehuolto в 1995–2020) 06.12.2021*

Краткий обзор истории полигона Руско

Бывший полигон Rusko (Руско) расположена в Оулу, на нынешней территории МСУО Киертокаари. Полигон изначально был заложен на месте болотистого луга, на котором крестьяне заготавливали сено коровам на зиму. Первые партии мусора были завезены сюда на лошадях в конце 1950 годов. После 1981 года полигон Руско являлся единственным официальным полигоном в муниципалитете Оулу. Площадь полигона составляла 12 гектаров. Полигон распространял неприятные запахи. Извлечение свалочного газа начался в 1997 году посредством 30 скважин при одной компрессорной станции мощностью 1000 м³/ч. На тот момент это была самая крупная станция в Финляндии. Сбор биогаза снизил уровень загрязнения воздуха (см. рисунок 70).



Рисунок 70. Полигон Руско в процессе эксплуатации в 1997 г.

В 1999 году старый полигон заполнился, вместо него неподалеку был открыт новый полигон с нулевым уровнем выбросов. На тот момент на старом полигоне размещалось 2 миллиона тонн отходов. Рекультивация полигона была проведена в 2002–2005 годах. Высота экранированного тела полигона достигает высоты 60 метров над уровнем моря, перепады профиля достигали 45 метров. Когда гора была готова, местные жители назвали ее горой Ruskotunturi (Рускотунтури).

Частная компания приступила к строительству здесь лыжного центра в 2013 году, он был принят в эксплуатацию в январе того же года.

Устройство рекультивированного полигона

Рекультивация была реализована в полном соответствии с директивами ЕС и национальным законодательством Финляндии. Наружный экран, возведенный над телом полигона, составляет 2 метра. Экран состоит из гидроизоляционного слоя толщиной 500 мм, изготовленного из смеси осадка целлюлозного производства и золы торфяной электростанции в соотношении 4:1. Также экран имеет растительный слой толщиной 200 мм, выполненный из смеси компостированных биоотходов и песка. Остальные элементы перекрытия - дробленый камень и минеральные грунты. В рамках рекультивации была устроена система увлажнения с целью обеспечения поступления воды и поддержания процесса анаэробного разложения. Окончательным этапом рекультивации стало высаживание на поверхности 40 000 деревьев и кустов. Бывший полигон является одним из самых важных поглотителей углерода неподалеку от центра города Оулу (см. рисунки 71 – 73).



Рисунок 71. Начало первого этапа рекультивации полигона Руско.



Рисунок 72. Полигон Руско в начале лета 2005 года.



Рисунок 73. Рускотунтури - популярное место для катания на горных велосипедах.

Использование свалочного биогаза

Биогаз откачивается с полигона начиная с 1997 года. Мощность компрессорной станции составляет 1000 м³/час (рисунок 74). Газ откачивается под пониженным давлением из 30 скважин. Начиная с 2000 года, весь собранный газ используется по назначению. Биогаз закупается заводом по производству минеральной ваты «Paгос», Университетской больницей Оулу и двумя прачечными. К примеру, Университетская больница Оулу использует биогаз для производства дезинфицирующего пара. Часть биогаза направляется на собственные нужды Центра по обращению с отходами Руско: из него микротурбогенераторами вырабатывается вся требуемая центром электроэнергия. Калорийной собранного и использованного биогаза в год соответствует 3 млн. литрам нефти (за 23 года - 60 млн. литров нефти). Количество отобранного из биогаза метана соответствует 40 000 углекислого газа в эквиваленте в год. МСУО Kiertokaari, работающая при центре по обращению с отходами Руско произвела в 2017 году инвестирование в газоочистную станцию. Это сняло необходимость прекращения процесса сбора свалочного газа на момент, когда уровень метана опустится до уровня менее 40 % и обеспечит возможность продлить сбор биогаза на 20 лет.



Рисунок 74. Компрессорная станция для сбора биогаза.

К сведению! Хорошим примером экономики замкнутого цикла является биогазовая экосистема, которая развивалась МСУО Kiertosaari. Здесь биогаз собирается и используется в промышленных процессах уже более 20 лет. МСУО Kiertosaari обеспечивает производство требуемых тепловой и электроэнергии за счет собранного биогаза. Начиная с сентября 2017 года в центре по обращению с отходами Руско имеется возможность приобретения биогаза в качестве топлива для автомобилей (рисунок 75). Здесь запущена биогазовая станция компании ООО «Gasum», занимающаяся производством газа для нужд автотранспорта. Дополнительная информация в главе 4.11.2.



Рисунок 75. Биогазозаправочная станция в Руско.

Горнолыжный центр Рускотунтури

В 2013 году муниципалитет Оулу проложил к горе Рускотунтури дорогу. В том же году частная компания ООО «Ruskotunturi» (Рускотунтури) возвела здесь горнолыжный центр (рисунок 76). Он состоит из пяти спусков и четырех подъемников. Имеется также пункт аренды лыж и ресторан. Гора пользуется особенной популярностью среди детей и молодежи, потому что это единственное высокое место во всей округе Оулу. Каждый год школы города проводят здесь дни зимних видов спорта, в которых участвуют сотни школьников. В летнее время гора Рускотунтури является популярным местом для пробежек и велосипедных прогулок.



Рисунок 76. Горнолыжный центр в Руско.

Экологическая премия 2014

В 2014 году муниципалитет Оулу и МСУО Kiertokaari получили от Ассоциации муниципалитетов Финляндии премию за достижения в области улучшения состояния окружающей среды. Компрессорная станция позволяет заменить ископаемое топливо, а вредный для экологии метан не попадает в атмосферу. Высаженные на горе Рускотунтури деревья являются важным поглотителем углерода. Горнолыжный центр уменьшает объемы автомобильной нагрузки и выездов в центры Лапландии и Северо-западной Финляндии: теперь город имеет свой горнолыжный центр.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК №22. «Tapiola Golf» – устранение препятствия для естественного развития города.

