

---

## **СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГО- ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СХЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

---

**Щербакова Надежда Викторовна,**

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента в энергетике и природопользовании Санкт-Петербургского государственного политехнического университета; nadshch@mail.ru

В статье проводится оценка эффективности существующей схемы обращения с твердыми бытовыми отходами Санкт-Петербурга по социальным, экологическим и экономическим критериям. Результаты оценки позволяют заключить о том, что все этапы обращения с ТБО в городе (сбор, транспортировка, механизированная переработка, захоронение отходов) являются прибыльными. Однако вторичное использование отходов находится на низком уровне по сравнению с промышленно развитыми странами. Доведение уровня извлечения вторичных ресурсов в Санкт-Петербурге до 40% путем развития пунктов приема вторсырья, механизированной переработки отходов, рынка вторичных ресурсов позволит сделать все этапы обращения с отходами рентабельными даже без взимания тарифов с населения города.

**Ключевые слова:** твердые бытовые отходы (ТБО), Санкт-Петербург, обращение с ТБО, эффективность схемы обращение с ТБО, социально-эколого-экономическая оценка эффективности.

Проблема обращения с твердыми бытовыми отходами (ТБО) является чрезвычайно актуальной для всех городов земного шара, особенно крупных, к числу которых относится Санкт-Петербург. С одной стороны, обращение с ТБО – это выгодный бизнес, привлекающий многих предпринимателей, с другой – важная сфера городского хозяйства, уровень развития которой оказывает существенное влияние на уровень жизни горожан, на качество окружающей городской среды.

Для решения данной проблемы необходимо, прежде всего, провести анализ существующей схемы сбора, транспортировки, переработки и захо-

ронения отходов, направленный на выявление ее слабых и сильных сторон, поиск путей дальнейшего развития. Причем отмеченная многогранность проблемы, столкновение противоречащих интересов требуют многокритериального подхода.

Цель настоящего исследования заключается в определении эффективности существующей схемы обращения с ТБО в Санкт-Петербурге на основе социальных, экологических и экономических критериев.

Реализацию цели исследования следует начать с определения самого понятия «твердые бытовые отходы». К твердым бытовым отходам (ТБО) относятся отходы, образующиеся в жилых и общественных зданиях, торговых, зрелищных, спортивных и других предприятиях (включая отходы от текущего ремонта квартир), отходы от отопительных устройств местного отопления, смет, опавшие листья, собираемые с дворовых территорий, отходы потребления на производстве, подобные бытовым и крупногабаритные отходы.

Говоря об информационной базе исследования, следует отметить, что данные по показателям, характеризующим обращение с ТБО в Санкт-Петербурге, централизованно не собираются и не систематизируются, поэтому получение значений многих из них было затруднено. Источниками информации для расчета экономической эффективности послужили официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области (Петростата), сайт Правительства Санкт-Петербурга, сайты муниципальных образований города, нормативно-правовые документы, в частности письмо Комитета по тарифам Санкт-Петербурга от 28.07.2010 № 01-22-2004 / 10-0-0 «Об изменении размера платы за содержание и ремонт жилого помещения на территории Санкт-Петербурга». В случае если данные в официальных источниках отсутствовали, использовались экспертные оценки, полученные на основе сравнения объектов-аналогов.

В 2010 году в Санкт-Петербурге образовалось около 10,5 млн. куб. м твердых бытовых отходов, из них 7,5 млн. куб. – отходы населения, остальной объем (3,0 млн. куб. м) – отходы предприятий и организаций, ведущих свою деятельность на территории города.

На территории Санкт-Петербурга сбором и транспортировкой отходов занимаются множество транспортных компаний, но самыми крупными из них являются ОАО «Автопарк №1 «Спецтранс» и ОАО «Автопарк №6 «Спецтранс». Для снижения транспортных расходов, а также для увеличения доли извлекаемых вторичных ресурсов на данном этапе обращения с отходами транспортными предприятиями используются мусоросортировочные и перегрузочные станции, рассредоточенные по территории всего города.

