



Семинар «Раздельный сбор и сортировка ТБО», 22 апреля 2004 г.

Организация раздельного сбора ТБО

Контекст

Организация рынка

Прежде всего необходимо описать французскую систему и те эксперименты, которые проводились нами на протяжении 10 лет, а также рассказать о системе раздельного сбора сегодняшнего дня.

Раздельный сбор появился во Франции в начале 90-х годов – изначально собиралось только стекло. Полученные в результате доходы направлялись в онкологический исследовательский центр. Контейнеры устанавливались в тех городах, которые хотели участвовать в эксперименте. Через некоторое время начали собирать текстиль - доходы от этой деятельности направлялись в общество инвалидов.

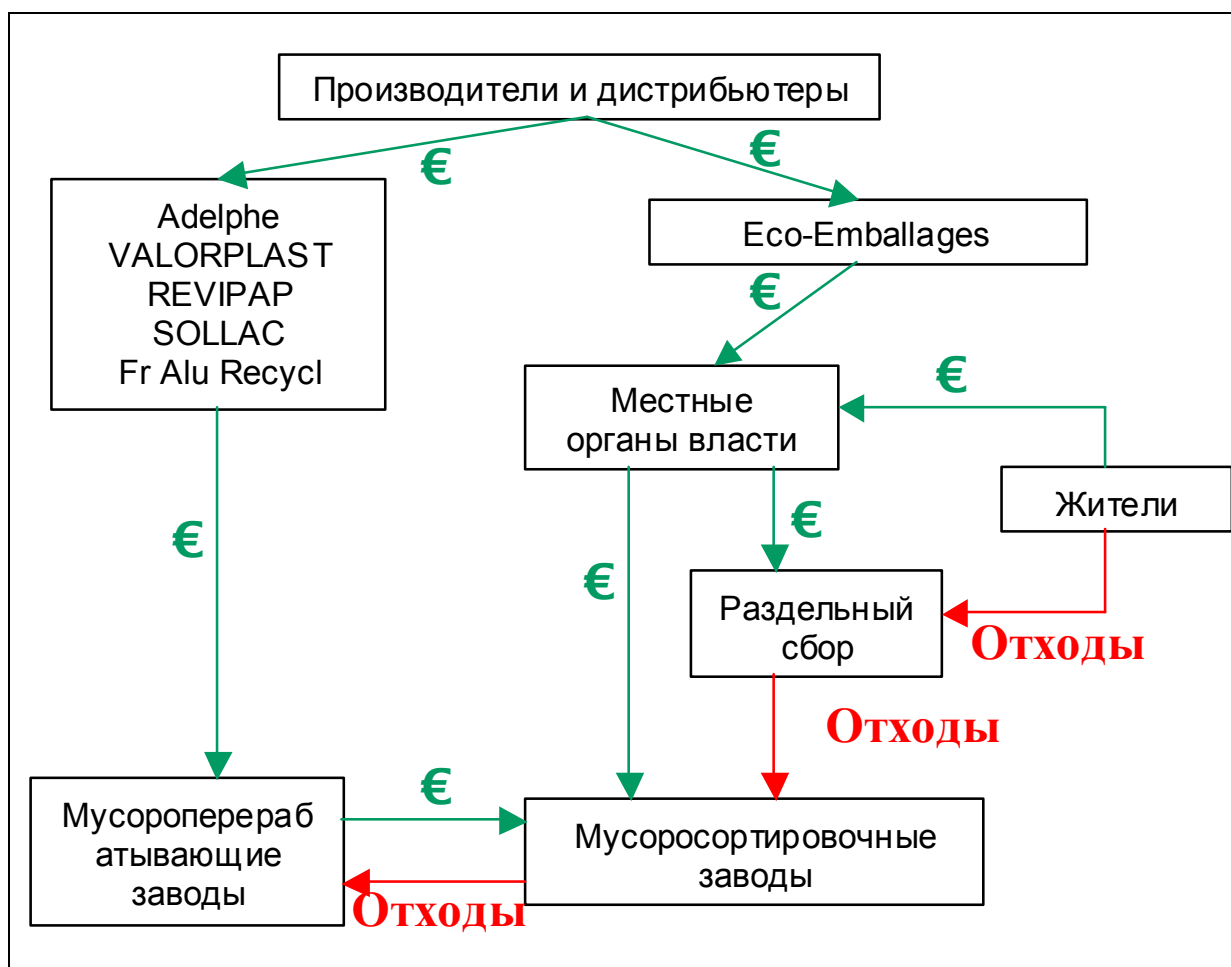
После выхода в 1990 г. Европейской директивы встал вопрос об организации переработки упаковочных материалов в стране. Директива обязывала производителей и дистрибьютеров бытовой продукции обеспечить сбор и переработку упаковочных материалов. В целях выполнения своих обязательств, представители промышленных предприятий предложили правительству создать за их счет специализированное предприятие, которое будет работать по всей территории страны. Таким образом появился Eco-Emballages – частное предприятие, принадлежащее крупным французским производителям и дистрибьютерам. Предприятие Eco-Emballages подписало 5-ти летний контракт (который может быть возобновлен в случае победы в тендере) с французским правительством, поручившему Eco-Emballages финансировать раздельный сбор и переработку отходов. Одновременно представители стекольной промышленности создали специализированное частное предприятие по переработке стекла - Adelphe. Предприятие Adelphe также заключило 5-ти летний контракт с французским правительством.

