



# УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ В ФИНЛЯНДИИ

**КС**  
**ОНЛАЙН**

Финляндия прошла большой путь, формируя эффективную систему обращения с отходами. На протяжении десятков лет законодательство менялось и становилось более подробным, расширялась сфера регулирования, развивались технологические инновации. Сейчас в Финляндии продолжается процесс реформирования законодательства, потому что перед страной стоит амбициозная цель – значительно увеличить долю повторного использования и переработки отходов и перейти к экономике замкнутого цикла. Уже к 2025 г. 55 % всех отходов должны перерабатываться, а к 2035 г. – 65 %. Большая роль отведена успешному функционированию системы расширенной ответственности производителя (РОП). Так, цели по переработке упаковки постоянно ужесточаются: к 2025 г. будет необходимо перерабатывать 65 % всей упаковки, а к 2030 г. – уже 70 %.



В финской системе управления отходами используется много эффективных инструментов, которые способствуют утилизации отходов. Вот главные из них.

В 1996 г. был впервые введен **налог на захоронение отходов**, и на данный момент он составляет 70 евро за тонну отходов, отправляемых на полигон. Некоторые категории отходов освобождаются от этого налога, например если не существует технической альтернативы утилизации на свалках. К таким категориям относятся отходы неорганических химических процессов, минеральные и опасные отходы. Также в Финляндии с 2016 г. **запрещено захоронять** органические отходы на полигонах. Этот запрет распространяется и на пластиковые отходы. Сейчас в Финляндии находятся в эксплуатации около 350 полигонов (данные за 2016 г.). Большая часть отходов, размещаемых на полигонах, представляет собой различные виды минеральных отходов. Почти половина всех полигонов предназначена для почвенных отходов. Из органических отходов производят компост и биогаз. В 2016 г. в Финляндии функционировали 63 биогазовые установки и 5 заводов по производству биоэтанола из органических отходов, который используется в качестве топлива для транспорта. Станций компостирования насчитывалось 194, из них в 165 компостирование происходит в валках (windrow composts), в основном они используются для компостирования осадков сточных вод.

### В Финляндии раздельно собирать отходы выгодно.

**Плата за обращение с отходами** тоже стимулирует раздельный сбор и последующую переработку. Несмотря на большое количество собираемых фракций, плата за обращение с отходами для жильцов остается умеренной. В многоквартирных домах эта плата постепенно снижалась в течение последних пяти лет. Плата за обращение с отходами зависит от размера мусорного контейнера, темпа накопления и типа отходов. Например, плата за опорожнение контейнера для раздельно собранных фракций меньше, чем за опорожнение контейнеров для смешанных отходов, поэтому сортировка мусора экономически выгодна для жильцов.

Понятие ответственности производителя было впервые включено в финское законодательство в 1996 г. С 2004 г. **ответственность производителя** распространяется на упаковку, бумагу, электронные и электрические устройства, шины, транспортные средства, а с 2011 г. – на батарейки и аккумуляторы. В соответствии с Законом об отходах производители и импортеры обязаны организовать утилизацию отходов товаров, поставленных ими на рынок, за свой счет. Это обязательство можно выполнить одним из трех способов:

- 1) вступить в ассоциацию производителей (самый распространенный способ);
- 2) организовать сбор и утилизацию отходов самостоятельно;
- 3) основать новую ассоциацию совместно с другими производителями.

Сейчас Финляндия – один из лидеров по переработке бутылок и другой упаковки для напитков. Процент возврата тары очень высок: 95 % – для металлических банок из-под напитков, 90 % – для пластиковых бутылок, 88 % – для перерабатываемых стеклянных бутылок и почти 100 % – для многоразовых стеклянных бутылок (данные 2018 г.). Система работает на добровольной основе, и, присоединяясь к ней, производители и импортеры напитков освобождаются от налога на упаковку напитков, который составляет сейчас 0,51 евро за литр. Возврат депозита – эффективный и позитивный способ стимулирования потребителей возвращать тару, позволяющий собирать большие объемы высококачественного вторсырья. Фандоматы можно найти в магазинах, где продаются напитки.

Вступая в ассоциацию, производитель обычно платит ежегодный взнос за предоставленные услуги и вносит отдельную плату за переработку отходов, а ассоциация берет на себя организацию всей цепочки сбора и утилизации отходов.

**Система депозитного сбора тары для напитков** была впервые внедрена еще в 1950-х гг. и сначала касалась только стеклянных бутылок, которые возвращались в оборот. С тех пор список материалов и типов упаковки, включаемых в систему возврата, постоянно дополняется. Так, с 1996 г. в систему добавлены алюминиевые банки, с 2008 г. – перерабатываемые пластиковые бутылки, а с 2011 г. – перерабатываемые стеклянные бутылки.