**текст написан генеральным директором компании ООО «Oscarina» Пертти Итконен*

Свалка в районе Манккаа города Эспоо появилась на торфяном болоте в 1950-х годах стихийно, в результате действий жителей. В начале 1960-х годов объект был узаконен муниципалитетом Эспоо. В 1982–1985 полигон Манккаа (Манккаа) принимал отходы всего столичного региона. По прошествии десятилетий вокруг полигона выросла жилая застройка, и он бы использовался еще долго, если бы не крупное смещение почвы, вызванное присутствием под слоем торфа слабых глинистых грунтов. В связи с риском обрушения почвы работа полигона прекратилась, и засыпка площадью около 4 млн м³ была покрыта только тонким слоем почвы. Полигон был частично огорожен в связи со сбором свалочного газа. С точки зрения землепользования и экологии, посреди города осталась проблема площадью более 50 гектар (рисунок 77).



Рисунок 77. Полигон Манккаа до рекультивации.

В 2000 году была основана компания ООО «Oscarina», задачей которой было изучение возможности создания на месте бывшего полигона Манккаа полноразмерного поля для гольфа. После небольшой напряженности на начальном этапе муниципалитетом Эспоо было принято решение о запуске восстановления территории, занимаемой полигоном, с одновременным строительством поля для гольфа, относящегося к ответственности компании. В ходе изучения данного вопроса было установлено, что существуют десятки подобных объектов, в основном в США и Японии. Согласно их опыту, гольф-поле – одна из лучших, если не самая лучшая альтернатива конечного использования полигона, при условии, что его специфика это позволяет. Существенным фактором также является местоположение полигона: максимальная близость гольф-рынка, то есть, игроков. Гольф – традиционный вид спорта, популярность которого продолжает активно расти. Гольф-поле и прилегающая к нему территория является живописной рекреационной зоной для всех.

Создание гольф-поля на месте полигона требует высокого профессионализма и взаимодействия разных отраслей, а также создания многопрофильной команды специалистов, которая должна разбираться в технологиях восстановления территорий полигона и строительстве гольф-поля, а также – что особенно важно – их взаимного согласования на всех этапах проекта, при проведении предварительных и проектных изысканий, а также разработке и реализации проекта. Это сложный комплексный проект, ключевым словом которого от начала и до конца является «интеграция». Поле для гольфа, возведенное на месте полигона Манккаа, было названо «Tapiola Golf», по имени района города Тапиола (рисунок 78).



Рисунок 78. Гольф-поле готово (2013) Фото: Таге Страндстрём.

Трансформировать полигон в гольф-поле было не целью, а средством. Цель заключалась в том, чтобы сделать район, долгое время имевший печальную репутацию, здоровой и уютной средой для жизни, достойной своего выгодного местоположения. Поле для гольфа – решение, при котором все оказываются в выигрыше: город, его жители, природная среда и любители гольфа. Гольф-поле можно построить на пустоши, близко к игрокам, обеспечив таким образом потребность в участке площадью несколько десятков гектар и без ущерба для естественных природных территорий. Дополнительное преимущество гольф-поля – круглогодичный мониторинг и сервисное обеспечение территории, существенно облегчающие законодательно установленное постобслуживание и предотвращающие незаконное использование, типичное для старых полигонов. Самым большим выгодополучателем является город, а также другие собственники земельных участков в кварталах, примыкающих к территории бывшего полигона. Кроме того, что само гольф-поле прямо и косвенно оказывает положительное влияние на экономику и занятость, оно также повышает стоимость расположенной рядом недвижимости и открывает новые бизнес-возможности, и таким образом его экономическое воздействие может в десятки раз превышать инвестиционные затраты. Без разумного конечного использования бывший полигон, даже после надлежущей рекультивации, останется всего лишь бывшим полигоном. Гольф-поле же кардинально меняет имидж и оценку городского района, ранее связанные с полигоном (см. рисунки 79 и 80).

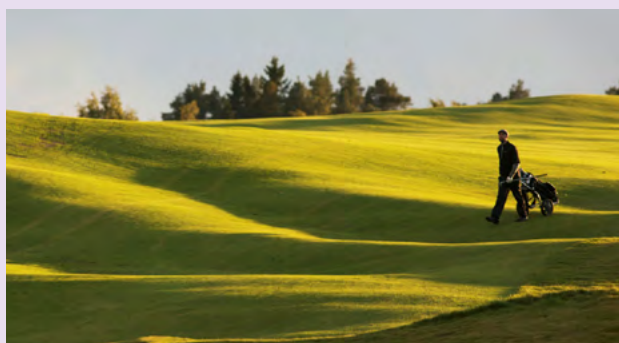


Рисунок 79. Использование поля для гольфа «Tapiola Golf» в течение летнего сезона.

В одной только Европе насчитываются десятки старых полигонов, расположенных в центральной части города и препятствующих естественному развитию целых городских районов. Компания ООО «Ocarina» обладает долгосрочным опытом и ноу-хау, позволяющими устранить препятствия для городского развития и применить способствующее этому решение, центром которого является гольф-поле. Мы называем данный процесс интегрированного развития «The Ocarina Concept».



Рисунок 80. Использование поля для гольфа «Tapiola Golf» в течение зимнего сезона.

5 Заключение

Финская система управления отходами является исчерпывающей и прозрачной, поскольку обязанности и полномочия всех её участников четко определены и основаны на эффективном регулировании. Система основана на сотрудничестве между муниципалитетами, а также между государственным и частным секторами. Финская система обращения с отходами сильно изменилась за последние десятилетия, и из-за постоянно ужесточающегося нормативно-правового регулирования она будет меняться и в будущем.

