

## **Организация переработки отходов в Швеции**

**Стокгольм, апрель 2020**

## Оглавление

	стр.
Введение.....	3
Ответственность производителя.....	6
Налоговое регулирование.....	7
Организация практической работы по сбору, переработке и утилизации бытовых отходов .....	8
Сортировка бытовых отходов.....	8
Пункты приема бытовых отходов.....	9
Коммунальные пункты приема.....	9
Пункты приема производителей.....	14
Пункты приема в аптеках .....	18
Утилизация бытовых отходов .....	18
Опасные бытовые отходы.....	18
Электронный лом и электрические батареи.....	19
Генерация энергии .....	20
Биологическая переработка.....	22
Полигоны по захоронению отходов.....	23
Полезные ссылки .....	28
<b><u>Приложения</u></b>	
1. Информация о действующем в Швеции законодательстве в области переработки отходов;	
2. Общие сведения о системе государственного управления Швеции, в части касающейся организации переработки отходов;	
2.1 Справка о Министре экологии и защиты климата Швеции И.Лёвин;	
3. Информация об организации сжигания отходов на крупнейшей в стране специализированной ТЭЦ, расположенной в городе Вестерос;	
4. Информационный буклет «Мифы и факты о генерации энергии из отходов»;	
5. Презентация компании «Фортум» о генерации энергии на ТЭЦ «Хёгдален», на английском языке.	

Швеция является одним из мировых лидеров в области экологически ориентированного обращения с отходами. В экономике страны создан эффективный самостоятельный «экологический» сектор, объединяющий компании и предприятия различных отраслей и обеспечивающий, наряду с решением насущных задач устойчивого развития, создание высокой добавленной стоимости за счет глубокой переработки и генерации энергии из отходов. Положительные результаты, достигнутые за последние десятилетия, обеспечили шведским технологиям, оборудованию и консалтингу в области утилизации отходов лидирующие позиции в мире.

Ниже приведены данные шведских профильных государственных ведомств и организаций о действующих механизмах обращения с отходами.

Сформированная в Швеции система переработки отходов составляет основу т.н. «экологического» сектора<sup>1</sup> экономики страны. Годовой оборот данного сектора превышает 225 млрд. шв. крон (ок. 22,5 млрд. евро), или 6% ВВП страны (2018). При этом стоимость «экологического» экспорта достигает 38 млрд. шв. крон (ок. 3,8 млрд. евро). Непосредственно на переработку отходов приходится не менее 40 млрд. шв. крон (ок. 4 млрд. евро), в том числе 5,1 млрд. шв. крон (ок. 510 млн. евро) – на экспорт технологий управления отходами. Из более 70 тыс. человек, занятых в «экологическом» секторе, с переработкой отходов связаны 17 тыс. человек.

Ежегодно страна с десятиллионным населением производит от 140 до 170 млн. тонн отходов, из которых большую часть – от 110 до 140 млн. тонн составляют отходы горнодобывающей промышленности. Около 27 млн. тонн отходов образуется в результате иной производственной деятельности и более 4 млн. тонн составляют бытовые отходы домашних хозяйств.

В 2017 году без учета горнодобывающей промышленности в Швеции произведено 31,95 млн. тонн отходов, в том числе:

Отходы в результате ведения строительных работ	–	9,8 млн. тонн
Технологическая утилизация, включая оптовую продажу лома	–	6,8 млн. тонн
Бытовые отходы домашних хозяйств	–	4,4 млн. тонн
Отходы, создаваемые сектором услуг	–	2,2 млн. тонн
Отходы энергообеспечения	–	1,9 млн. тонн
Отходы из металлов и продуктов из них	–	1,7 млн. тонн
Отходы в результате производства и использования бумажных товаров	–	1,5 млн. тонн

<sup>1</sup> К сектору отнесены предприятия и ведомства, занимающиеся, помимо переработки отходов, контролем загрязнения воздуха и грунтовых вод, водоотводом, образовательными и консультационными услугами, вторичным сырьем и возобновляемыми источниками энергии.

Отходы при изготовлении продовольственных товаров	–	0,87 млн. тонн
Отходы в результате сельскохозяйственной деятельности, лесопользования и рыболовства	–	0,8 млн. тонн
Отходы обрабатывающей промышленности	–	0,78 млн. тонн
Отходы прочих отраслей	–	1,2 млн. тонн

источник: <https://www.naturvardsverket.se/>

Любые отходы рассматриваются в стране как важный источник вторичного сырья, энергии и питательных веществ. Планирование переработки и утилизации отходов оценивается как насущная структурная задача по обеспечению нормального функционирования общества и осуществляется на государственном уровне. Успешная реализация планируемых государством мер обеспечена рыночными механизмами и налоговыми рычагами, применяемыми на уровне местных органов самоуправления – коммун (муниципалитетов).

Инфраструктура переработки отходов включает 36 ТЭС и ТЭЦ, осуществляющих сжигание отходов с целью генерации тепло- и электроэнергии, 97 полигонов, на которых происходит вторичная сортировка, извлечение сырья и захоронение отходов, 52 станции биологической переработки отходов, а также более 180 тыс. различных пунктов и станций приема твердых бытовых отходов у населения.

В 2017 году на каждого шведа приходилось около 473 кг собранных бытовых отходов (*467 кг годом ранее*). Большая часть собранных отходов – 50,2% – была использована для генерации энергии, что соответствует 237 кг на душу населения (*226 кг годом ранее*). В целом на бытовые отходы приходится свыше 40% рекуперированной в стране энергии (еще 60% приходится на промышленные отходы, а также импорт).

Для получения вторичного сырья в 2017 году было использовано 33,8% собранных бытовых отходов, или 160 кг на душу населения.

В частности, степень утилизации газетной продукции составила 91%, бумажной упаковки – 82%, металлической упаковки – 84%, пластиковой упаковки – 44%, стеклотары – 93%. Кроме того, почти 100% достигает утилизация автомобильных аккумуляторов и покрышек.

Еще 15,5% бытовых отходов, или 73 кг на душу населения подверглось в 2017 году биологической переработке, преимущественно с целью получения биогаза и органических удобрений.

**Объемы утилизации отдельных видов бытовых отходов в Швеции в 2017 году:**

	<b>Тонн</b>	<b>кг / чел</b>
Макулатура	249 900	24,7
Бумажная упаковка	146 400	14,5
Металлическая упаковка	18 440	1,8
Пластиковая упаковка	70 430	7,0
Стеклоянная тара	216 630	21,4

источник: <https://www.avfallsverige.se/>

Непосредственно захоронению в 2017 году подверглось лишь 0,5% из общего объема бытовых отходов, или 2 кг на душу населения (23 650 тонн в целом по стране). Данный показатель остается в Швеции стабильным на протяжении нескольких лет и не превышает 1 %. Советующий средний показатель для стран Евросоюза составляет 25%.