Муниципалитеты сыграли важную роль в формировании системы управления отходами. Передача обращения с отходами в муниципальное управление стала возможной еще в 1927 г., когда был принят закон о здравоохранении. Со временем все большее значение стали придавать развитию регионального сотрудничества, так как у муниципалитетов в одиночку не хватало ресурсов обеспечить выполнение постоянно ужесточающегося законодательства по отходам. В разных частях Финляндии были созданы совместные компании по управлению отходами, находящиеся во владении нескольких муниципалитетов одновременно (примерный аналог регионального оператора в РФ). Сегодня на базе муниципального сотрудничества действуют 33 такие компании, обслуживающие более 90 % населения Финляндии.

**В Финляндии требуется собирать раздельно** бумагу, картон, стекло, металл, пластик, органические отходы, а также опасные отходы и другие отходы, попадающие под схемы РОП. Муниципалитеты публикуют распоряжения по обращению с отходами, которые определяют, сколько фракций нужно собирать раздельно **в отдель-**

**ных объектах недвижимости.** Такие распоряжения муниципалитетов являются инструментом выполнения закона об отходах, который диктует только основные принципы обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО). В данный момент идет процесс обновления закона. Обновленный Закон будет регулировать количество собираемых отдельно фракций в объектах недвижимости, однако муниципалитеты могут еще более ужесточить эти требования в своих распоряжениях по обращению с отходами.

Владельцы частных домов или товарищества собственников жилья (ТСЖ) многоквартирных домов заключают договоры напрямую с муниципальными компаниями. Муниципальная компания выбирает путем тендера частные компании, которые непосредственно отвечают за вывоз отходов и переработку. ТСЖ собирают плату с жильцов как часть ежемесячной коммунальной платы и оплачивают услуги муниципальной компании. Владельцы частных домов оплачивают услугу муниципальной компании напрямую. Услуги по обращению с отходами юридическим лицам предоставляют преимущественно частные компании. Юридическое лицо заключает договор напрямую с ними и оплачивает предоставленные услуги. В случае если на рынке отсутствует необходимая услуга, муниципалитет несет вторичную ответственность за организацию обращения с отходами, тогда юридическое лицо заключает договор с муниципальной компанией. Второе исключение – маленькие компании, чья плата за обращение с отходами составляет менее 2 тыс. евро в год: если отходы пригодны по качеству и количеству для транспортировки или обработки в муниципальной системе управления отходами, договор тоже может быть заключен с муниципальной компанией.

В Финляндии не предусмотрены штрафы за несоблюдение раздельного сбора отходов (PCO), например за выкидывание вторсырья в контейнеры для смешанных отходов или наоборот. PCO экономически выгоден для жильцов, потому что опорожнение баков для смешанных отходов



на порядок дороже, чем баков для раздельно собранных фракций. Кроме того, сортировка отходов для большинства – нормальная практика, так как люди привыкают сортировать отходы уже с детства. Большое значение придается экологическому просвещению: оно начинается уже с дошкольного возраста и входит в школьную программу. Детей учат сортировать отходы, рассказывая в игровой форме, как работает система по обращению с отходами и почему важно предотвращать возникновение отходов. Согласно Закону об отходах муниципалитеты, в том числе муниципальные компании, ответственны за организацию экологического просвещения для жителей любого возраста. Информация об обращении с отходами, учебные материалы, практические руководства находятся в свободном доступе целого ряда организаций: государственных органов, муниципальных компаний, частных компаний, занимающихся сбором и переработкой отходов, ассоциаций производителей, других ассоциаций мусорного сектора, общественных и некоммерческих организаций. СМИ также играют большую роль в привлечении внимания к вопросам экологически ответственного потребления и сортировки отходов.

## СЖИГАНИЕ ОТХОДОВ В ФИНЛЯНДИИ

Быстрое уменьшение количества захораниваемых отходов стало возможным благодаря безопасному сжиганию отходов. В Финляндии сейчас функционируют девять мусоросжигательных заводов (МСЗ), и все они были построены в период с 2007 по 2016 г. Финские МСЗ характеризуются низкими выбросами и высокой энергоэффективностью благодаря комбинированной технологии производства тепла и энергии (Combined heat and power, CHP). Общая вместимость МСЗ составляет порядка 1,6 млн т, из которых 70 % приходится на ТКО. Кроме этого, в Финляндии есть около 20 установок для совместного сжигания, в которых можно использовать топливо, произведенное из отходов (Co-incineration plants).