Последнее обновление законодательства об отходах – новый Закон об отходах и Постановление Правительства об отходах – вступили в силу в 2021 году. Целью Закона об отходах является сокращение количества отходов и увеличение повторного использования и вторичной переработки отходов в соответствии с амбициозными целями по переработке, поставленными ЕС и Финляндией. Согласно этим целям, к 2035 году должно перерабатываться 65% ТКО, и к 2030 году – 70% упаковочных отходов. Раздельный сбор отходов лежит в основе финской системы управления отходами, и он начинается в каждом доме, муниципальной организации или предприятии. Закон об отходах определяет ключевые принципы обращения с отходами, а муниципальные регламенты по управлению отходами определяют практическую реализацию. Например, данные регламенты уточняют, какие отходы следует сортировать и как часто необходимо вывозить отходы с объектов недвижимости. В дополнение к регламентам, муниципалитеты и муниципальные службы управления отходами (МСУО) предлагают множество методических материалов и консультационную поддержку для различных целевых групп.

В этой публикации описывается организация обращения с отходами на примере нескольких МСУО до конца 2021 года, и поэтому подчеркивается важность муниципальных регламентов, поскольку управление отходами было организовано по-разному в разных муниципалитетах и регионах. Однако

обновленное законодательство об отходах уже содержит более точные требования к обращению с отходами домохозяйств, предприятий и других операторов. Ожидается, что МСУО внесут коррективы в свои регламенты, и управление отходами во всей Финляндии будет гармонизировано. Новое законодательство об отходах является важным шагом в стимулировании переработки отходов и экономики замкнутого цикла, а также в достижении амбициозных целей раздельного сбора, поставленных ЕС. Кроме того, разработка другого законодательства в ближайшем будущем приведет к некоторым изменениям, например, в отношении обязанностей, касающихся обращения с отходами.

На муниципальном уровне управление отходами реализуется большей частью путем сотрудничества муниципалитетов, а не каждым муниципалитетом самостоятельно. Для операционных целей сотрудничества созданы два основных типа юридических лиц – муниципальные предприятия и объединения муниципалитетов, принадлежащие муниципалитетам в рамках этого сотрудничества. Оба типа таких муниципальных служб управления отходами (МСУО) являются публичными и некоммерческими организациями. Муниципалитеты могут также договориться о совместной закупке услуг с другим муниципалитетом или объединением муниципалитетов или могут заключить соглашение о совместной организации услуг с другим муниципалитетом или объединением муниципалитетов.

Организация управления отходами экономически эффективным способом важна также с точки зрения самокупаемости, поскольку обычно государство не предоставляет какие-либо субсидии. Все расходы, связанные с организацией обращения с отходами покрываются за счет собираемых с производителей и владельцев отходов платежей за управление отходами, а также доходов от утилизации энергии и материалов. Налоговые средства не используются для покрытия расходов на обращение с ТКО. МСУО также отвечают

за бесплатный прием опасных отходов от домохозяйств и управляют станциями сортировки отходов и центрами по обращению с отходами.

Для некоторых групп продукции производители и импортеры несут ответственность за организацию утилизации отходов произведенной ими продукции после окончания ее срока службы и несут все связанные с этим расходы (расширенная ответственность производителя, РОП). На момент написания этой публикации (2021 год), ответственность производителя распространялась на шесть групп продукции. В связи с ужесточением законодательства ЕС регулирование ответственности производителя будет меняться, и в ближайшие несколько лет под РОП подпадет несколько других фракций отходов. Каждая группа отходов, за которую отвечает производитель, имеет свои собственные целевые показатели по уровню переработки, а в случае упаковки существуют разные целевые показатели для различных упаковочных материалов. Производитель может реализовывать обязательства по РОП самостоятельно, или создать объединение производителей и передать ответственность этому объединению, заплатив ей утилизационный сбор. Объединение производителей является некоммерческим юридическим лицом.

Муниципальные платежи за управление отходами являются важным инструментом, который стимулирует переработку отходов и раздельных сбор отходов жителями. Тарифы на управление отходами определяются муниципальным органом власти, который ежегодно их обновляет. Для повышения уровня переработки и раздельного сбора отходов плата за вывоз смешанных отходов выше, чем за раздельно собранные фракции. На практике, чем выше стоимость фракции отходов на рынке, тем ниже плата за вывоз или же вывоз может быть организован бесплатно. Кроме того, плотность населения может влиять на платежи за управление отходами, и муниципалитеты в рамках одной МСУО могут взимать платежи разного объема. Напротив, платежи за управление отходами могут быть одинаковыми во всех муниципалитетах в рамках одной МСУО.

Сбор и транспортировка отходов занимают самую высокую долю в экономическом балансе управления твердыми коммунальными отходами. МСУО могут организовать весь процесс с помощью своих собственного оборудования и транспорта или же закупают услуги у частных предприятий через открытые государственные закупки. В некоторых районах владельцы недвижимости могут организовать

сбор и вывоз самостоятельно, заключив контракт с перевозчиком отходов.

Преимущественным методом утилизации ТКО в Финляндии на момент написания этой публикации (2021 год) является энергетическая утилизация смешанных отходов на крупных ТЭЦ, и 42 процента ТКО перерабатывается в качестве материала. Операционная деятельность по переработке материалов и энергетической утилизации ТКО в Финляндии осуществляется в рамках государственно-частного сотрудничества между МСУО, местными энергетическими компаниями, заводами по энергетической утилизации отходов, объединениями производителей и частными компаниями. Доля захоронения ТКО на полигонах в настоящее время составляет 0,5 процента. В Финляндии закрыто уже более 2000 полигонов. После вывода из эксплуатации полигоны иногда превращаются в уникальные зоны отдыха, которые приносят пользу городу.

Несмотря на многочисленные инвестиции в переработку, процентная стоимость переработки не увеличилась, поскольку наблюдается растущая тенденция к увеличению количества смешанных отходов. Доля вторичной переработки будет расти за счет уменьшения энергетической утилизации смешанных отходов. В настоящее время большое внимание уделяется раздельному сбору биоотходов. Доля смешанных отходов по-прежнему высока, и биоотходы составляют одну треть от смешанных отходов. Новое законодательство об отходах налагает требования, которые увеличат раздельный сбор биоотходов. Кроме того, правительство и муниципалитеты иницирует кампании по повышению осведомленности, которые также стимулируют раздельный сбор биоотходов. Биоотходы используются в качестве сырья для биогазовых установок, которые производят электроэнергию для собственного потребления предприятий и для продажи, а также тепло для использования в сетях центрального отопления. В некоторых случаях биогаз дополнительно перерабатывается в биометан и этиловый спирт для транспортных средств. Кроме того, в Финляндии очень распространены фермерские биогазовые установки. Вторым типом обработки биоотходов и дигестата является компостирование, которое на муниципальном уровне происходит, к примеру, в принадлежащих МСУО эко-промышленных центрах и других подобных предприятиях.