Далее, представители целлюлозно-бумажной отрасли в целях организации переработки бумаги и картона создали предприятие REVIPAP, представители пластмассовой индустрии сделали то же самое с VALORPLAST, а представители алюминиевой индустрии - с France Aluminium Recyclage (французское предприятие по переработке алюминия). Представители стальной промышленности (по сути, предприятие ARCELOR) поручили то же самое компании SOLLAC – филиалу ARCELOR.

Согласно 5-ти летнему контракту победитель обязан:

- Обеспечить финансирование раздельного сбора через местные органы власти, отвечающие за сбор и захоронение ТБО;
- Гарантировать закупочную цену вторсырья, полученного в результате раздельного сбора отходов и на мусоросортировочных комплексах.

Существующую систему можно изобразить следующим образом:



Многочисленные эксперименты

Вопрос о раздельном сборе возник в 1992-1993 г.г. Был проведен ряд экспериментов по сортировке отходов, предварительно неотсортированных жителями. Очень быстро выяснилось, что качество полученных таким образом материалов слишком низкое для их переработки. Был сделан вывод о том, что необходимо обратиться к жителям города с просьбой предварительно сортировать отходы. Однако одной сортировки отходов было недостаточно. Нужно было еще организовать раздельный сбор отсортированных отходов. На протяжении 10 лет было проведено немало экспериментов, которые мы постараемся синтезировать.

Полная цепочка

Существует множество способов организации раздельного сбора, однако раздельный сбор - это лишь часть проблем, которые возникают с самого начала цепочки (с того момента, когда житель решает от чего-либо избавиться) до ее конца (поставка вторсырья на мусороперерабатывающий завод).

Основные звенья цепочки:

- Принятие решения о том, что тот или иной предмет является отходом
- Хранение дома (иногда речь может идти о двух этапах хранения – сначала на кухне, затем – в особом контейнере)
- Транспортировка до пункта сбора (житель выносит отходы либо к месту сбора, либо к месту, к которому подъезжает мусоровоз)
- Концепция цепочки сортировки

- Спецификация отходов, подлежащих переработки.

Хранение и сбор отходов на дому могут выполняться отдельно по каждой фракции либо смешано с разбивкой на категории 1, 2 и 3. Система раздельного сбора может быть организована с помощью коллективных пунктов сбора (контейнеры вместимостью от 1 до 4 м³, рассчитанные на 2-6 категорий отходов) либо с помощью специализированных домашних контейнеров, выставляемых перед дворами.

Многочисленные исследования

Проведены многочисленные исследования, касающиеся эффективности системы раздельного сбора, поведения жителей и т.д.

Общие выводы следующие:

- Население готово предпринять какие-то усилия во благо окружающей среды, коэффициент «готовности жителей» всегда превышает 85%;
- Эффективность системы в целом (количество отсортированных отходов, качество сортировки) зависит от удобства системы, расположенной неподалеку от места проживания жителей, поскольку все происходит на пути между кухней и контейнером.