В Санкт-Петербурге в настоящее время действует восемь мусороперегрузочных станций, три из которых эксплуатирует ОАО «Автопарк № 1 «Спецтранс», еще три – ОАО «Автопарк № 6 «Спецтранс», по

одной – ОАО «Колпинская автобаза «Спецтранс» и ОАО «Петроградская автобаза «Спецтранс». В 2010 г. была также введена в эксплуатацию одна мусороперегрузочная, прессовальная и сортировочная станция, принадлежащая фирме ООО «Квантум».

Основными предприятиями, специализирующимися на механизированной переработке ТБО Санкт-Петербурга, являются СПб ГУП «Завод по механизированной переработке бытовых отходов» (МПБО-2) и его филиал «Опытный завод МПБО» (МПБО-1). Эти заводы перерабатывают около 20% всего объема образующихся в городе ТБО, остальные 80% отходов захораниваются на полигонах твердых отходов (ПТО) без какой-либо механизированной переработки.

Более того, после механизированной переработки образуется непереработанный остаток массой около 15% от исходной массы поступающих на переработку ТБО. Этот остаток также захоранивается на ПТО.

ТБО Санкт-Петербурга захораниваются как на территории города (на ПТО-3 «Новоселки»), так и на территории Ленинградской области (на ПТО-1 «Южный» (ЗАО «Завод комплексной переработки отходов»), ПТО-2 «Северная Самарка» (ЗАО «Промотходы»), на полигоне ООО «Новый Свет-ЭКО», ООО «Полигон ТБО» (Лепсари), ЗАО «Вуолы-Эко»). К сожалению, часть отходов попадает на несанкционированные свалки.

Объемы сбора, транспортировки, переработки и захоронения ТБО Санкт-Петербурга за 2010 г. приведены на рисунке.

Выполним оценку эффективности описанной выше схемы обращения с ТБО. Для ее проведения необходимо выделить соответствующие критерии.

В официально утвержденной Концепции обращения с твердыми бытовыми отходами в Российской Федерации (МД 13-8.2000) сказано, что основной проблемой реформирования жилищно-коммунального хозяйства является перевод его на самоокупаемость. Предлагаются такие направления решения данной проблемы, как: двухэтапная система транспортировки отходов, максимально возможная утилизация, вторичное использование, экологически безопасная переработка и складирование оставшейся части отходов, развитие рынка вторичного сырья, поощрительная налоговая, кредитная и амортизационная политика в области обращения с твердыми бытовыми отходами, оптимизация тарифов сбора, транспорта и утилизации ТБО, снижение стоимости услуг для населения и повышение эффективности системы управления ТБО.

К сожалению, работа по многим из этих направлений находится на начальной стадии. Однако эти направления позволяют судить об основных векторах государственной политики в сфере обращения с ТБО: максимизация вторичного использования отходов, уменьшение негативного влияния отходов на окружающую среду, самоокупаемость предприятий, занятых в этой сфере, снижение тарифов для населения.