Увеличение объемов вторичной переработки является серьезным вызовом для каждой страны,

поскольку это требует в дополнение к эффективной системе управления отходами также глубоких изменений в поведении потребителей и производстве, в т.ч. с точки зрения дизайна продукта и упаковки, процессов и подхода к жизненному циклу. Ожидается, что переход к углеродно-нейтральной экономике замкнутого цикла разорвет взаимосвязь роста экономической деятельности от роста потребления природных ресурсов, и также приведет к созданию новых устойчивых бизнес-моделей и ответственного

образа жизни. Однако всё это начинается с разработки целостной и экономически эффективной системы управления отходами, которая объединяет все элементы, включая законодательство и регулирование, организацию производственно-сбытовых цепочек, проведения мероприятий по повышению осведомленности по вопросам окружающей среды и обмену информацией, технологии и сотрудничество между государственным и частным секторами.

Послесловие и благодарности

Настоящая электронная публикация является результатом сотрудничества двух проектов: «Устойчивое управление отходами - сотрудничество с Российской Федерацией» и «Cool4City – Экологически чистая городская среда посредством рационального обращения с отходами». Проект «Устойчивое управление отходами - сотрудничество с Российской Федерацией» (2020 – 2021) координировался Министерством окружающей среды Финляндии и финансировался Министерством иностранных дел Финляндии. Проект «Cool4City» (2021 – 2022) совместно финансировался Европейским союзом (в рамках Программы приграничного сотрудничества «Россия – Юго-Восточная Финляндия» 2014–2020 гг.).

Так как цели обоих проектов включали подготовку открытых и публичных обзоров управления отходами в Финляндии, проекты решили сотрудничать в подготовке такой публикации. Проект «Cool4City» уделял основное внимание столичному региону Хельсинки (регион Уусимаа), а также Миккели (регион Южное Саво). Проект Cool4City также сотрудничал с другим проектом Программы приграничного сотрудничества «Россия – Юго-Восточная Финляндия» 2014–2020 гг. («Cata3Pult – финско–российское государственно-частное партнерство - катализатор нового зеленого бизнеса»), которым руководит город Лаппеенранта в Южной Карелии.

В этой публикации основное внимание уделяется актуальному состоянию управления отходами в Финляндии и применяемым в настоящее время методам. Процесс реформирования законодательства, происходящий в Финляндии, в ближайшем будущем приведет к некоторым изменениям в практике обращения с отходами.

Большая часть содержания этой публикации написана группой авторов, в которую входят Света Сильвеннойнен-Хийску (Министерство окружающей среды Финляндии), Эвила Лутфи (Green Net Finland), Сари Пииппо (Финский институт окружающей среды «SYKE»). Работа по сбору материалу и составлению текста была проведена в 2021 году. Чтобы сделать более полный и целостный обзор, в этой публикации представлены описания примеров на муниципальном уровне не только из упомянутых выше областей

(столичного региона Хельсинки, Миккели и Южной Карелии), но и из других регионов Финляндии, таких как Пяйят-Хяме с центром в Лахти, Пирканмаа с центром в Тампере, Северная Остроботния с центром в Оулу, а также примеры из Риихимяки и Форсса. Выбранные примеры представляют разные типы муниципальных служб управления отходами (для целей этой публикации авторы разработали аббревиатуру МСУО) и специфику обслуживаемых ими территорий. Авторы попытались описать различия между этими примерами.

Авторы также разделили подготовку описаний, связанных с операционными и экономическими аспектами деятельности выбранных МСУО. Контент, связанный с МСУО HSY (столичный регион Хельсинки / регион Уусимаа), Metsäsairila (Миккели, регион Южное Саво), ЕКЖ (Южная Карелия) и Kiertokarula был подготовлен Green Net Finland. Кроме того, глава 2 написана Green Net Finland. Материалы, связанные с МСУО Kiertokaari (Северная Остроботния), РЖ (Пирканмаа), Salpakierto (Пяйят-Хяме), ЛНЖ (Канта-Хяме, Сатакунта, Пирканмаа) Министерством окружающей среды Финляндии на основе находящихся в открытом доступе данных. Также другие финские эксперты в области обращения с отходами были приглашены написать тематические статьи для этой публикации.

Мы хотели бы поблагодарить всех экспертов за ценные обсуждения, информацию, презентации и материалы, предоставленные для использования в проектах и в качестве основы и источника идей для этой публикации; в частности, из Министерства окружающей среды, Финского института окружающей среды «SYKE», муниципальных служб управления отходами HSY, Metsäsairila, ЕКЖ и РЖ, финской ассоциации муниципальных служб управления отходами «KIVO», ассоциации местных и региональных властей Финляндии, региональной компании по развитию ООО «Miksei», Центра повторного использования Миккели Uutta Elämää Group, Центров экономического развития, транспорта и окружающей среды Юго-Восточной Финляндии и Пирканмаа. Мы также благодарим Сакари Эрмала (ООО «Verte»), Маркку Илликайнена (ООО «Ecomentor»), Пертти Итконена (ООО «Oscarina») и Мику Пеккинена (ООО «Tammervoima») за написание или помощь в

написании экспертных статей для нашего издания. Большое спасибо также неизвестным и отдельно не указанным авторам материалов и визуализаций, которые представлены на веб-сайтах вышеупомянутых организаций и в других источниках информации, которые мы также частично использовали. Особая благодарность Министерству иностранных дел Финляндии, которое предоставило финансирование для реализации этой публикации.