Ссылки

ИССЛЕДОВАНИЕ СТОИМОСТИ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА И СОРТИРОВКИ ПОДЛЕЖАЩИХ ПЕРЕРАБОТКЕ ТБО, ПРОВЕДЕННОЕ В 2001 Г. (ДЕКАБРЬ 2002 Г., АДЕМ / УПРАВЛЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОТХОДОВ)

3 Общие сведения о ситуации во Франции €

Количество образующихся бытовых отходов *как таковых* (т.е. не включающих муниципальные отходы, собираемые местными органами власти) равняется 1 кг/чел./день (353 кг/чел./день по состоянию на 2001 г.).

В 2000 г. раздельно собранные сухие отходы, подлежащие переработке, составили около 12% от общего количества бытовых отходов. При среднем значении 44 кг/чел./год (рассчитанном для всего населения Франции) 34 кг/чел./год пришлось на отходы упаковки, 9 кг/чел./год – на газеты и журналы и 1 кг/чел./год – на текстиль.

3.4 Панорама раздельного сбора

3.4.1 Развитие системы раздельного сбора по состоянию на 31/12/00.

Количество жителей, заключивших контракт

По состоянию на 31/12/00, 47 млн. жителей заключили контракт на сбор нескольких фракций, по крайней мере, с одной из официально признанных компаний - Adelphe и Eco-Emballages.

В конце 2000 г., между Eco-Emballages и местными органами власти заключены 1115 контрактов, которые охватили население в 45.7 млн. человек, т.е 75% французского населения.

Помимо этого, подписано 1270 контрактов между компанией Adelphe и местными органами власти, которые охватили 10 млн. человек (главным образом контракты

на сбор одной фракции). Среди этих 10 млн. человек, 5 млн. также заключили контракты с предприятием Eco-Emballages на сбор других фракций.

НАСЕЛЕНИЕ, ОХВАЧЕННОЕ СИСТЕМОЙ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ОТХОДОВ, ПОДЛЕЖАЩИХ ПЕРЕРАБОТКИ

Численность населения, заключившего контракт, превышает количество жителей, получающих услуги по сбору предварительно отсортированных сухих перерабатываемых отходов, что объясняется тем, что в большинстве случаев, система раздельного сбора внедряется постепенно: услуги не начинают предоставляться жителям одновременно (иногда разница между датой начала предоставления услуг по раздельному сбору первому и последнему жителю, заключившему одинаковые контракты, может составлять несколько лет).

По состоянию на 31/12/00 37 млн, т.е. 61% населения Франции получают услуги по раздельному сбору, по крайней мере, 3 фракций. Необходимо отметить, что в 1998 г. коэффициент охвата населения составил 30%, тогда как в 1996 г. – 15%.

Легкие упаковочные материалы собираются главным образом в частном секторе с каждого двора (в 60% случаев), тогда как стекло, газеты и журналы жители добровольно приносят к пункту установки специализированных контейнеров (80% и 60% случаев соответственно).