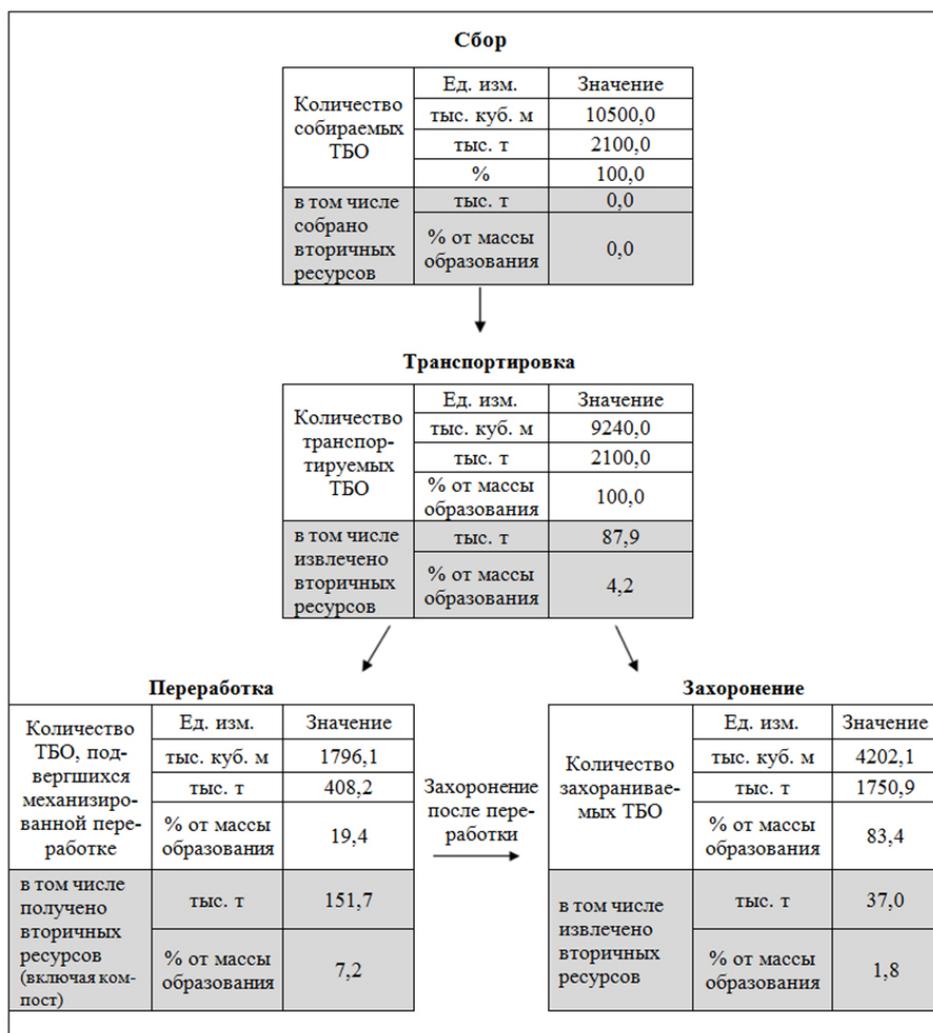


Рис. Схема обращения с твердыми бытовыми отходами Санкт-Петербурга в 2010 г.

Источник: составлено автором.

На основе вышеназванных направлений выделим следующие критерии для оценки эффективности обращения с ТБО:

*1-й критерий.* Уровень вторичного использования отходов. Уровень использования отходов как вторичного сырьевого ресурса должен быть увеличен до максимально возможного.

*2-й критерий.* Экономическая эффективность этапов обращения с ТБО. Повышение экономической эффективности финансовых средств, привлекаемых в сферу обращения с ТБО. Перевод отрасли городского хозяйства по обращению с ТБО на самоокупаемость. Снижение финансового бремени для населения и предприятий, связанного с оплатой услуг по обращению с ТБО (сбор, вывоз, переработка и захоронение отходов) за счет

увеличения доходов от продажи вторичных ресурсов.

*3-й критерий.* Уровень негативного воздействия отходов на окружающую среду. Уменьшение негативного воздействия отходов на окружающую среду и сокращения площади отчуждаемых объектами захоронения и утилизации отходов городских земель.

Поскольку эти критерии охватывают социальные, экономические и экологические аспекты обращения с ТБО, оценку эффективности, проводимую в данной работе, можно назвать социально-эколого-экономической.

Теперь рассмотрим каждый из вышеупомянутых критериев более подробно.

#### *Уровень вторичного использования отходов*

Уровень использования отходов как вторичного сырьевого ресурса предлагается измерять следующими показателями:

1. Долей извлекаемых вторичных ресурсов ( $D_{изв.}$ ) в общей массе образуемых ТБО:

$$D_{изв.} = \frac{M_{в.р.}}{M_{обр.}} * 100\% , \quad (1)$$

где  $M_{в.р.}$  – масса извлекаемых вторичных ресурсов на всех стадиях обращения с ТБО;  $M_{обр.}$  – общая масса образуемых отходов.