Данная публикация нацелена на широкую аудиторию, поэтому авторы разработали адаптированную терминологию для более легкого восприятия информации. Ссылки на источники, представленные в данной публикации не являются исчерпывающими, и структурированы в соответствии с содержанием публикации. Их целью является помочь заинтересованным читателям найти более детальную информацию.

Ссылки на источники

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО ЕС, ФИНЛЯНДИИ И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Директива Европейского Парламента и Европейского Совета 2008/98/ЕС об отходах <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32008L0098>

Директива ЕС о полигонах (Директива Совета 1999/31/ЕС о захоронении отходов) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A31999L0031>

Директиве ЕС о промышленных выбросах (Директива Европейского Парламента и Европейского Совета 2010/75/EU о промышленных выбросах) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32010L0075>

Закон об обращении с отходами (1978) <https://www.edilex.fi/lainsaadanto/19780673>

Закон об отходах (646/2011) <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>

Закон об охране окружающей среды (527/2014) <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>

Закон о жилищных компаниях (1599/2009) <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20091599>

Закон о землепользовании и строительстве (132/1999) <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Закон о муниципалитетах (410/2015) <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150410>

Закон о налоге на отходы (1126/2010) <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101126>

Закон о содержании и уборке улиц и некоторых общедоступных территорий (669/1978) <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1978/19780669>

Концепция наилучших доступных технологий (BAT) (2019) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2019.312.01.0055.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2019%3A312%3ATOC

Постановление Правительства об асфальтовых станциях (846/2012) <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120846>

Постановление Правительства об опасных и вредных для водной среды веществах (1022/2006) <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20061022>

Постановление Правительства об отходах (978/2021) <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210978>

Постановление Правительства об охране окружающей среды (713/2014) <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140713>

Постановлении Правительства об оценке степени загрязнения грунтов – Постановление «PIMA» (214/2007) <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2007/20070214>

Постановление Правительства о восстановлении некоторых видов отходов при производстве земляных работ – Постановление «MARA» (843/2017) <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170843>

Постановление Правительства о полигонах (331/2013) <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130331>

Правительственное решение о полигонах (861/1997) <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1997/19970861>

Постановление Правительства по сжиганию отходов (151/2011) <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20130151>

ИНТЕРНЕТ-СТРАНИЦЫ МСУО, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРОВ

EKJH: www.ekjh.fi

HSY: www.hsy.fi

Kiertokaari: <https://kiertokaari.fi>

Kiertokapula: <https://www.kiertokapula.fi/>

LHJ: <https://www.lhj.fi/>

Metsäsairila: <https://www.metsasairila.fi>

PJH: www.pjhoy.fi

Salpakierto: <https://salpakierto.fi/in-english/>

РЕГИОНАЛЬНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ, ТАРИФЫ И ПЛАТЕЖИ, СВЯЗАННЫЕ С УПРАВЛЕНИЕМ ОТХОДАМИ

Положения о строительных нормах и правилах города Хельсинки: <https://www.hel.fi/static/rakvv/Rakennusjarjestys.pdf>

Разделение обязанностей по содержанию улиц на территории города Хельсинки: <https://www.hel.fi/helsinki/fi/kartat-ja-liikenne/kadut-ja-liikennesuunnittelu/katujen-kunnossapito/kesakunnossapito/>

Руководство города Хельсинки, касающееся конструкций и помещений, предназначенных для размещения контейнеров для отходов: https://www.hel.fi/static/rakvv/ohjeet/Jatejarjestelyt_pihoilla_ja_jatesuojien_rakentaminen_2012.pdf

Регламенты по управлению отходами:

Регламенты по управлению отходами города Миккели (2016): https://hallinta-mikkeli.kunta-api.fi/wp-content/uploads/2017/08/mikkelin_kaupungin_jatehuoltomaaraykset_2016_0.pdf

Регламенты по управлению отходами на территории обслуживания Kiertokapula (2020): <https://www.kolmenkierto.fi/wp-content/uploads/sites/3/2020/03/Jatehuoltomaaraykset-jatela-120320.pdf>

Регламенты по управлению отходами региона Лаhti (2021): <https://www.lahti.fi/tiedostot/jatehuoltomaaraykset-1-6-2021/>

Регламенты по управлению отходами региона Оулу (2014): https://www.ouka.fi/documents/64417/3974249/J%C3%A4tehuoltom%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ykset_2014.pdf/4e12c11b-ecb4-4f72-b1f4-c1509f85cebe

Регламенты по управлению отходами региона Пирканмаа (2021): https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-05/KunnallisetJatehuoltomaaraykset_Saavutettava_tekniset_paivitykset_tehty_2022.pdf

Регламенты по управлению отходами региона Форсса (2017): <https://www.lhj.fi/client/lhj/userfiles/yhdistetyt-maaraykset-pdf.pdf>

Регламенты по управлению отходами столичного региона Хельсинки (2019): <https://julkaisu.hsy.fi/paakaupunkiseudun-ja-kirkkonummen-jatehuoltomaaraykset.html>

Регламенты по управлению отходами региона Южной Карелии (2021): https://www.imatra.fi/sites/default/files/atoms/files/Etel%C3%A4-Karjalan%20j%C3%A4tehuoltom%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ykset%201.1.2019%20alkaen_0.pdf

Тарифы и платежи, связанные с управлением отходами:

Прайс-лист на управление отходами HSY (2021): <https://julkaisu.hsy.fi/jatehuollon-hinnasto-2021.pdf>

Прайс-лист на управление отходами HSY (2020): <https://julkaisu.hsy.fi/jatehuollon-hinnasto-2020.pdf>

Тарифы на управление отходами ЕКJH (2021): <https://ekjh.fi/wp-content/uploads/2021/01/Etela-Karjalan-jatemaksutaksa-2021.pdf>

Тарифы на управление отходами Kiertokapula (2021): <https://www.kolmenkierto.fi/wp-content/uploads/sites/3/2020/12/Kiertokapula-Oy-jatetaksa-2021.pdf>