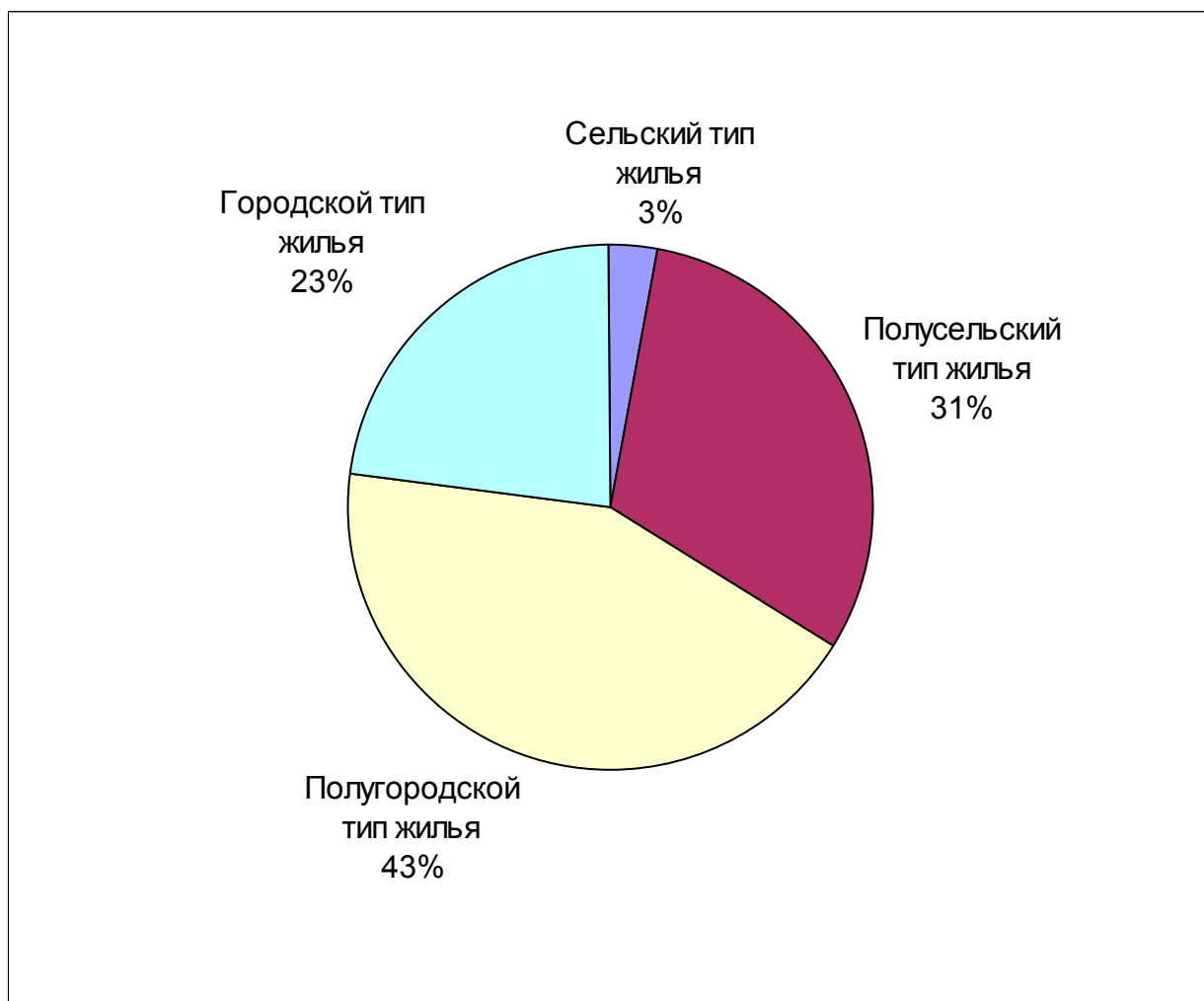


Рисунок 1 - Разбивка населения по типу жилья (% населения, получающего услуги по раздельному сбору, по крайней мере, 3 фракций)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПОВ ЖИЛЬЯ

Более 40% населения, заключившего контракты на сбор нескольких фракций, характеризуются полугородским типом жилья и менее 5% - сельским типом жилья.

Определение типов жилья:

- Сельский тип жилья: коэффициент многоквартирного жилья <10%, наличие, по крайней мере, 90% жилья в сельской местности
- Полусельский тип жилья: коэффициент многоквартирного жилья <10% и менее 90% жилья, находящегося в сельской местности
- Полугородской тип жилья: : коэффициент многоквартирного жилья между 10% и 40%
- Городской тип жилья: коэффициент многоквартирного жилья превышает или равен 40%.