По отношению к 1994 году объем захороненных бытовых отходов сократился в Швеции на 94%. Такого результата страна достигла благодаря действующему с 2005 года запрету на захоронение органических отходов, строительству большого числа мусоросжигательных заводов и введению ответственности домашних хозяйств за сортировку бытовых отходов.

В основе успеха лежит эффективное законодательное регулирование обращения с отходами. Формирование законодательной базы в данной области началось в Швеции гораздо раньше, чем в других странах Европы, и непрерывно, начиная с 70-х годов прошлого века, совершенствовалось с учетом развития технологий производства, технологий обращения с отходами, а также на базе новых знаний о природе и воздействии деятельности человека на экологию.

Основные принципы и перспективные цели защиты экологии и климата были зафиксированы в 1999 году в Экологическом кодексе – одном из четырех основных законов Швеции, заложившем основы для формирования в стране концепции циркулярной экономики. Принятие Экологического кодекса дало мощный импульс развитию законодательства в области защиты экологии и особенно – в части управления отходами. До настоящего времени шведское национальное законодательство, регулирующее обращение с отходами остается одним из самых жестких среди стран-членов Евросоюза.

Информация о действующем в Швеции законодательстве в области переработки отходов прилагается (Приложение 1).

Вопросам управления отходами – их переработке и утилизации уделяется центральное внимание на всех уровнях государственного управления, однако ключевое место в данной работе занимают местные органы самоуправления – коммуны, составляющие основу административного деления страны. Им принадлежит инициатива в разработке новых правил в области переработки отходов, через коммуны реализуются механизмы государственного регулирования в данной области, кроме того, в собственности коммун находится подавляющая часть операторов сектора – полигонов, транспортных компаний, компаний, занимающихся сбором и вторичной сортировкой отходов, а также ТЭЦ и ТЭС, на которых из отходов осуществляется генерация энергии.

Аккумуляция усилий отдельных коммун в работе по утилизации и переработке отходов достигается благодаря многочисленным неформальным региональным и национальным ассоциациям и объединениям, обеспечивающим эффективный обмен опытом между коммунами и обратную связь граждан и компаний с исполнительными и законодательными органами государства.

Общие сведения о системе государственного управления Швеции, в части касающейся организации переработки отходов, прилагается (Приложение 2).

### **Ответственность производителя**

Ответственность производителя за переработку и утилизацию отходов рассматривается как рычаг для стимулирования создания производителем как можно более ресурсосберегающей, легко утилизируемой и не содержащей опасных для окружающей среды веществ продукции.

Уже в 1979 году в Швеции был принят закон, определяющий ответственность производителей товаров за утилизацию мусора – «Закон об отходах» (1979:596).

Согласно закону, производители обязаны следить за тем, чтобы отходы производства или упаковка, которые они производят, импортируют или продают, собирались, повторно использовались, перерабатывались или подвергались иным действиям исключительно теми способами, которые имеют минимальное воздействие на окружающую среду. Производители также обязаны маркировать товары и сообщать, как этот товар должен сортироваться, информировать о степени его утилизации (повторного использования) и переработки, а также о прочих условиях его утилизации. Еще с 1994 года ответственность за утилизацию несут производители упаковочной и бумажной продукции. Кроме того, особо регулируется ответственность производителей за утилизацию для следующих групп товаров:

- Автомобильные шины (Закон 1994:1236 об ответственности производителя шин);
- Макулатура (Закон 1994:1205 об ответственности производителя за макулатуру);
- Автомобили (Закон 2007:185 об ответственности производителя автомобилей);
- Электротехническое и электронное оборудование (Закон (2005:209) об ответственности производителя электротехнического и электронного оборудования);
- Электрические батареи (Закон 2008:834 об ответственности производителя батарей);
- Радиоактивные продукты (Закон 2007:193 об ответственности производителя радиоактивных продуктов).

С 15 декабря 2009 года в стране действует Закон об ответственности производителей лекарственных препаратов (Закон 2009:1031). Согласно данному нормативному акту аптеки обязаны собирать лекарственные препараты с истекшим сроком годности, которые затем направляются на специальные заводы по сжиганию.

### **Налоговое регулирование**

С целью уменьшения количества захораниваемых отходов в 2000 году в Швеции в соответствии с «Законом о налогообложении отходов» (1999:673) был введен специальный налог на захоронение отходов. Целью введения налога стало стимулирование отказаться от захоронения отходов в пользу утилизации способами, имеющими наименьшее негативное влияние на природу. В долгосрочной перспективе цель данного закона – мотивировать производителей изготавливать, а покупателей выбирать продукцию, отходы от которой не требуют захоронения. В последующем, в 2002 и 2005 гг. были приняты законы, запрещающие захоронение отходов, которые возможно утилизировать путем сжигания, а также захоронение органических отходов. С 2006 года с мусоросжигательных заводов взимается налог на сжигание бытовых отходов в сумме 500 шв. крон за тонну (ок. 50 долл. США).

Развитие системы обращения с отходами в Швеции тесно связано с применением **государственных инструментов управления**. К таким инструментам наряду с законодательством об ответственности производителя, коммунальном (муниципальном) планировании обращения с отходами, запрета на захоронение сжигаемых и органических отходов, налога на захоронение и сжигание, относятся также меры государственной поддержки экологического сектора.

Поддержка оказывается, главным образом, проектам, направленным на стимулирование потребления энергии из возобновляемых источников. Например, к мерам государственной поддержки обычно относят следующие нормативно-правовые акты: Предписание правительства Швеции (2009:938) о государственной поддержке мер по производству, распределению и потреблению биогаза и других возобновляемых газов (инвестиционная поддержка биогаза и других возобновляемых газов); Закон (1994:1776) «О налоге на энергию» (освобождение от налога на энергию и выбросы углекислого газа для нейтральных по выбросам углекислого газа топлив, для масел и жиров растительного происхождения, а также биогаза, используемого для отопления).

В целом, на решение задач по защите экологии и охране природы в Швеции ежегодно осваиваются бюджетные средства, достигающие 11 млрд. шв. крон (около 1,1 млрд. дол. США), что составляет более 1% расходной части бюджета (статья 20 «Экология и охрана природы»). Кроме того, свыше 140 млн. шв. крон (около 15 млн. долл. США) ежегодно выделяется на проведение научных исследований, в том числе, из средств профильных государственных ведомств и фондов ЕС, а также частных компаний и благотворительных фондов.

### **Организация практической работы по сбору, переработке и утилизации твердых бытовых отходов**

Достижение высоких результатов в области обращения с отходами, их переработки и утилизации было бы невозможным без активного и ответственного участия в этом процессе обычных граждан.