2. Долей отходов ( $D_{пер.}$ ), направляемых на механизированную переработку, в общем количестве образуемых отходов:

$$D_{пер.} = \frac{M_{пер.}}{(M_{обр.} - M'_{в.р.})} * 100\% , \quad (2)$$

где  $M_{пер.}$  – масса перерабатываемых отходов;  $M'_{в.р.}$  – масса извлекаемых вторичных ресурсов на стадиях сбора и транспортировки ТБО.

На основании анализа существующей схемы обращения с отходами (см. рисунок) получены следующие значения вышеприведенных показателей по Санкт-Петербургу:

$$1. D_{изв.} = (279,7 \text{ тыс. т} / 2100,0 \text{ тыс. т}) \cdot 100\% = 13,3\%.$$

В промышленно развитых странах ЕС объем извлекаемых вторичных ресурсов уже к 1998 г. достиг 30 – 40%. Уровень извлечения вторичного сырья зависит от уровня организации процесса обращения с отходами в Санкт-Петербурге и может быть доведен в долгосрочной перспективе до 50% от общей массы ТБО и коммерческих отходов.

$$2. D_{пер.} = (408,2 \text{ тыс.т} / (2100,0 \text{ тыс.т} - 87,9 \text{ тыс.т})) \cdot 100\% = 20,3\%.$$

Для максимизации вторичного использования ТБО доля отходов, направляемая на механизированную переработку, должна быть доведена до 100%, то есть все отходы должны сначала перерабатываться, и только остаток после переработки следует размещать на полигонах [1].

Таким образом, ни по одному из показателей не достигнуты максимально возможные значения. Фактическая доля извлекаемых вторичных ресурсов должна быть увеличена не менее чем в 2,5 раза для достижения уровня

развитых стран, фактическая доля отходов, направляемых на переработку, – в 5 раз.

### *Экономическая эффективность этапов обращения с ТБО*

Применительно к схеме обращения с ТБО экономическая эффективность определяется как соотношение затрат и эффекта применения схемы, который отражает стоимостной прирост выгод в результате ее реализации [2]. Общим правилом для нормального экономического решения является превышение выгод (В) над затратами (З):

$$\Xi = \frac{B}{Z} > 0 \quad (3)$$

Доля оценки экономической эффективности существующей схемы обращения с ТБО Санкт-Петербурга предлагается использовать следующие показатели: рентабельность производства, рентабельность капитальных вложений ( $P_{\text{кап.}}$ ) и срок их окупаемости ( $T_{\text{ок.}}$ ).

Рентабельность производства определяется как отношение прибыли от реализации к сумме затрат на производство и реализацию продукции. В контексте рассматриваемой темы предприятия, занятые в сфере санитарной очистки города, получают прибыль от реализации вторичных ресурсов, от оказания услуг по сбору, транспортировке, переработке и захоронению отходов. Формула для расчета рентабельности производства в год  $t$  ( $P_t^{\text{произв.}}$ ) будет иметь следующий вид:

$$P_t^{\text{произв.}} = \frac{(B_t - (C_t + K/T_{\text{сл.}}))}{(C_t + K/T_{\text{сл.}})}, \quad (4)$$

где  $T_{\text{сл.}}$  – срок службы основных фондов;  $C_t$  – затраты предприятий, занятых в сфере санитарной очистки города, за год  $t$ ;  $B_t$  – выручка предприятий за год  $t$ ;  $K$  – суммарные капитальные вложения предприятий, занятых в сфере обращения с отходами, за весь период их строительства и ввода в эксплуатацию.

При расчетах показателя рентабельности производства делается предположение, что на предприятиях используется линейный способ начисления амортизационных отчислений.

Рентабельность производства определяется в среднем за весь срок существования объекта, включая его строительство и эксплуатацию. Ликвидационная стоимость предприятия предполагается равной нулю.