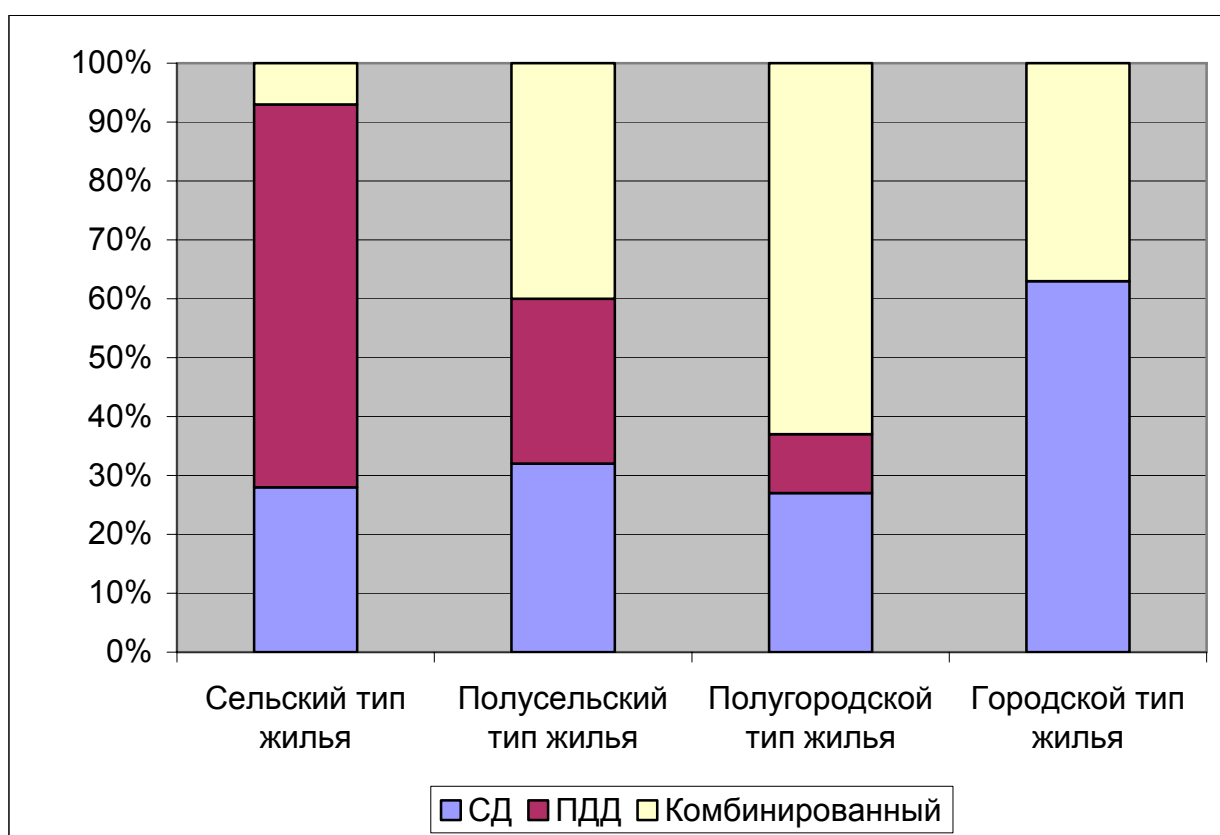


Рис. 2. Организация сбора в зависимости от типа жилья (в % населения, участвующего в сборе, по крайней мере, 3 фракций).

Системы раздельного сбора

Оборудование

Пункты добровольной доставки отходов (ПДД)

Так называются пункты, где установлены контейнеры, подобные тем, что в Славянске. Часто их также называют «чистыми пунктами» или «пунктами чистоты». Принцип заключается в том, чтобы дать жителям возможность сортировать и выбрасывать некоторые категории подлежащих переработке отходов на находящейся неподалеку от дома площадке.

Как работает система? Вы храните в ящике или пластиковых мешках все легкие объекты, подлежащие переработке (упаковка, журналы, ...) и приносите их к пункту добровольной доставки. Необходимо заметить, что все чаще и чаще люди привозят мусор на машине. Непосредственно на площадке жители могут с легкостью рассортировать отходы, распределив их по соответствующим контейнерам.

При этом необходимо соблюдать следующие условия:

- Наличие достаточного места дома для накопления достаточного количества мусора для его еженедельного выноса,
- Наличие достаточного места для парковки с тем, чтобы выгрузить мусор,
- Полный перечень категорий отходов, собираемых отдельно,
- Чистота ПДД,
- Постоянное наличие необходимого места в контейнерах, в связи с чем должна быть налажена система регулярной выгрузки контейнеров, в особенности перед выходными (большая часть мусора выносится на выходных).



Сбор по дворам (СД)

С давних времен во Франции принято выставлять мусорный контейнер за ворота дома накануне приезда мусороуборочной машины. Эта традиция жива со времени изобретения мусорного контейнера префектом Юджином ПУБЕЛЛЕМ в середине 19 века (который дал свое имя мусорному контейнеру во Франции "roubelle"!).