#### **Сортировка бытовых отходов**

Граждане, или домашние хозяйства, являются первым и самым важным звеном в существующей системе обращения с отходами. В соответствии с действующим законодательством, любые отходы подлежат обязательной сдаче в пункты приема в рассортированном виде, например, отдельно макулатура, пластиковая упаковка, бумажная упаковка, электрические отходы, батареи, металлическая упаковка, стеклянная тара белая и цветная, крупногабаритные отходы и пр. Распоряжаться отходами самостоятельно – сдавать их в не рассортированном виде, либо выбрасывать в неположенных местах – домашние хозяйства не вправе. Исключение составляют отходы садоводства, которыми домашние хозяйства имеют возможность распоряжаться на своих участках по своему усмотрению. Бытовые отходы, не поддающиеся сортировке, рассматриваются как топливо.





### *сортировка бытовых отходов домашними хозяйствами*

Рассортированные отходы подлежат сдаче в пункты и станции раздельного приема и переработки бытовых отходов.

### **Пункты приема бытовых отходов**

Пункты приема делятся на две основные категории:

#### Коммунальные пункты приема

Каждая шведская коммуна имеет собственный Долгосрочный план мер (регламент) содержания территории в чистоте, а также сбора и обработки отходов. В соответствии с Планом, пункты раздельного приема сортированного бытового мусора размещаются в местах, наиболее удобных для жителей, и одновременно – доступных для вывоза. Информация о пунктах приема, равно, как и о способах сортировки и сдачи отходов, имеется в свободном доступе для каждого жителя коммуны. Силами коммуны, с привлечением компаний-операторов организуется регулярный вывоз отходов и последующая их переработка.



### *пункт приема стеклянной тары, светлой и цветной раздельно*

Каждый пункт приема может насчитывать до 12 различных емкостей для сбора отходов.



*комбинированный пункт приема отходов в жилом районе*



*комбинированный пункт приема отходов в жилом районе*



*пункт раздельного приема крупногабаритных отходов*



*пункт раздельного приема строительных отходов*



*Въезд на станцию раздельного приема отходов*



*Пункт раздельного приема отходов в жилом квартале*



*комбинированный пункт раздельного приема*



*мобильный комбинированный пункт раздельного приема*



*контейнеры для сбора бытовых несортированных отходов домовладельцев*

Крупногабаритные отходы, которые невозможно оставить в пунктах приема, принимаются на станциях приема отходов. На эти станции домашние хозяйства доставляют старую или сломанную мебель и прочие предметы быта, спиленные деревья, металлолом, опасные отходы, некрупный строительный мусор, почву, камни и бетон.

В отдельных коммунах существуют Экологические станции, где осуществляется централизованный прием различного рода опасных отходов, таких, как краски, лаки, химикаты, а также электронные отходы.

Ряд коммун имеет специальные мобильные станции приема опасных отходов.

Расходы коммун по обращению с отходами покрываются за счет взимания платы за сбор мусора. Размер платы устанавливается непосредственно в коммунах.



*коммунальная станция по разделному сбору отходов*

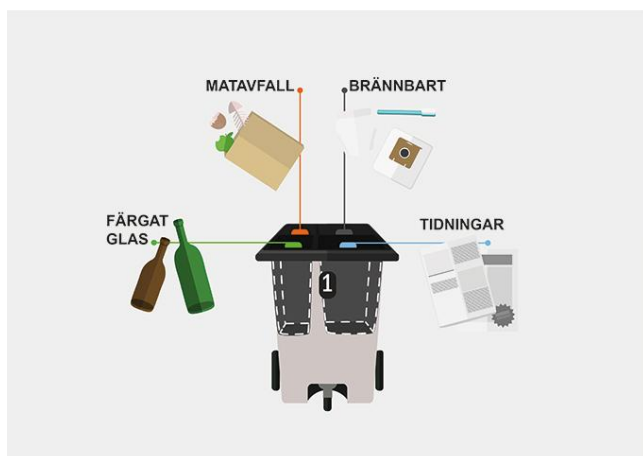
Частично расходы по содержанию и обслуживанию пунктов и станций приема отходов компенсируются за счет выручки от продаж вторсырья переработчикам. Однако большая часть расходов покрывается за счет коммунального сбора за бытовые отходы. Каждая коммуна устанавливает собственный тариф, преимущественно – в виде фиксированных платежей, устанавливаемых в зависимости от размера домохозяйства, или за количество заполненных

контейнеров. В 2017 году в среднем по стране плата за сбор отходов для проживающей в отдельном доме среднестатистической шведской семьи составила 2 128 шв. крон (около 215 долл. США), для семьи, проживающей в квартире, – 1 316 шв. крон (около 134 долл. США). Крупногабаритные отходы оплачиваются на основании веса.

В ряде коммун действует система абонементов на вывоз мусора. Ниже, в качестве примера следует размер сборов, применяемых в коммуне Виммербю (Vimmerby) жителей коттеджей и вилл:

Контейнеры для отходов	Интервалы очистки (вывоза)	Взнос за год, шв. кр.
Зеленый 370 л., вилла	Контейнер1* 26 раз/год, Контейнер2 13 раз/год	2 875
Зеленый 240 л., вилла	Контейнер1 26 раз/год, Контейнер2 13 раз/год	2 750
Желтый 370 л., вилла	26 раз/год	3 000
Желтый 240 л., вилла	26 раз/год	2 875
Красный 190 л., вилла	26 раз/год	3 688
Красный 240 л., вилла	26 раз/год	3 813
Зеленый 370 л., коттедж	Контейнер1 10раз/год, Контейнер2 5 раз/год (нед. 20-39)	1 394
Зеленый 370 л., коттедж	Контейнер1 6раз/год, Контейнер2 3раз/год (нед. 24-35)	1 207
Зеленый 240 л., коттедж	Контейнер1 10 раз/год, Контейнер2 5 раз/год (нед 20-39)	1 332
Зеленый 240 л., коттедж	Контейнер1 6 раз/год, Контейнер2 3раз/год (нед. 24-35)	1 144
Желтый 370 л., коттедж	10 раз/год (нед. 20-39)	1 475
Желтый 370 л., коттедж	6 раз/год (нед. 24-35)	1 288
Желтый 240 л., коттедж	10 раз/год (нед. 20-39)	1 413
Желтый 240 л., коттедж	6 раз/год (нед. 24-35)	1 225
Красный 190 л., коттедж	10 раз/год (нед. 20-39)	2 000
Красный 190 л., коттедж	6 раз/год (нед. 24-35)	1 813
Ящик для ламп и батареек	По необходимости (на Контейнере1)	100

источник: <http://www.vemab.se/tjanster/renhallning/avgifter>



*\*/ для удобства сортировки каждый контейнер имеет 4 отдела:*

*Контейнер1 – пищевые отходы, сжигаемые отходы, цветное стекло, газеты*

*Контейнер2 – пластиковая упаковка, бумажная упаковка, светлое стекло, металлическая упаковка*

Помимо того, в коммуны возвращаются взимаемые на национальном уровне платежи, такие, как налог на захоронение отходов (500 шв. кр. за каждую тонну отходов, ок. 50 долл. США, действует с 2000 года).