### *Рентабельность капитальных вложений ( $P_{\text{кап.}}$ ) и срок их окупаемости*

( $T_{\text{ок.}}$ ) рассчитываются по следующим формулам:

$$P_{\text{кап.}} = \frac{(\sum_{t=1}^{T_{\text{сл.}}} (B_t - C_t) / T_{\text{сл.}})}{K}, \quad (5)$$

$$T_{\text{ок.}} = \frac{K}{(\sum_{t=1}^{T_{\text{сл.}}} (B_t - C_t) / T_{\text{сл.}})} = \frac{1}{P_{\text{кап.}}}. \quad (6)$$

Ориентировочный расчет экономической эффективности существующей схемы обращения с отходами Санкт-Петербурга приведен в табл. 1.

Определение экономической эффективности существующей схемы обращения с отходами, приведенное в табл. 1, выполнено отдельно по этапам: сбору, транспортировке, механизированной переработке и захоронению ТБО. Эффективность оценивалась с точки зрения коммерческих интересов предприятий, работающих на этих этапах.

При расчете величины удельных капитальных вложений на этапе сбора учитывались затраты на обустройство контейнерных площадок, покупку мусорных контейнеров, накладные расходы. В капитальные вложения на этапе транспортировки включались не только затраты непосредственно на организацию перевозок отходов (закупку мусоровозов, строительство гаражей для них и т.п.), но и также затраты на строительство и ввод в эксплуатацию действующих в Санкт-Петербурге мусороперегрузочных и сортировочных станций.

В величину удельных эксплуатационных затрат на этапе сбора ТБО включены оплата труда дворников по уборке контейнерных площадок и мусоропроводов, затраты на их текущий ремонт, мойку и дезинфекцию, а также накладные расходы.

На этапе сбора отходов доходы от продажи вторичных ресурсов, полученных из ТБО, приняты равными нулю, поскольку в настоящее время в Санкт-Петербурге централизованный сбор вторсырья (через систему селективного сбора ТБО) практически не организован. Муниципальные образования, которые ответственны за организацию сбора мусора на своей территории, как правило, не ведут прием вторичных ресурсов. На этом этапе сбор вторичных ресурсов происходит в основном малоимущими гражданами.

Расчет экономической эффективности существующей схемы обращения с ТБО в Санкт-Петербурге по этапам с учетом вышеприведенных комментариев дал следующие результаты (табл. 1):

1. Все этапы обращения с твердыми бытовыми отходами являются прибыльными, а этап сбора ТБО сверхприбыльным. Срок окупаемости капитальных вложений на этом этапе составляет около двух месяцев.

2. Наименьшей привлекательностью с точки зрения коммерческих интересов предприятий обладает механизированная переработка ТБО, осуществляемая двумя заводами ГУП «Завод по механизированной переработке бытовых отходов». Заводы требуют больших капитальных вложений и эксплуатационных расходов. Однако только на таких заводах возможна глубокая переработка отходов и максимальное извлечение вторичных ресурсов.

3. Тарифы на вывоз, переработку и захоронение ТБО для населения не учитывают фактические затраты предприятий, осуществляющих эти работы. Так, несмотря на то, что механизированная переработка отходов наиболее затратна, максимальный тариф установлен на вывоз ТБО. Тарифы

Таблица 1

Расчет экономической эффективности существующей схемы обращения с отходами Санкт-Петербурга по состоянию на 2010 г.