Таким образом, в Данкерке появилась первая система сбора подлежащих переработке отходов. Необходимо также заметить, что во многих случаях механизация системы сбора подразумевала поставку жителям



стандартных контейнеров, соответствующих оборудованию мусороуборочной машины. Поэтому муниципалитет Данкерка принял решение обеспечить жителей двумя контейнерами: голубым – для сухих отходов, подлежащих переработке, и желтым – для остальных отходов. Вот почему эту систему часто называют «голубым контейнером». Был построен специализированный мусоросортировочный комплекс, разработаны специализированные мусороуборочные машины, способные одновременно выгружать в 2 отсека содержимое двух контейнеров. Исключение всегда составляло стекло, которое собиралось отдельно с помощью больших контейнеров. Объяснялось это тем, что во время выполнения операций по разгрузке (контейнеров и мусороуборочных машин) стекло билось, чем вызывало немало проблем, связанных с безопасностью людей, задействованных в сортировке.



Варианты

■ 2 “голубых контейнера”

В течение некоторых лет мы наблюдали, как работает система СД, имеющая два контейнера для отходов, подлежащих переработке. Цель второго контейнера заключалась в том, чтобы отделить бумагу и картон от других материалов упаковки. Часто пластиковые бутылки, жестяные банки и т.д. содержат жидкость или органические вещества, портящие бумагу.

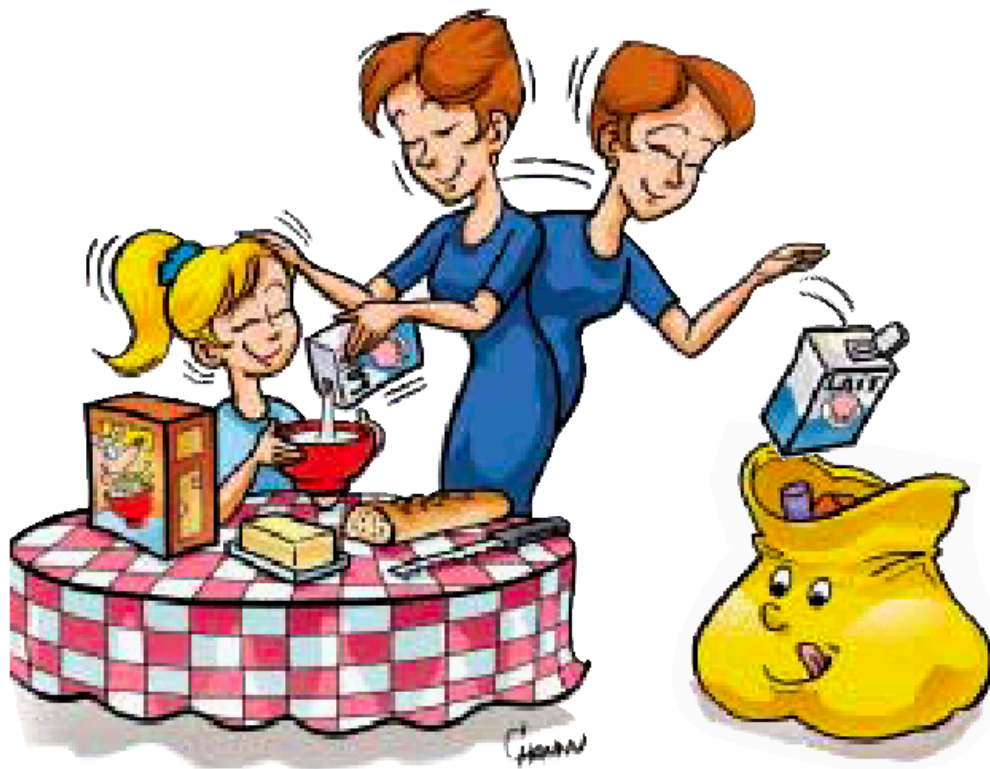
■ Ящики

Некоторые муниципалитеты для подлежащих переработке отходов вместо контейнеров используют пластмассовые ящики. Объясняется это тем, что, как правило, ящики дешевле контейнеров. Недостаток же их в том, что они хрупкие.