Более  $\frac{3}{4}$  коммун для организации вывоза отходов пользуются услугами специализированных компаний, действующих, как правило, в региональном масштабе. Около  $\frac{1}{4}$  коммун для оперирования отходами создают собственные компании. Для всех таких компаний не ставится цель получения прибыли. Их главная задача – обеспечить сбор, транспортировку и переработку продукции таким образом, чтобы не нанести ущерб окружающей среде.

### Пункты приемы производителей

В них домашние хозяйства обязаны сдавать отслужившие срок, сломанные, либо не нужные батареи, электрические и электронные бытовые приборы и устройства, макулатуру, автомобильные покрышки, лекарства – все те товары, ответственность за утилизацию которых лежит на производителе. В свою очередь, производители для организации пунктов приема пользуются структурами существующих отраслевых ассоциаций и уполномоченных компаний. Например, прием автомобилей осуществляет Ассоциация автомобильной промышленности ВП Sweden, <http://www.bilsweden.se/>, сбор батарей, автомобильных и бытовых, осуществляет компании «Эль Кретсен», <http://www.el-kretsen.se/>, и ассоциация «Ресипо», <https://recipo.se/>, прием макулатуры, газет и бумажной упаковки осуществляет компания FTI (Förpacknings- och Tidningsinsamlingen, <https://www.ftiab.se/>), прием деревянной упаковки уполномочена выполнять компания «Шведское дерево» (Svenskt Trä, <https://www.svensktra.se/>), принадлежащая ассоциации компаний лесоперерабатывающей промышленности, прием одежды и текстиля осуществляет компания Human Bridge (<http://www.humanbridge.se/textilier/insamling/>). Большинство из них достаточно крупные и осуществляют свою деятельность на всей территории страны. Сдача автомобильных аккумуляторов и покрышек возможна в тех розничных точках, где они приобретались. Ненужные электронные потребительские товары размером менее 25 см принимаются в специализированных торговых точках при покупке новых товаров.



*Пункт прием макулатуры, газет и бумажной упаковки, принадлежит компании FTI*



*пункт прием бытовой техники, принадлежит компании El-kretsen*



*пункт прием текстиля, одежды и обуви компании Human Bridge*



Особого внимания заслуживает практикуемая с 1984 года система возврата розничной пластиковой и алюминиевой тары. С 2005 года система стала обязательной – все готовые напитки (произведенные и импортированные), упакованные в одноразовую пластиковую, либо алюминиевую тару, – газированные напитки, минеральная вода, пиво, и пр., продаются в розничных сетях страны исключительно в залоговой таре. В соответствии с предписанием SFS 2005:220, «каждый, кто занимается серийным производством или оптовым ввозом готовых для потребления напитков в пластиковых бутылках и алюминиевых банках, с целью их реализации на шведском рынке, обязан зарегистрироваться в национальной системе залоговой маркировки». С 2015 года подключиться к системе получили возможность производители натуральных соков, а с 2018 года – соковой продукции.

Покупая такую продукцию в розничных сетях, потребитель отдельно оплачивает стоимость тары, т.н. залоговую стоимость. Благодаря специальной маркировке, наносимой на тару, потребитель может сдать ее в пункт приема, имеющийся в точках розничной продажи, и вернуть себе залоговую стоимость. В свою очередь, тара направляется на переработку для повторного использования.



*Пункт приема залоговой тары в розничной продовольственной сети ИКА*

Прием тары обязаны осуществлять все магазины, ее продающие – более 10 тыс. точек по всей стране, в том числе, автоматических – более 4 тыс. (2015).

Контроль за соблюдением предписания, а также регистрация в системе производителей / импортеров возложены на Государственное сельскохозяйственное управление Швеции ([www.sjv.se](http://www.sjv.se)). Импортер или производитель напитков уплачивает за подключение к системе ежегодный взнос в размере 10 тыс. шв. крон (около 1,1 тыс. долл. США) в не зависимости от объема реализуемой продукции.

Ответственность за соблюдением правил продажи напитков в одноразовой таре возложена непосредственно на розничные сети. Государственное сельскохозяйственное управление совместно с коммунами вправе проверять работу точек розничной торговли. Единовременный штраф за продажи напитков в одноразовой пластиковой или алюминиевой таре, не включенной в систему (не имеющей специальной маркировки) достигает 50 тыс. шв. крон (ок. 5,3 тыс. долл. США).

В обязанности Государственного сельскохозяйственного управления входит также регистрация операторов системы возврата залоговой тары. Ведущий оператор системы – компания Returpack AB, владеющая собственным торговым знаком Pantamera, <https://pantamera.nu/>, находится в совместной собственности ассоциаций «Шведские пивоварни» (Sveriges Bryggerier), «Продуктовые ритейлеры» (Livsmedelshandlarna) и «Шведские розничные торговцы» (Svensk Dagligvaruhandel). При количестве занятых в 67 человек оборот компании в 2017 году составил 2,7 млрд. шв. крон (310,6 млн. долл. США).

В соответствии с целевыми показателями, разработанными по поручению правительства Государственным управлением защиты окружающей среды, уровень повторного использования пластиковой и алюминиевой розничной тары должен составить 90%. По итогам 2018 года уровень повторного использования тары достигал 84,8%, в том числе, алюминиевых банок – 85,6%, пластиковых бутылок – 83,3% (в 1984 году, когда система была только введена, было утилизировано 63% тары). Всего в 2018 году в стране было продано 2 400 млн. ед. одноразовой тары, сдано в качестве возвратной тары – 2 051 млн. ед. Из них было получено 18 356 тонн алюминия и 22 361 тонны пластика. Количество сданной тары в течение 2018 года – 201 ед. на каждого гражданина страны.

### Аптеки

В шведских аптеках организован сбор просроченных и невостребованных лекарственных препаратов, а также шприцев и игл. Для их упаковки в каждой аптеке имеются специальные пластиковые мешки. Исключение составляют цитостатики, лекарственные препараты, предназначенные для лечения рака, их надлежит сдавать на станции приема опасных отходов, принадлежащих коммунам.

### **Утилизация бытовых отходов**

#### Опасные бытовые отходы

В 2017 году в стране собрано 76 980 тонн опасных бытовых отходов, или 7,6 кг на каждого жителя. В данные объемы входят 50,4 тыс. тонн зараженного леса

и 3,16 тыс. тонн асбеста. Кроме того, как опасные отходы утилизированы 23,4 тыс. тонн красок, химикатов и остатков нефтепродуктов.