Согласно Закону об отходах владелец отходов (физическое лицо, владелец недвижимости или компания) несет основную ответственность за организацию обращения с отходами. Исключение составляют отходы, лежащие на ответственности производителя либо муниципалитета. За нарушение Закона об отходах может налагаться штраф в размере от 850 до 850 тыс. евро в зависимости от нанесенного ущерба. За невыполнение обязанностей РОП может последовать штраф в размере от 500 до 500 тыс. евро. За мелкие нарушения (например, когда мусорят в неподобающем месте) может налагаться штраф в размере от 20 до 200 евро.



**В Финляндии:**  
**9 мусоросжигательных заводов.**  
**1,6 млн т – их вместимость.**  
**70 % сжигаемых отходов – ТКО**

Производство энергии из отходов считается безопасной практикой, так как строго контролируется законодательством. Сжигание регулируется Постановлением о сжигании отходов, которое основано на Директиве Евросоюза по промышленным выбросам и Заключениях по наилучшим доступным технологиям (НДТ), устанавливающих строгие требования по предельным выбросам диоксинов и фуранов и прописывающих требования к мониторингу. Законодательство, экологические разрешения и контроль за их исполнением гарантируют, что МСЗ не окажут вреда для здоровья и окружающей среды.

Замеры выбросов производятся напрямую на МСЗ с дымовой трубы. В Постановлении о сжигании отходов обозначено предельное значение по выбросам диоксинов и фуранов как среднее значение одного измерения ( $0,1 \text{ нг/м}^3 \text{ I-TEQ}$ ), а также предельное значение для диоксинов и фуранов в сточных водах от очистки дымовых газов ( $0,3 \text{ нг/л}$ ). Эти либо более строгие ограничения по выбросам прописаны в экологических разрешениях МСЗ. На практике выбросы МСЗ зачастую значительно меньше предельных значений (в 10 и более раз). Выбросы диоксинов и фуранов одного МСЗ составляют в среднем около  $0,01 \text{ г/год}$ , причем на многих МСЗ этот показатель гораздо меньше.

Заключения НДТ по сжиганию отходов обновляются примерно каждые 10 лет. После публикации новой версии Заключений пересматриваются экологические разрешения МСЗ и вносятся необходимые поправки. При необходимости МСЗ должны усовершенствовать технологии и системы мониторинга. В опубликованных в прошлом году Заключениях НДТ\* уже установлены более строгие ограничения по выбросам диоксинов и фуранов: менее  $0,01\text{--}0,06 \text{ нг WHO-TEQ/нм}^3$  для новых МСЗ и менее  $0,01\text{--}0,08 \text{ WHO-TEQ/нм}^3$  для МСЗ, которые уже введены в эксплуатацию (среднее значение одного измерения).

Производство энергии из отходов отвечает только за часть всех выбросов диоксинов и фуранов в Финляндии. Диоксины и фураны образуются также при сжигании других видов топлива (например, угля), в промышленных процессах и выбросах транспорта. Возникновение диоксинов и фуранов минимизируется в первую очередь при помощи контроля процессов сжигания, так как очистка дымовых газов имеет только второстепенный эффект. Кроме диоксинов и фуранов, МСЗ контролирует в том числе выбросы твердых частиц, монооксида углерода, оксидов азота, оксида серы, общего органического углерода, хлороводорода, фтороводорода, а также тяжелых металлов. Высокие стандарты безопасности и мониторинга, а также применение новейших технологий позволяют располагать МСЗ вблизи жилых районов, не подвергая жителей риску.

**ДИОКСИНЫ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ**

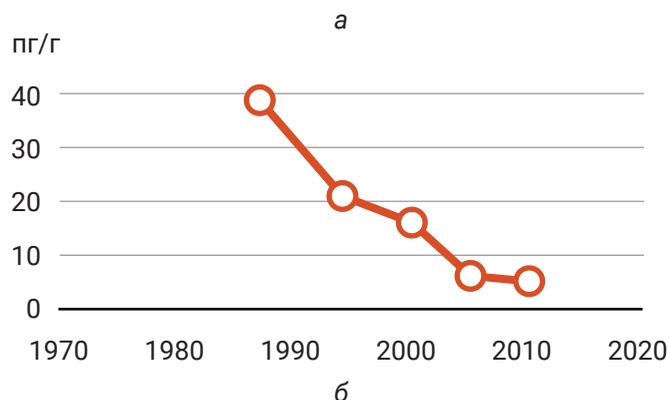
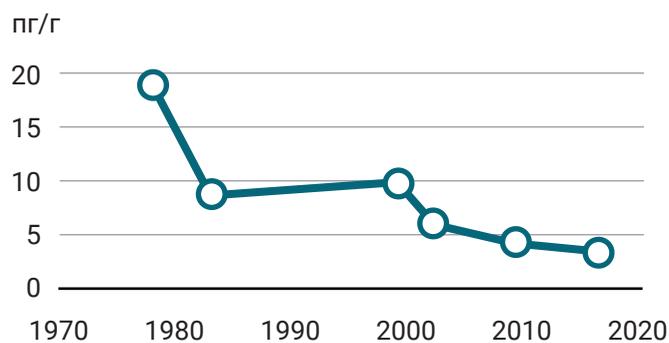
Концентрации диоксинов и полихлорированных бифенилов (ПХБ) в окружающей среде достигли своего пика в конце 1960-х гг., сейчас их уровень снизился, в некоторых регионах до 90 %. Уровень диоксинов в молоке, мясе и яйцах всегда был очень низок и не превышал предельных значений. Большую часть потребляемых диоксинов финны получают из жирных сортов рыбы, так как балтийские виды салаки, лосося и минюги содержат высокие уровни диоксинов. Однако концентрация диоксина в рыбе снизилась более чем наполовину в течение 2000-х гг. В Финляндии уровни диоксинов и ПХБ в грудном молоке женщин измеряются с 1987 г. примерно каждые 5–7 лет. К 2010 г. концентрация диоксинов в грудном молоке снизилась примерно на 80 % (см. рисунок ► стр. 51).