- Полиэтиленовые мешки

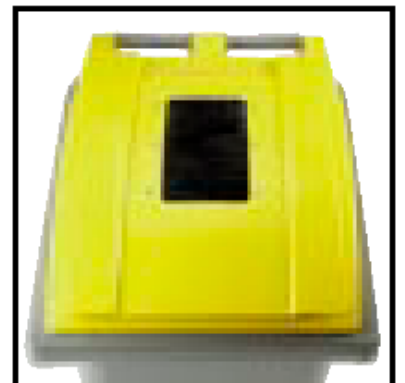
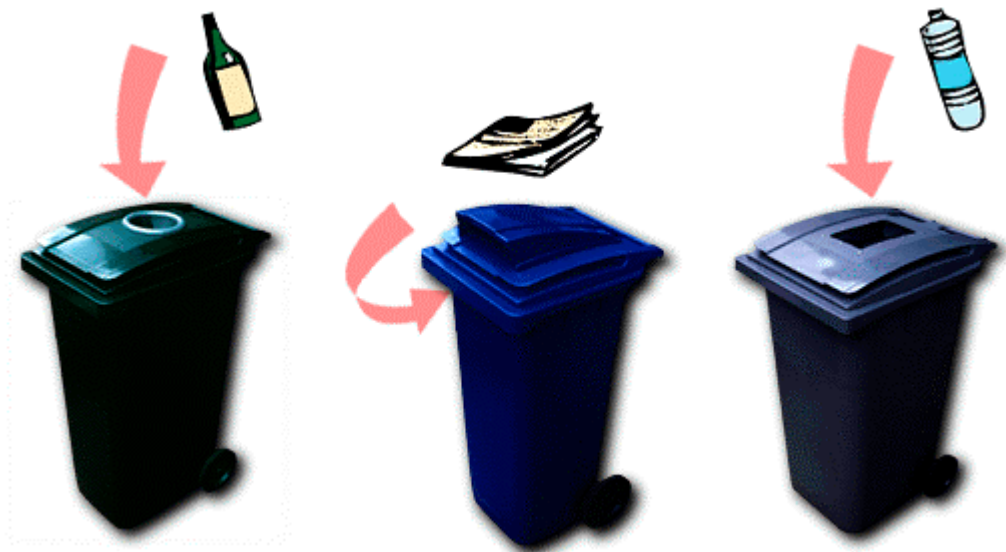
В некоторых городах для отходов, подлежащих переработке, муниципалитеты выдают полиэтиленовые мешки. Обычно это прозрачные цветные мешки, цвет которых определяет категорией отходов, для которой они предназначены. Однако такие мешки должны быть достаточно прозрачными для того, чтобы сборщики отходов могли проверить их качество.