Тарифы на управление отходами Metsäsairila (2021): <http://hallinta-mikkeli.kunta-api.fi/wp-content/uploads/2021/01/Jatetaksa-2021.pdf>

Тарифы на управление отходами PJH (2021 - 2022): https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-05/Paivitetty_jatetaksa_1.3.2022_alkaen.pdf

Эко-промышленные центры

Куккуройнмяки (Kukkuroinmäki): https://ekjh.fi/kukkuroinmaen_kasittelykeskus_esittely/

Куяла (Kujala): <https://salpakierto.fi/in-english/kujala-waste-centre/>

ЭКОЗ (ECO3): <https://eco3.fi/en/>

Экомо (Ekomo): <https://www.hsy.fi/jatteen-ja-kierratys/yritysysteistyota-ekomossa/>

ЭкоСайрила (EcoSairila): <https://ecosairila.fi/en/home/>

Эммяссуо (Ämmänsuo): <https://www.hsy.fi/jatteen-ja-kierratys/ammassuon-ekoteollisuuskeskus/>

Энвитек (Envitech): <https://www.fyk.fi/toimitilat-ja-sijoittuminen/envitech-area/>

Ассоциации и федерации

Ассоциацией владельцев недвижимости: <https://www.kiinteistoliitto.fi/en>

Ассоциация местных и региональных властей Финляндии: <https://www.kuntaliitto.fi/>

Финская ассоциация муниципальных служб управления отходами «KIVO»: <https://kivo.fi/>

Финская федерация управления недвижимостью: <https://www.isannointiliitto.fi/in-english/>

ОБЪЕДИНЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И СЕРВИСНЫЕ КОМПАНИИ

Объединения производителей

Бумага: ООО «Suomen Keräyspaperi Tuottajayhteisö» <https://suomenkerayspaperituottajayhteiso.fi/>, ООО «Suomen Keräystuote» <https://suomenkeraystuote.fi/>

Отработанные батареи и аккумуляторы: Ассоциация «ERP Finland» <https://erp-recycling.org/en-fi/>, ООО «Recser» <https://www.paristokierratys.fi/en/paristokierratys/>, ООО «Akkukierrätys Pb» <https://akkukierratyspb.fi/en/akkukierratys-pb-oy-2/>, ООО «Suomen Autokierrätys» <https://autokierratys.fi/en/about-us/>

Отходы электрического и электронного оборудования: Ассоциация «SELT» <https://www.elker.fi/en/producers/producer-organisations/selt-association>, Ассоциация «FLIP» <https://www.elker.fi/en/producers/producer-organisations/flip-association>, Кооператив производителей ICT <https://www.elker.fi/ict-producer-cooperative>, Ассоциация «SERTY» <https://serty.fi/en/>, Ассоциация «ERP Finland» <https://erp-recycling.org/en-fi/>,

Транспортные средства с выработанным ресурсом: ООО «Suomen Autokierrätys» <https://autokierratys.fi/en/about-us/>

Упаковка: ООО «Mepak-Kierrätys» (металлическая упаковка) <https://www.mepak.fi/en/>, ООО Puupakkausten Kierrätys PPK (деревянная упаковка) <https://www.puupakkauskierratys.fi/>, Ассоциация «Suomen Keräyslasiyhdistys» (стеклянная упаковка) <https://rinkiin.fi/en/about-rinki/suomen-kerayslasiyhdistys/>, ООО «Suomen Kuitukierrätys» (волоконная (картонная) упаковка) <https://www.kuitukierratys.fi/>, ООО «Suomen Uusiomuovi» (пластиковая упаковка) https://www.uusiomuovi.fi/fin/in_english/

Шины: ООО «Suomen Rengaskierrätys» https://www.rengaskierratys.com/en/about_us

Сервисные компании

Отходы электрического и электронного оборудования: ООО «Elker» <https://elker.fi/en/home/>

Упаковка: ООО «Suomen Pakkauskierätys RINKI» <https://rinkiin.fi/en/about-rinki/>

Системы возврата тары для напитков

О системе: <https://www.palpa.fi/beverage-container-recycling/deposit-refund-system/>

Перерабатываемые стеклянные бутылки: ООО «Palpa Lasi» <https://www.palpa.fi/beverage-container-recycling/palpa-briefly/>

Пластиковые бутылки и алюминиевые банки: ООО «Suomen Palautuspakkaus», PALPA <https://www.palpa.fi/beverage-container-recycling/palpa-briefly/>

Стеклянные бутылки многократного использования: Ассоциация «Ekoopulloyhdistys» <https://www.ekopullo.fi/en/>

ПУБЛИКАЦИИ И РАПОРТЫ

Ассоциация биогаза и переработки питательных веществ (2020) Производство и использование биогаза в Финляндии к 2030 году. [Biokaasun tuotanto ja käyttö Suomessa 2030.] Ассоциация «Suomen Biokierto ja Biokaasu». https://biokierto.fi/wp-content/uploads/2020/06/Biokaasu2030_raportti_17062020.pdf

Ассоциация владельцев недвижимости (2020a) Ассоциацией владельцев недвижимости – представитель интересов вашего дома. [Kiinteistöliitto – kotisi asialla.] <https://www.kiinteistoliitto.fi/kiinteistoliitto/>

Ассоциация владельцев недвижимости (2020b) Рапорты касательно стандартизированного дома. [Indeksitalon raportit.] <https://www.kiinteistoliitto.fi/palvelut/tutkimus/saannolliset/indeksitalonraportit/>

Ассоциация местных и региональных властей Финляндии (2019) Первый этап внесения поправок в Закон об отходах. Некоторые толкования, связанные с реализацией ответственности муниципалитетов за управление отходами. [Jätelain 1. vaiheen muutos. Eräitä kunnan jätehuoltovastuun toteuttamiseen liittyviä tulkintoja.] Заметка.