**К сведению**

На финских МСЗ строго контролируются выбросы диоксинов, фуранов, твердых частиц, монооксида углерода, оксидов азота, оксида серы, общего органического углерода, хлороводорода, фтороводорода, а также тяжелых металлов.

\* Заключения НДТ от 12 ноября 2019 г. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019D2010&from=FI>



Содержание диоксинов и ПХБ: а) в салаке; б) в грудном молоке у женщин. Источник: Finnish Institute for Health and Welfare, THL (URL: <https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/ymparistomyrkyt/dioksiinit-ja-pcb-yhdisteet>)

Чтобы обезопасить потребителей от воздействия вредных веществ, Комиссией Евросоюза были установлены допустимые максимальные уровни вредных веществ в пищевых продуктах. Например, для молока максимальное содержание диоксида может быть 2,5 пг/г жира\*\*.

## ЗОЛА И ШЛАКИ

Зола и шлак от мусоросжигания классифицируются как отходы. Пепел и шлаки, образованные от сжигания ТКО, захоранивают на специализированном полигоне. При определенных условиях их можно использовать в строительстве для замены природных материалов, для чего, как правило, требуется экологическое разрешение в соответствии с Законом об охране окружающей среды. Использование их в строительстве без экологического разрешения также возможно – при применении так называемого Постановления MARA, в этом случае достаточно процедуры уведомления. В Постановлении MARA перечислены неопасные золы и шлаки, которые входят в сферу его применения: это зола, генерируемая при производстве энергии (при сжигании торфа, угля и древесных материалов), и обработанный шлак, образованный при мусоросжигании, из которого были предварительно извлечены железо и другие металлы. Использование шлаков разрешено при строительстве дорог, площадок, а также фундаментов промышленных и складских помещений. Состав используемых шлаков тщательно анализируется, и результаты не должны превышать предельно допустимых значений.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В будущем рост количества отходов, отправляемых на переработку, будет происходить за счет снижения доли мусоросжигания. В настоящее время как в муниципальных компаниях, так и в частном секторе активно разрабатываются новые технологические решения, позволяющие извлекать и перерабатывать все



### Важно

Проблема с высокими выбросами диоксинов при сжигании отходов появилась в европейских странах в 1970–1980-х гг. Диоксины вместе с летучей золой попадали на пастбища, а оттуда – в молочные и мясные продукты. Когда в 1980-х гг. проблема выбросов была идентифицирована, максимально допустимые уровни выбросов ужесточились, а старые МСЗ стали модернизировать. Это позволило значительно сократить выбросы, что отразилось на уровне диоксинов в продуктах питания. В Финляндии все старые МСЗ были закрыты, а строительство новых мусоросжигательных комплексов возобновилось только в 2006 г. с появлением технологий нового поколения.

Предприятия пищевой промышленности самостоятельно обеспечивают меры контроля, чтобы уровни вредных веществ в продуктах питания не превышали установленных максимальных значений. В свою очередь, государственные органы контроля пищевых продуктов регулируют, насколько эффективно функционирует система самоконтроля компаний, и проводят проверки (выборочные или для предотвращения возможных рисков).

больше видов ценного вторсырья. Согласно исследованиям состава отходов, в Финляндии до 70–80 % смешанных отходов могут быть переработаны. Роль экологического просвещения трудно переоценить, поэтому сейчас активно разрабатываются меры и информационно-просветительские кампании, способные побудить людей тщательнее сортировать свои отходы. ♻️

\*\* См. подробнее: URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:02006R1881-20180319&from=FI>.