После попадания на станции приема, бытовые отходы, относящиеся к категории опасных, проходят первичную обработку, затем происходит утилизация с помощью специальных технологий (для исключения из циркуляции опасных компонентов, например, ртути). Вещества, которые невозможно обезвредить или вторично использовать подлежат захоронению. Ядовитые вещества (например, химикаты) сжигаются в специальных печах при высокой температуре. Загрязненная земля очищается посредством биологического разложения. Пропитанная химическими веществами древесина распиливается на опилки и сжигается для получения энергии на заводах, имеющих специальное разрешение для сжигания подобной продукции.

### Электронный лом и электрические батареи

В 2017 году в стране собрано 127 800 тонн электрических батарей и прочих отходов от электронных устройств, в среднем 12,6 кг на человека. В том числе, 13 250 тонн бытовых батареек, встроенных и сменных, а также 6 610 тонн автомобильных аккумуляторов.

В каждой коммуне имеются специализированные пункты приема бытовых батареек и источников света, расположенные обычно в торговых центрах.



Переработка осуществляется на принадлежащих коммунам 580 специализированных станциях.

Электрические батареи и различные элементы питания перед направлением на переработку дополнительно сортируются в соответствии с их химическим составом. Свинец из батарей используется в новых батареях, прочие элементы также выделяются и применяются, в частности, для нужд промышленности. Ртуть, которая по решению Риксдага (парламента) должна быть постепенно полностью исключена из использования, направляется на захоронение в безопасных условиях. Элементы, которые невозможно использовать повторно, сжигаются с целью получения энергии. Менее 6% электрических батарей и элементов питания в Швеции попадают на полигоны.

Электрическое и электронное оборудование предварительно дополнительно сортируется и демонтируется в специальных сертифицированных центрах, откуда затем направляется на переработку. Пластмассовые корпуса бытовой техники сжигаются на мусоросжигательных заводах с целью получения энергии, металлы же направляются в плавильные цеха. Если в продукции содержится ртуть – ее извлекают и направляют на захоронение.

В 2019 году шведские СМИ неоднократно информировали, что использованное электрическое и электронное оборудование – преимущественно бытовая техника – из южных портов страны и по мосту Эресунн переправляется из Швеции в третьи страны, как правило – южной Европы, где законодательство, регулирующее обращение с этими видами отходов, не развито. СМИ отмечают, что таким образом не только нарушается действующее в стране законодательство, но и наносится ущерб окружающей среде других стран.

### **Генерация энергии**

Среди стран Европы Швеция является лидером по количеству произведенной энергии, получаемой из 1 тонны отходов.

Строительство ТЭС и ТЭЦ, работающих на отходах, началось в 70-е годы прошлого века и способствовало активному развитию систем центрального отопления в крупных городах страны<sup>2</sup>. Сжигание отходов облагается меньшими по размеру налогами на CO<sub>2</sub>, чем большинство остальных видов топлива. Существовавший ранее отдельный налог на сжигание отходов отменен в 2010 году. При этом, действующей в стране системой субсидий за производство электроэнергии из ВИЭ (электрические сертификаты) сжигание бытовых отходов не охвачено. Ставки действующих в стране по состоянию на 01.01.2019 года налогов на энергоносители прилагаются (Приложение 3).

---

<sup>2</sup> Швеция одна из немногих стран Европы, где по-прежнему сохраняются традиции электрического отопления

В настоящее время в Швеции действует 36 ТЭС и ТЭЦ, обеспечивающих генерацию электроэнергии и тепла, как из отходов домохозяйств, так и из промышленных отходов. Они выступают самостоятельными участниками рынка, однако находятся, как правило, в совместной собственности коммун и крупных энергоконцернов.

В 2017 году таким образом переработано 6 150 150 тонн отходов, в том числе, 2 400 440 тонн твердых бытовых отходов домохозяйств и до 1 400 000 тонн импортированных отходов. В результате переработки выработано 16 113 900 мегаватт-часов теплоэнергии (используется в городских теплосетях) и 2 242 370 мегаватт-часов электроэнергии. В целом по стране на ТЭС и ТЭЦ, работающих на отходах, в 2017 году выработано более 20 % тепла и около 0,5 % электроэнергии. В ЕС Швеция лидирует по объему энергии, генерируемой из каждой тонны отходов – около 3 MWh.

После сжигания мусора остается около 15-20% от веса отходов в виде загрязненного пепла и 3-5% отработанного газа. Пепел впоследствии подлежит захоронению, либо складировается в прессованном виде, часть пепла используется в качестве наполнителя при изготовлении дорожных покрытий. Газ используется, в частности, в качестве нейтрализующего средства при заполнении отработанных шахт. Информация об организации сжигания отходов на крупнейшей в стране специализированной ТЭЦ, расположенной в городе Вестерос, принадлежащей компании «МеларЭнерши», прилагается (Приложение 4).

Помимо Швеции, среди стран-членов ЕС сжигание отходов широко распространено также в Дании, Нидерландах, Германии и Австрии. Однако шведский опыт получения энергии из отходов признан одним из самых передовых.

Несмотря на большие объемы сжигаемых отходов, Государственное управление защиты окружающей среды Швеции констатирует последовательное снижение негативного воздействия сжигания на окружающую среду благодаря использованию более совершенных технологий и улучшению системы сортировки отходов. Часть отходов для сжигания даже импортируется из Норвегии, Дании, Германии и других стран ЕС. Строительство мусоросжигательных заводов с целью получения энергии стало прибыльным бизнесом, а отходы превратились в товар.

Согласно новой Рамочной директиве ЕС «Об отходах» эффективное сжигание отходов с получением энергии считается одним из способов переработки. Все шведские мусоросжигательные заводы соответствуют критериям, определенным директивой.

Отношение к вопросу сжигания мусора с целью генерации энергии в Швеции, как и в других странах ЕС, неоднозначное. Часть общества считает, что данный способ обращения с отходами наносит вред окружающей среде. По мнению критиков, в первую очередь следует отдавать предпочтение повторному использованию материалов и переработке отходов, а не сжиганию. К тому же, строя новые мусоросжигательные заводы можно легко попасть в зависимость от отходов, так как постоянно будут требоваться большие объемы отходов для заполнения мощностей заводов. Из-за критики общественности и природоохранных организаций несколько проектов по строительству новых мусоросжигательных заводов в Швеции в разное время были приостановлены.