№ п / п	Показатель	Ед. изм.	Этап обращения с ТБО				Захоронение на полигонах
			Сбор	Транспортировка (включая сортировку на мусоросортировочных и перегрузочных станциях)	Механизированная переработка (механико-биологическая)		
1.	Капитальные вложения	руб. / т	42,3	1640,0	7619,2	400,0	
		млн. руб.	88,7	3444,0	3110,2	700,3	
2.	Срок службы основных фондов	лет	5	8	25	30	
3.	Эксплуатационные затраты	руб. / т в год	82,2	736,0	914,3	120,0	
		млн. руб. в год	172,6	1545,6	373,2	210,1	
4.	Выручка, в том числе:	млн. руб. в год	667,2	3786,0	704,1	1307,8	
4.1.	тариф для населения*	руб. / кв.м общ. площ. в год	6,16	26,52	11,64	11,64	
		млн. руб. в год	667,2	2874,3	238,5	1023,1	
4.2.	средний тариф для предприятий и организаций (без НДС)**	руб. / т	-	998,5	1041,2	303,9	
		млн. руб.	-	593,5	120,3	150,6	
4.3.	продажа вторичных ресурсов	млн. руб. в год	0,0	318,1	312,6	134,1	
4.4.	продажа компоста	млн. руб. в год	-	-	32,7	-	
5.	Валовая прибыль	млн. руб. в год	476,9	1809,9	206,5	1074,3	
6.	Рентабельность производства	отн. ед.	2,5	0,9	0,4	4,6	
7.	Рентабельность капитальных вложений	отн. ед.	5,6	0,7	0,1	1,6	
8.	Срок окупаемости капитальных вложений	лет	0,2	1,5	9,4	0,6	

Источник: составлена автором.  
\* Тарифы для населения приведены согл. письму Комитета по тарифам Санкт-Петербурга от 28.7.2010 N 01-22-2004 / 10-0-0 «Об изменении размера платы за содержание и ремонт жилого помещения на территории Санкт-Петербурга». В случае если гражданам предоставляются льготы по оплате коммунальных услуг, денежная компенсация средств, недополученных обслуживающими население предприятиями, производится за счет средств бюджета города. В результате предприятия получают денежные средства от уплаты услуг населению в полном объеме, в независимости от наличия и размера льгот;  
\*\* Тариф для предприятий и организаций варьируется в зависимости от предприятия, оказывающего соответствующие услуги. Для расчетов взята средняя величина тарифа.

на переработку и захоронение отходов одинаковые, хотя затраты на этих этапах существенно различаются.

4. Тарифы на вывоз, переработку и захоронение ТБО для предприятий и организаций соотносятся с фактической величиной затрат соответствующих предприятий.

5. Превышение тарифа на переработку ТБО над тарифом на захоронение отходов для предприятий и организаций почти в 3,5 раза делает утилизацию отходов чрезмерно дорогой. Предприятиям дешевле вывезти отходы на полигон ТБО, нежели на завод по переработке отходов. Данное соотношение приводит к отсутствию стимулов к повышению уровня утилизации отходов и требует государственного регулирования [3].

Для определения силы влияния различных показателей, включенных в расчет, на рентабельность каждого этапа обращения с ТБО, проведем анализ чувствительности результирующих показателей (табл. 2).

Таблица 2

Анализ чувствительности показателей экономической эффективности существующей схемы обращения с ТБО Санкт-Петербурга (по состоянию на 2010 г.)

№ п / п	Показатель	Этап обращения с ТБО			
		Сбор	Транспортировка (включая сортировку на мусоросортировочных и перегрузочных станциях)	Механизованная переработка (механико-биологическая)	Захоронение на полигонах
1.	Изменение следующих показателей при увеличении удельных капитальных вложений (в руб. / т) на 10%:				
1.1.	Валовая прибыль	-0,4%	-2,6%	-5,7%	-0,2%
1.2.	Рентабельность производства	-1,2%	-4,4%	-8,0%	-1,2%
1.3.	Рентабельность капитальных вложений	-9,1%	-9,1%	-9,1%	-9,1%
1.4.	Срок окупаемости капитальных вложений	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
2.	Изменение следующих показателей при увеличении срока службы основных фондов (в годах) на 10%:				
2.1.	Валовая прибыль	0,3%	2,4%	5,2%	0,2%
2.2.	Рентабельность производства	1,2%	4,2%	7,6%	1,1%
2.3.	Рентабельность капитальных вложений	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2.4.	Срок окупаемости капитальных вложений	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Окончание табл. 2