Ассоциация местных и региональных властей Финляндии (2020) Управление отходами. <https://www.kuntaliitto.fi/yhdyskunnat-ja-ymparisto/tekniikka/jatehuolto>

Ассоциация местных и региональных властей Финляндии (2021a) Количество городов и муниципалитетов и данные о населении. [Kaupunkien ja kuntien lukumäärät ja väestötiedot.] <https://www.kuntaliitto.fi/tietotuotteet-ja-palvelut/kaupunkien-ja-kuntien-lukumaarat-ja-vaestotiedot>

Ассоциация местных и региональных властей Финляндии (2021b) Финские муниципалитеты и регионы. <https://www.localfinland.fi/finnish-municipalities-and-regions>

Ассоциация предпринимателей (2020) Управление отходами. [Waste management.] Ассоциация предпринимателей «Suomen Yrittäjät». <https://www.yrittajat.fi/yrittajan-abc/energia-ymparisto-ja-maankaytto/ymparistotietoa/jatehuolto-317065>

Ассоциация «Сохраним чистоту архипелага» (2022) Пункты обслуживания Roope. [Roope-palvelut.] Ассоциация «Pidä Saaristo Siistinä». <https://www.pidasaaristosiiistina.fi/roope-palvelut>

Европейская комиссия (2022) План действий по развитию экономики замкнутого цикла. https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan_fi

Карпинен, Тиина, К.М.; Салменпера Ханна; Пиippo, Сари и Мёнккёнен Ида (2021) Повышение качества данных о составе коммунальных отходов. [Yhdyskuntajätteen koostumustiedon laadun parantaminen.] Публикации Министерства окружающей среды Финляндии 2021:24. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163316/YM_2021_24.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Министерство окружающей среды Финляндии (2017) Национальный план по обращению с отходами. Справочный отчет. [Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023. Taustaraportti.] Suomen Ympäristö 3/2017.

Министерство окружающей среды Финляндии (2018) Последствия запрета на захоронение органических отходов. [Selvitys orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellon vaikutuksista.] Suomen Ympäristö 3/2018. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160946/SY_03_3018_Orgaanisen_jatteen_kaatopaikkakiello.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Министерство окружающей среды Финляндии (2020a) Исследование по налогу на отходы в отношении захораниваемых отходов. [Jäteveroselvitys kaatopaikalle sijoitettavista jätteistä.] Заметка. ООО «FCG Suunnittelu ja tekniikka». <https://ym.fi/documents/1410903/38678498/J%C3%A4teveroselvitys+kaatopaikalle+sijoitettavista+j%C3%A4tteist%C3%A4.+Taustamuistio+9.11.2020.pdf/ac6dd988-34cc-05f4-7221-8f9908f59a9a/J%C3%A4teveroselvitys+kaatopaikalle+sijoitettavista+j%C3%A4tteist%C3%A4.+Taustamuistio+9.11.2020.pdf?t=1605094912038>

Министерство окружающей среды Финляндии (2020b) Национальный план по обращению с отходами. <https://ym.fi/en/national-waste-plan>

Министерство окружающей среды Финляндии (2021a) Законодательный пакет по отходам. [Jätessäädöspaketti.] <https://ym.fi/jatesaadospaketti>

Министерство окружающей среды Финляндии (2021b) Комплексная реформа Закона об отходах вступит в силу 19 июля. [Jätelain laaja uudistus voimaan 19. heinäkuuta.] <https://ym.fi/-/jatelain-laaja-uudistus-voimaan-19.-heinakuuta>

Министерство окружающей среды Финляндии (2021c) Стратегическая программа экономики замкнутого цикла. <https://ym.fi/en/strategic-programme-to-promote-a-circular-economy>

Министерство окружающей среды Финляндии (2021d) Министерство окружающей среды запрашивает мнения по национальной химической программе. [Ympäristöministeriö pyytää lausuntoja kansallisesta kemikaaliohjelmasta.] <https://ym.fi/-/ymparistoministerio-pyytaa-lausuntoja-kansallisesta-kemikaaliohjelmasta>

Министерство окружающей среды Финляндии (2022a) Отходы. <https://ym.fi/en/waste>

Министерство окружающей среды Финляндии (2022b) Национальная дорожная карта по пластику. <https://ym.fi/en/plastics-roadmap-for-finland>

Муниципальная служба управления отходами региона Кюменлааксо «Kymenlaakson jäte» (2022) Утилизация отходов на архипелаге Пюхтя. [Pyhtään saariston jätehuolto.] <https://www.kymenlaaksonjate.fi/palvelut/jatteenkuljetukset/pyhtaan-saariston-jatehuolto/>

Муниципальная служба управления отходами юго-западной Финляндии «Lounais-Suomen Jätehuolto» (2022) Сбор металлолома с архипелага в 2022 году. [Saariston romunkeräys 2022.] <https://www.lsjh.fi/fi/jatteen-vastaanotto/kiertavat-keraykset/saariston-romunkerays/>

Рынок материалов «Materiaalitori» (2020) Информационная платформа по отходам и побочным потокам. [Jätteiden ja sivuvirtojen tietoaalusta.] <https://www.materiaalitori.fi/>

Окружающая среда (2020а) Отходы и управление отходами. https://www.ymparisto.fi/en-US/Consumption_and_production/Waste_and_waste_management

Окружающая среда (2020б) Планирование управления отходами. https://www.ymparisto.fi/en-US/Consumption_and_production/Waste_and_waste_management/Waste_planning

Окружающая среда (2020в) Органы власти по управлению отходами и их функции. https://www.ymparisto.fi/en-US/Consumption_and_production/Waste_and_waste_management/Waste_management_authorities_and_duties

Окружающая среда (2020г) Организация и ответственность за обращение с отходами. https://www.ymparisto.fi/en-US/Consumption_and_production/Waste_and_waste_management/Organisation_and_responsibilities_of_waste_management

Окружающая среда (2020д) Платежи за управление отходами и налоги. https://www.ymparisto.fi/en-US/Consumption_and_production/Waste_and_waste_management/Waste_charges_and_taxes

Окружающая среда (2020е) Ответственность производителя. https://www.ymparisto.fi/en-US/Consumption_and_production/Waste_and_waste_management/Producer_responsibility