Сторонники генерации энергии путем сжигания отходов, пользующиеся поддержкой Государственного управления защиты окружающей среды Швеции, напротив, убеждены, что противоречий между переработкой и сжиганием отходов не существует. Более того, увеличение количества сжигаемых отходов в Европе снизит количество выбросов парниковых газов в атмосферу (поскольку естественное перегнивание отходов в целом и выделение метана, в частности, как считают шведы, наносит больше вреда окружающей среде), способствуя тем самым достижению климатических целей ЕС. Что касается Швеции, то уже к 2045 году страна намерена стать климатически нейтральной, когда баланс выбросов парниковых газов станет нулевым или отрицательным. Информационный буклет «Мифы и факты о генерации энергии из отходов» «Ассоциации энергетических компаний Швеции» (<https://www.energiforetagen.se>) и Ассоциации «Авфаль Сверие» (<https://www.avfallsverige.se>) прилагается (Приложение 5).

### **Биологическая переработка**

Более 15 % бытовых отходов подвергается биологической переработке.

Специализированные пункты для сбора пищевых отходов имеются в 223 из 290 коммун страны. В 2017 году объем собранных пищевых отходов составил 2,214 млн. тонн, или 219 кг на человека.

Роль биологической обработки бытовых отходов в системе обращения с отходами в Швеции постоянно возрастает. Биологической обработке, в основном, подвергаются отходы от продуктов питания. При гниении этих отходов выделяется биогаз, состоящий, главным образом, из метана и углекислого газа. Биогаз является возобновляемым видом энергии и может использоваться в качестве экологически чистого автомобильного топлива или для получения тепловой энергии.

Помимо биогаза при гниении образуется биологическое удобрение, которое потом можно использовать для нужд сельского хозяйства. Часть биологических отходов компостируется, затем компост применяется для производства удобрений.

Собственные установки по компостированию пищевых отходов совокупной годовой мощностью 20,41 тыс. тонн в год имеют 6 коммун (Eslöv, Hässleholm, Karlshamn, Luleå, Uppsala, Östersund).

Установки по переработке пищевых отходов на базе очистительных канализационных сооружений совокупной годовой мощностью 54,12 тыс. тонн имеют 11 коммун (Alingsås, Boden, Borlänge, Botkyrka, Eskilstuna, Göteborg, Kalmar, Norrköping, Umeå, Växjö, Älmhult).

Наконец, в 35 коммунах работают установки по сбраживанию пищевых отходов совокупной мощностью 353,19 тыс. тонн в год.

### **Полигоны по захоронению отходов**

В результате активной политики по стимулированию использования отходов в качестве вторичного сырья и для генерации энергии, вслед за сокращением объемов захоронения сократилось количество полигонов. В 2017 году в собственности коммун находилось всего 36 действующих полигонов. На них поступило 23,65 тыс. тонн бытовых отходов (ок. 2 кг на одного жителя или 0,5% от общего объема бытовых отходов), а также 2 117,3 тыс. тонн промышленных отходов. Еще около 30 полигонов эксплуатируются производственными компаниями в рамках существующих технологических циклов. В свою очередь, 31 полигон законсервирован. Законсервированные полигоны продолжают, тем не менее, обслуживаться, преимущественно с целью вывода инфильтрата и аккумуляции газа. Захоронению на полигонах подлежат только те отходы – бытовые, либо промышленные – которые не могут быть переработаны, использованы в качестве топлива или сожжены.



*отходы, подлежащие захоронению*

На всех полигонах осуществляется предварительная сортировка с целью сепарации материалов, пригодных для повторного использования, либо сжигания. В результате, всего захоранивается менее половины поступающих на полигоны отходов, остальная часть после сепарации отправляется для повторного использования, переработки и рекуперации энергии.



*Пункт приема отходов для первичной сепарации на полигоне*

Кроме того, на полигоны свозится зола и пепел, образовавшиеся в результате сжигания отходов для генерации энергии, а также загрязненные почвы и пр. Полигоны используются также как площадки промежуточного складирования отходов другими производителями, например, производителями бумаги или стекла.

Для сбора инфильтрата – дождевых и прочих вод, находившихся в соприкосновении с отходами и опасных в высоких концентрациях для окружающей среды – под захораниваемыми отходами укладывается гидроизоляционное синтетическое покрытие, а также обустраивается дренажная система, через которую осуществляется вывод инфильтрата.



*фрагмент дренажной системы*



В зависимости от вида захораниваемых отходов требования к толщине и составу изолирующих покрытий различаются. Помимо того, полигоны размещаются в местах, где грунт выполняет функции геологического (структурного) барьера, например, скалы, камень либо плотная глина, в которых загрязняющие вещества будут оседать, либо разрушаться в случае, если герметизирующее гидроизоляционное покрытие будет повреждено.



*обустройство площадки для захоронения отходов*



*гидроизоляционное синтетическое покрытие*

По состоянию на начало 2018 года таким образом было изолировано почти 7,3 млн. м<sup>3</sup> инфильтрата на всех 97 полигонах.

Собираемый инфильтрат очищается преимущественно на полигонах. Мероприятия по локальной очистке инфильтрата проводятся на всех полигонах страны. Иногда инфильтрат для очистки вывозится на очистные сооружения.

В связи с запретом на депонирование органических отходов, объемы выделяемого органического газа (на 50% состоящего из метана) на шведских полигонах последовательно снижаются. На всех крупных полигонах, где происходило захоронения органических отходов, имеются установки по генерации из газа энергии. В течение 2017 года на 40 таких полигонах было аккумулировано всего около 142 гигавайт часов газа, из которых 102 гигавайт часа использовано для генерации энергии, в том числе, 18,4 гигавайт часов электроэнергии, остальное – теплоэнергии. Около 40 гигавайт часов газа было сожжено. На 28 из 40 полигонов, где происходит утилизация газа, продолжается захоронение отходов, 12 полигонов находятся в законсервированном состоянии.

При закрытии все полигоны подлежат обязательному укрыванию с тем, чтобы в максимально возможной мере исключить попадание в захороненные отходы воды. Сначала отходы закрываются тонким слоем грунта, затем образовавшиеся площадки укрываются специальными защитными синтетическими гидроизоляционными материалами, а затем – разнородными слоями привозного грунта. Общая толщина уложенного грунта должна составлять, в соответствии с действующим законодательством, не менее 2 – 3 метров после усадки. После выполнения всех необходимых работ на закрытых площадках полигонов высаживаются зеленые насаждения, не способные повредить защитное покрытие. В соответствии с законодательством, такие места должны отвечать всем требованиям, которые предъявляются к местам для прогулки людей.

***Работы по укрыванию площадок с захороненными отходами:***







В результате жестких требований к эксплуатации полигонов, введенных в 2008 году, большая часть существующих полигонов до 2030 года включительно будет закрыта и превращена в площадки, пригодные для выращивания зеленых насаждений и прогулки людей.