№ п / п	Показатель	Этап обращения с ТБО			
		Сбор	Транспортировка (включая сортировку на мусоросортировочных и перегрузочных станциях)	Механизированная переработка (механико-биологическая)	Захоронение на полигонах
3.	Изменение следующих показателей при увеличении тарифа для населения (в руб. / кв.м общ. площ. в год) на 10%:				
3.1.	Валовая прибыль	14,0%	18,2%	11,5%	9,5%
3.2.	Рентабельность производства	14,0%	18,2%	11,5%	9,5%
3.3.	Рентабельность капитальных вложений	13,5%	14,4%	7,3%	9,3%
3.4.	Срок окупаемости капитальных вложений	-11,9%	-12,6%	-6,8%	-8,5%
4.	Изменение следующих показателей при увеличении тарифа для предприятий и организаций (в руб. / т) на 10%:				
4.1.	Валовая прибыль	-	3,6%	5,5%	1,3%
4.2.	Рентабельность производства	-	3,6%	5,5%	1,3%
4.3.	Рентабельность капитальных вложений	-	2,9%	3,5%	1,3%
4.4.	Срок окупаемости капитальных вложений	-	-2,8%	-3,4%	-1,3%
5.	Изменение следующих показателей при увеличении выручки от продажи вторичных ресурсов (в млн. руб. в год) на 10%:				
5.1.	Валовая прибыль	0,0%	1,9%	14,4%	1,2%
5.2.	Рентабельность производства	0,0%	1,9%	14,4%	1,2%
5.3.	Рентабельность капитальных вложений	0,0%	1,5%	9,1%	1,2%
5.4.	Срок окупаемости капитальных вложений	0,0%	-1,5%	-8,4%	-1,2%
6.	Изменение следующих показателей при увеличении доли извлекаемых и реализуемых вторичных ресурсов (в%% от общей массы ТБО на данном этапе обращения с отходами) на 10%:				
6.1.	Валовая прибыль	0,0%	1,9%	12,7%	1,0%
6.2.	Рентабельность производства	0,0%	1,9%	12,7%	1,0%
6.3.	Рентабельность капитальных вложений	0,0%	1,5%	8,1%	1,0%
6.4.	Срок окупаемости капитальных вложений	0,0%	-1,5%	-7,5%	-1,0%

Источник: составлена автором.

Из табл. 2 видно, что увеличение удельных капитальных вложений, а также срока службы основных фондов в наибольшей степени сказывается на изменении валовой прибыли и рентабельности производства мусороперерабатывающих заводов, требующих значительных первоначальных инвестиций.

Поскольку этапы сбора и захоронения ТБО не требуют значительных капитальных вложений, валовая прибыль и рентабельность производства предприятий, занятых на этих этапах, слабо зависят от изменения их величины.

По данным табл. 2 также можно заключить, что величина тарифа для населения заметно влияет на значения показателей рентабельности предприятий на всех этапах обращения с ТБО. Особенно существенно по сравнению с другими этапами зависят от его величины показатели рентабельности автотранспортных компаний, так как тариф на вывоз ТБО для населения самый высокий (по сравнению с величиной тарифов на сбор, утилизацию и захоронение ТБО). Так, рост тарифов на вывоз ТБО на 10% приводит к увеличению валовой прибыли предприятий-перевозчиков отходов на 18%.

Повышение тарифов для предприятий и организаций в меньшей степени (по сравнению с изменением тарифов для населения) сказывается на увеличении рассматриваемых показателей рентабельности.

Ощутимое влияние на рост показателей рентабельности мусороперерабатывающих заводов оказывают увеличение доли извлекаемых вторичных ресурсов и повышение цен на них. Это происходит потому, что технологии, применяемые на заводах, предусматривают большую глубину переработки ТБО, которую невозможно достичь ни на каком другом этапе обращения с отходами (ни на мусоросортировочных станциях, ни на полигонах по захоронению ТБО), и, соответственно, уровень извлечения вторичных ресурсов на этом этапе максимален.

Таким образом, анализ результатов расчета показателей рентабельности предприятий, занятых в сфере обращения с ТБО Санкт-Петербурга, по состоянию на 2010 г. показал, что все этапы обращения с отходами являются прибыльными, максимальной рентабельностью обладают этапы с наименьшими первоначальными инвестициями – сбор и захоронение отходов.