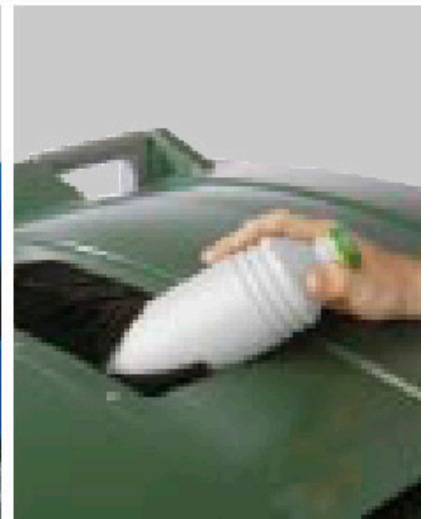




- Специализированные контейнеры для муниципального жилья

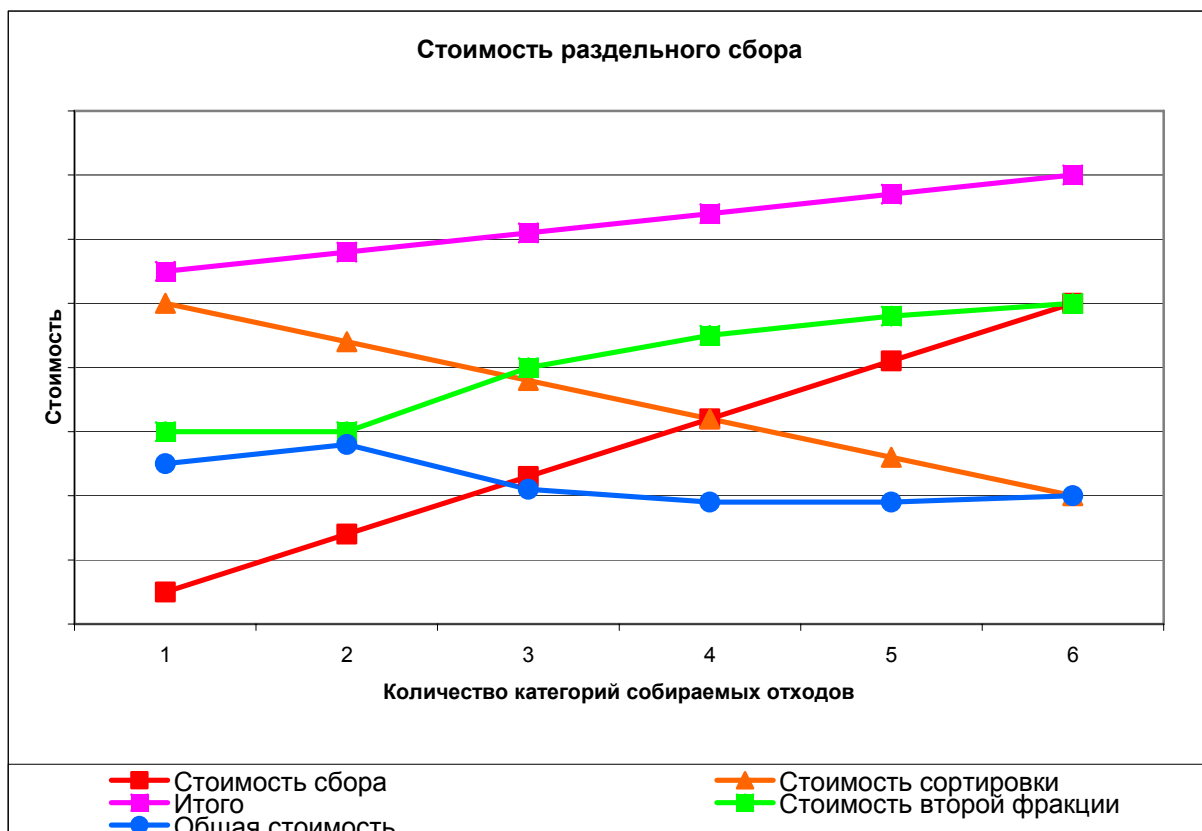
Мусоропроводы были запрещены, поэтому в муниципальных домах обычно есть помещение для отходов, куда каждый житель выносит мусор (обычно в полиэтиленовых мешках). Стандартное оборудование – это контейнер на колесах вместимостью от 200 до 1000 л. Проблема заключается в том, чтобы разместить в этих помещениях разные контейнеры, предназначенные для смешанных отходов и отходов, подлежащих переработке.





Комментарии

Как показывает опыт, чем тщательнее жители сортируют отходы (количество категорий и качество сортировки), тем легче и эффективнее их переработка. Однако мы не можем просить жителей сортировать 12 или 15 различных типов отходов и хранить их в различных мешках или ведрах на кухне! С другой стороны, чем многочисленнее собираемые категории, тем дороже становится их сбор (исходную цифру умножаем на количество специализированных машин, маршрутных циклов, задействованного персонала, ...). В любом случае, отходы всегда должны попадать на сортировочный конвейер, а большая или меньшая степень их сортировки не окажет заметного влияния на стоимость операций по сортировке.



Для каждого конкретного случая необходимо отдельное исследование. Параметры исследования следующие:

- Количество собираемых отходов и стоимость сбора; как правило, собираются, по крайней мере, 3 фракции; можно провести расчет дополнительных затрат на сбор 4-ой, 5-ой и т.д. фракций;
- Стоимость сортировки для всех случаев, учитывая тот факт, что при неправильной сортировке некоторых фракций понадобится привлечение к работе на сортировочной линии большего количества людей, а качество вторсырья снижается;
- Стоимость вторсырья, цена на которое, как мы сказали, при снижении качества может уменьшиться.

Таким образом, общая стоимость в вышеуказанной диаграмме рассчитывается как стоимость сбора + стоимость сортировки – стоимость вторсырья.

С учетом вышесказанного необходимо необходимо искать оптимальный баланс между всеми аспектами и пытаться оптимизировать общую стоимость операций. Еще один момент, который следует принимать во внимание – поведение жителей со временем будет меняться в лучшую сторону. Часто лучше начинать с 2 или 3 фракций, а затем постепенно развивать систему.