Полезные ссылки:

Swedish Cleantech, <https://swedishcleantech.com/>

Avfall Sverige, <https://www.avfallsverige.se/>

El-Kretsen, <https://www.el-kretsen.se/english/>

FTI, <https://ftiab.se/1292.html>

Recipo, <https://recipo.se/en/om-oss/>

Swedish Environmental Protection Agency, <http://www.swedishepa.se/#>

Подготовлено по материалам:

Государственное управление защиты окружающей среды <http://www.naturvardsverket.se>

Шведский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды <https://www.ivl.se/>

Государственный геотехнологический Институт <http://www.swedgeo.se/>

Отраслевой союз «Авфалль Сверие» <https://www.avfallsverige.se/in-english/>

Информационный портал Sopor.nu <https://www.sopor.nu/>

## **Информация о действующем в Швеции законодательстве в области переработки отходов**

Законодательное регулирование вопросов обращения с отходами в Швеции началось гораздо раньше, чем в других странах Европы и совершенствовалось по мере развития технологий производства товаров и технологий переработки отходов, с учетом развития знаний о природе и степени влияния деятельности человека на окружающую среду.

Уже в 1979 году в Швеции был принят закон, определяющий ответственность производителей товаров за утилизацию мусора «Закон об отходах» (Renhållningslag, 1979:596 и дополнения к нему).

Согласно закону, производители обязаны следить за тем, чтобы отходы производства или упаковка, которые они производят, импортируют или продают, собирались, повторно использовались, перерабатывались или подвергались иным действиям исключительно теми способами, которые имеют минимальное воздействие на окружающую среду. Производители также обязаны маркировать товары и сообщать, как этот товар должен сортироваться, информировать о степени его утилизации (повторного использования) и переработки, а также о прочих условиях его утилизации.

При банкротстве предприятия или ухода с рынка, репрофилирования производства и т.д., ответственность производителя за судьбу изготовленного им товара продолжает нести страховой институт, осуществлявший страхование продукции производителя. Производитель должен заранее предусмотреть средства на эти цели. При расчете объема средств во внимание принимается срок службы товара и стоимость его утилизации в будущем. Производитель также обязан отчитываться перед государством (в лице Государственного управления защиты окружающей среды Швеции) о количестве продукции, поставленной им на рынок.

С 1 января 1995 года, когда Швеция стала членом Европейского Союза, нормативно-правовая база шведского законодательства, регулирующая утилизацию мусора, была унифицирована в соответствии с нормами и правилами, действующими в ЕС.

В настоящее время в основе законодательства, регулирующего утилизацию мусора в Швеции, лежат директивы ЕС, в том числе:

- Рамочная директива 2008/98/ЕС Европейского Парламента и Европейского Совета «Об отходах»;
- Директива 2002/96/ЕС «Об отслужившем электрическом и электронном оборудовании»;
- Директива 2006/21/ЕС «Об обращении с отходами добывающих отраслей промышленности»;
- Директива 2000/76/ЕС «О сжигании отходов»;

Согласно новой рамочной директиве 2008/98/ЕС Европейского Парламента и Европейского Совета «Об отходах», которая была имплементированная в шведское законодательство летом 2011 года, в основе современной европейской системы обращения с отходами определена пятиступенчатая система приоритетов:

**1 ступень** – уменьшение количества отходов;

**2 ступень** – вторичное использование изделий и товаров;

**3 ступень** – переработка отходов с целью вторичного использования материалов (стекла, металлов и т.д.);

**4 ступень** – использование других методов утилизации (например, получение энергии);

**5 ступень** (крайняя мера) – захоронение отходов.

Национальное законодательство Швеции по вопросам утилизации отходов зачастую является гораздо более жестким, чем европейское. Ключевым моментом в его развитии было вступление в 1999 году в силу шведского Экологического Кодекса – одного из четырех основных законов страны. Кодекс стал базой для развития законодательства, регулирующего все вопросы, связанные с сохранением и защитой окружающей среды.

Экологический Кодекс заложил законодательную основу для идеи устойчивого развития и основных принципов экологической политики. В Кодексе прописаны общие правила бережного отношения к природе, которые распространяются на всех членах общества.

Помимо прочего, Кодекс предписывает обязательное проведение экспертизы воздействия на окружающую среду для получения разрешения на осуществление каких-либо потенциально опасных проектов.

В том же 1999 году Риксдагом (парламентом) приняты 16 долгосрочных целей экологической политики, направленных на улучшение качества окружающей среды:

- Уменьшение вредного воздействия на климат;

- Чистый воздух;
- Естественное окисление;
- Нетоксичная окружающая среда;
- Защита озонового слоя;
- Радиационная безопасность среды;
- Отсутствие эвтрофикации;
- Живые озера, русла и реки;
- Высококачественные грунтовые воды;
- Сбалансированная морская среда, здоровые прибрежные районы и архипелаги;
- Экологическое благополучие заболоченных земель;
- Устойчивое лесное хозяйство;
- Разнообразный сельскохозяйственный ландшафт;
- Нетронутый горный ландшафт;
- Качественная антропогенная среда;
- Многообразие флоры и фауны.

Цель «Качественная антропогенная среда» включает в себя ряд более конкретных целей, непосредственно касающихся темы обращения с отходами, в частности: уменьшение количества захороненных отходов (за исключением отходов горнодобывающей промышленности), увеличение доли перерабатываемых ТБО, биологическая переработка ТБО и отходов предприятий пищевой промышленности, снижение фосфорных загрязнений канализации, увеличение доли строительных материалов, получаемых из неопасных строительных отходов.

Механизм утилизации отходов в Швеции постоянно совершенствуется с учетом опыта соответствующей работы в Европейском Союзе. Швеция традиционно принимает активное участие в разработке новых документов, связанных в т.ч. с проблематикой обращения с отходами. В самой Швеции, помимо вышеуказанных законодательных норм, на сегодняшний день насчитывается более 100 законодательных актов, регулирующих обращение с отходами. Практически каждое политическое решение в стране принимается с обязательным учетом не только экономико-социальных, но и экологических последствий.

В соответствии с предписаниями Рамочной директивы 2008/98/ЕС Европейского Парламента и Европейского Совета «Об отходах», каждая страна ЕС имеет план действий по утилизации отходов (национальный или несколько региональных). Главная цель плана действий – снизить негативное влияние на окружающую среду. Особое внимание уделено отходам строительного сектора и промышленных сооружений, бытовым отходам, экономии ресурсов при производстве продуктов питания, незаконному экспорту отходов в третьи страны.

## **Общие сведения о системе государственного управления Швеции, в части, касающейся организации переработки отходов**

Основу государственной экологической политики Швеции составляют 16 целей в области качества окружающей среды, зафиксированных в 1999 году в Экологическом кодексе страны.

На государственном уровне за реализацию экологической политики отвечает **Министерство экологии и защиты климата** (Miljödepartementet, [www.regeringen.se](http://www.regeringen.se)), одно из ведущих министерств страны.