Окружающая среда (2020ж) Как позаботиться об ответственности производителя. [Näin hoidat tuottajavastuun.] https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteen_ja_jatehuolto/Tuottajavastuu/Nain_hoidat_tuottajavastuun

Окружающая среда (2020з) Создание объединения производителей. [Tuottajayhteisön perustaminen.] https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteen_ja_jatehuolto/Tuottajavastuu/Tuottajayhteison_perustaminen

Окружающая среда (2020и) Продавец должен принимать товары, пригодные для вторичной переработки. [Myyjän on otettava vastaan kierrätettävät tuotteet.] https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteen_ja_jatehuolto/Tuottajavastuu/Myyjan_vastaanottovelvollisuus

Окружающая среда (2020й) Ответственность производителя за бумагу. [Keräyspaperin tuottajavastuu.] https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteen_ja_jatehuolto/Tuottajavastuu/Kerayspaperi

Окружающая среда (2020к) Электрическое и электронное оборудование и ответственность производителя. https://www.ymparisto.fi/en-US/Consumption_and_production/Waste_and_waste_management/Producer_responsibility/Waste_electrical_and_electronic_equipment

Окружающая среда (2020л) Ответственность производителя за упаковку. [Pakkausten tuottajavastuu.] https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteen_ja_jatehuolto/Tuottajavastuu/Pakkaukset

Окружающая среда (2020м) Статистика по отходам упаковки. [Pakkausjätetilastot.] https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Jatetilastot/Tuottajavastuun_tilastot/Pakkausjätetilastot

Окружающая среда (2020н) Системы возврата тары для напитков. [Juomapakkausten palautusjärjestelmät.] https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteen_ja_jatehuolto/Tuottajavastuu/Juomapakkausten_palautusjarjestelmat

Окружающая среда (2021) Мониторинг национального плана по обращению с отходами. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteen_ja_jatehuolto/Jatesuunnittelu/Valtakunnallisen_jatesuunnitelman_seuranta

Онлайн-сервис «Sitoumus 2050» (2022) «Зеленый пакт» - Соглашение о пластиковых пакетах. <https://sitoumus2050.fi/en/muovikassisopimus#/>

Тукес (2021) Блог: Знаете ли вы, как организована переработка батареек? [Blog: Tiedätkö, miten akkujen kierrätys toimii?] Финское агентство по безопасности и химическим веществам «Tukes».

<https://tukes.fi/-/blogi-tiedatko-miten-akkujen-kierratys-toimii-#081bbbed>

Салменпера, Ханна; Сахимаа, Олли; Каутто, Петрус; Хаависто, Тейя; Далбу, Хелена; Валстрем, Маргарета; Бахер, Джон; Лэйнг-Юлийоки, Ютта; Эспо, Юха; Вахвелайнен, Симо (2016) Инструменты политики для увеличения переработки отходов. [Kohdennetut keinot kierrätyksen kasvuun.] Публикации правительственного анализа, оценки и исследовательской деятельности 53/2016. <https://tietokayttoon.fi/julkaisu?pubid=15201>

Ситра (2021) Национальная дорожная карта по экономике замкнутого цикла. Финский инновационный фонд «Sitra». <https://www.sitra.fi/en/projects/leading-the-cycle-finnish-road-map-to-a-circular-economy-2016-2025/>

Финская ассоциация муниципальных служб управления отходами «KIVO» (2020а) База данных по составу отходов. [Koostumustietopankki.] Ассоциация «Suomen Kiertovoima». <https://kivo.fi/ymmaramme/koostumustietopankki/>

Финская ассоциация муниципальных служб управления отходами «KIVO» (2020б) Информация об обращении с бытовыми отходами в 2019 году – сбор отходов от домашних хозяйств и цены на прием различных видов отходов. [Tietoa kotitalouksien jätehuollosta 2019 Jätteiden keräys kotitalouksista ja jätelajien vastaanottohinnat.] Ассоциация «Suomen Kiertovoima». <https://kivo.fi/wp-content/uploads/KIVO-jatemaksut2019.pdf>

Финская ассоциация муниципальных служб управления отходами «KIVO» (2020в). Развитие управления отходами в истории независимой Финляндии. [Jätehuollon kehitys itsenäisen Suomen historiassa.] Ассоциация «Suomen Kiertovoima». <https://kivo.fi/jatehuollon-kehitys-itsenaisen-suomen-historiassa/>

Хельсинкская городская жилищная компания НЕКА (2018) Посмотрите правде в глаза: сколько стоит управление отходами? [Faktan paikka: mikä jätehuollossa maksaa?] <https://www.hekaoy.fi/fi/hima/ekofiksu/faktan-paikka-mika-jatehuollossa-maksaa>

Центральная статистическая служба Финляндии (2021а) Понятия и определения. http://www.stat.fi/til/jate/kas_en.html

Центральная статистическая служба Финляндии (2021б) Количество коммунальных отходов продолжало расти в 2020 году – большая часть отходов по-прежнему перерабатывалась в энергию. [Amount of municipal waste continued growing in 2020 – most of waste was still recovered as energy.] https://www.stat.fi/til/jate/2020/13/jate_2020_13_2021-12-09_tie_001_en.html

Центральная статистическая служба Финляндии (2021в) Статистика, связанная с отходами за 2020 г. https://www.stat.fi/til/jate/2020/13/jate_2020_13_2021-12-09_tau_001_en.html

Центральная статистическая служба Финляндии (2021г) Статистика, связанная с отходами. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/en/StatFin/StatFin_ymp_jate/

Центр экономического развития, транспорта и окружающей среды (2021) Ответственность производителя. <https://www.ely-keskus.fi/web/tuottajavastuu/kierratystavoitteet-ja-tulokset>

ДРУГИЕ ОНЛАЙН ИСТОЧНИКИ:

Kierratys.info – онлайн-сервис по отдельному сбору и переработке отходов: <https://www.kierratys.info/>

© Ministry of the Environment of Finland
© Green Net Finland
© Finnish Environment Institute SYKE