Министерство, в частности, формирует задачи по управлению отходами, организует работу по достижению продекларированных и закрепленных законодательно 16 целей экологической политики, вносит законопроекты по вопросам защиты окружающей среды и предложения по международному сотрудничеству, а также представляет Швецию в Европейском Союзе по вопросам защиты окружающей среды (*Министр экологии и защиты климата – Исабелла Лёвин, одновременно – Вице-Премьер Правительства Швеции, справка прилагается*).

Обязанности по контролю за реализацией национальных законов и правил возложены на подведомственное министерству **Государственное управление защиты окружающей среды** (Naturvårdsverket, <http://www.naturvardsverket.se>).

Одна из основных целей деятельности Управления – минимизация воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду. Управление координирует практическую работу по реализации мероприятий, направленных на защиту климата, воздушной среды, почв, биологического разнообразия, контролю за состоянием окружающей среды, а также проведение научно-исследовательских работ.

В обязанности Управления входит разработка и определение целевых показателей по повышению эффективности переработки отходов и контроль за их достижением.

Управление осуществляет надзор за соблюдением установленных правил обращения с отходами, поддерживает другие организации в их деятельности по защите окружающей среды, обобщает опыт, распространяет его и т.д. При Управлении действует также совещательный орган – Совет по вопросам отходов



(Avfallsrådet, <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Avfall/Vem-gor-vad/Avfallsradet/>). Совет состоит из 18 экспертов в различных областях науки, представляющих ведущие профильные ведомства страны, и дает рекомендации и предложения по рациональному использованию отходов, соответствующему принципам устойчивого развития общества (ведомства, ассоциации и компании, представленные в Совете в 2019 году: Avfall Sverige, Blocket, Boverket, Eskilstuna Strängnäs Energi & Miljö, Förpacknings- och Tidningsinsamlingen (FTI), Havs- och Vattenmyndigheten, Håll Sverige Rent, IVL Svenska Miljöinstitutet, Kemikalieinspektionen, Правление лена Эребру, Коммуна Вэннес (Vännäs) региона Вэстерботтен, Sveriges Byggindustrier, Sveriges Kommuner och Landsting (SKL), Svenskt Näringsliv, Sveriges Textil- och Modeföretag (ТЕКО), TMR, Villaägarna, Återvinningsindustrierna).

Ответственность за утилизацию отходов горнодобывающей промышленности несет **Государственный геотехнологический Институт** (Statens geotekniska institut, SGI, <http://www.swedgeo.se/>), экспертное государственное ведомство, отвечающее за устойчивое использование земель и природных ресурсов, а также ведение безопасного, эффективного и экологически нейтрального строительства. Ведомство, в частности, разрабатывает и реализует мероприятия по предотвращению оползней, эрозии почв и размывания грунта, аккумулирует научные знания и готовит предложения по новым методам санации зараженных почв, участвует в реализации мероприятий по выполнению целей, продекларированных в Экологическом кодексе страны. Кроме того, ведомство оказывает консультационные услуги частным компаниям и предприятиям, а также сотрудничает в вопросах долгосрочного освоения земель с коммунами и правлениями ленов (областей).

Обязанности по контролю за оборотом и утилизацией опасных веществ возложены на **Шведскую государственную инспекцию по надзору за химическими продуктами** (Kemikalieinspektionen, [www.kemi.se](http://www.kemi.se)), подотчетную Министерству экологии и защиты климата. В задачи Инспекции входит оценка рисков использования химической продукции и генетической инженерии для здоровья людей и для окружающей среды. Инспекция отвечает также за воплощение в жизнь экологической цели «Окружающая среда без ядов», поставленной Риксдагом, и осуществляет исследовательскую и научную работу для достижения этой цели.

Ведущую роль в систематизации знаний в области защиты экологии, переработки отходов и выработке научно обоснованных перспективных планов развития сектора играет **Шведский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды** (Svenska miljöinstitutet, IVL, <https://www.ivl.se/>). Созданный государством совместно с крупнейшими промышленными компаниями в 1966 году, институт проводит регулярные научные исследования в области защиты воздушной и водной среды от загрязнений. Важное место в работе института сегодня имеет изучение путей наиболее эффективного сочетания экологических, экономических и социальных перспектив развития общества.

Институт является одним из ведущих научно-исследовательских центров страны по выработке прикладных решений, направленных на превращение линейных экономических процессов в циркулярную экономику. Ведущее место в научных исследованиях института занимают вопросы экономически эффективной и экологически безопасной переработки отходов.

Институт реализует серию научно-исследовательских проектов на средства, выделяемые в рамках государственных научно-исследовательских программ, научных исследований благотворительных фондов, а также в рамках совместных европейских проектов. Большая часть проектов – 51% финансируется шведскими государственными ведомствами и структурами ЕС.

Институт администрирует Интернет-площадку *Swedish Cleantech*, <https://swedishcleantech.com/>, предназначенную для продвижения на внешних рынках достижений шведских компаний в области переработки отходов и защиты окружающей среды.

**Ключевое место в практической работе по утилизации отходов занимают местные органы самоуправления – коммуны** (муниципалитеты). В их ведении находится сбор, переработка, утилизация и захоронение любых бытовых отходов, а также выдача разрешений на переработку всех иных отходов, за исключением отходов, подпадающих под законодательство об ответственности производителя.

Коммуны отвечают также за транспортировку отходов, собранных домашними хозяйствами, ресторанами, магазинами, офисами и т.д., до станций приема и сортировки, а также полигонов (мест переработки или захоронения). Они следят за тем, чтобы собранные отходы были переработаны должным образом с минимальным ущербом для окружающей среды. В обязанности коммун входит информирование населения в своих территориальных образованиях о том, как нужно обходиться с различными видами отходов.

Работа коммун строится на основании разрабатываемых ими перспективных планов по обращению с отходами на своей территории.

Важное место в систематизации опыта переработки бытовых отходов и разработке новых идей и технологий занимает **отраслевой союз «Авфалль Сверие»** (Avfall Sverige, <https://www.avfallsverige.se/in-english/>) – авторитетная общественная организация, созданная коммунами для объединения усилий и наиболее эффективного решения задач по переработке отходов. Помимо коммун, в союз входят принадлежащие им коммерческие компании-операторы, а также частные компании, всего более 400 членов. Союз обеспечивает обмен передовым опытом в области переработки отходов между отдельными коммунами, представляет интересы отрасли в национальных и наднациональных профильных ведомствах, а также ведет активную просветительскую работу. В частности, Союз реализует ряд проектов по информированию граждан о существующих возможностях предотвращения роста объемов отходов, а также их переработки и утилизации. Крупнейшие из них:

[www.Miljönär.se](http://www.Miljönär.se) – стимулирование экологически ответственного умеренного потребления

[www.Sopor.nu](http://www.Sopor.nu) – информирование о наиболее рациональных способах сортировки бытовых отходов, пунктах приема и положительном эффекте раздельного сбора бытовых отходов.