Наибольшее влияние на показатели рентабельности предприятий оказывают доходы от продажи вторичных ресурсов, тарифы для населения, а также на прибыльность мусороперерабатывающих заводов сильно влияют размер первоначальных инвестиций и срок службы основных фондов.

Неравномерность распределения доходов между этапами обращения с ТБО приводит к концентрации частных интересов на наиболее прибыльных этапах – сборе, транспортировке и захоронении отходов – и к упадку предприятий по механизированной переработке ТБО. Частные предприятия

заинтересованы в максимизации своей прибыли путем увеличения доходов от продажи легкоизвлекаемых вторичных ресурсов, путем сокращения транспортных расходов, экономии на природоохранных мероприятиях. В тоже время социально значимые проекты по утилизации ТБО не реализуются, поскольку не обладают столь высокой коммерческой привлекательностью. По нашему мнению, без государственного регулирования сферы обращения с ТБО, направленного на создание системы обращения с ТО как единой отрасли городского хозяйства, позволяющей сбалансировать частные и социальные интересы, проблему утилизации ТБО не решить.

Говоря о социальном аспекте эффективности существующей схемы обращения с ТБО Санкт-Петербурга, нужно отметить также следующее.

Кроме платежей по тарифам для населения и предприятий и организаций, предприятия, занятые в сфере обращения с ТБО, получают финансовую помощь из бюджета Санкт-Петербурга. Так, в 2010 году в бюджете города на обращение с ТБО в общей сложности было запланировано 1164,0 млн. руб. (согласно закону Санкт-Петербурга от 03.12.11 № 605-104 «О бюджете Санкт-Петербурга на 2010 год и на плановый период 2011 и 2012 годов»), из них 450,6 млн. руб. – на сбор и транспортировку отходов, 212,6 млн. руб. – на их переработку и захоронение и 500,8 млн. руб. – на управление санитарной очисткой города.

Получается, что население города платит за обращение с ТБО как непосредственно через тарифы, так и косвенно через налоговые и неналоговые платежи в бюджет Санкт-Петербурга. За 2010 г. суммарное финансовое бремя по обращению с отходами, приходящиеся на одного жителя города, составило 1289,6 руб. (107,5 руб. в мес.), в том числе платежи по тарифам за сбор, вывоз, переработку и захоронение ТБО – 1038,0 руб. (86,5 руб. в мес.).

По ориентировочным расчетам, доведение суммарной доли извлекаемых вторичных ресурсов на всех этапах обращения с ТБО с 13% до 40% позволит сделать все этапы (сбор, транспортировку, переработку и захоронение отходов) прибыльными вообще без взимания тарифов для населения.

*Уровень негативного воздействия отходов на окружающую среду*

Отходы являются источником загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных, подземных вод и почв. В целом, оценочным показателем негативного воздействия отходов на окружающую среду можно считать их объем, размещенный на территории города. По предварительным оценкам, на конец 2010 года на объектах захоронения отходов Санкт-Петербурга, находящихся как на территории города, так и на территории Ленинградской области, размещено около 115 млн. куб. м отходов, в том числе: на ПТО-1 «Южный» захоронено около 41,0 млн. куб. м; на ПТО-2 «Северная Самарка» (ЗАО «Промотходы») – 13,2 млн. куб.м; на ПТО-3 «Новоселки» – 42,0 млн. куб. м; на полигоне ООО «Новый Свет – ЭКО» – 3,5 млн. куб. м; на полигоне ООО «Полигон ТБО» (Лепсари) – 5,5 млн. куб. м; на полигоне ЗАО «Вуолы-

Эко» – 5,0 млн. куб. м; на закрытых городских свалках (Кронштадтской, Угольная гавань) – 4,5 млн. куб. м; на несанкционированных свалках – около 0,5 млн. куб. м.

На территории Санкт-Петербурга к концу 2010 г. размещено около 50 млн. куб. м свалочных масс. Учитывая, что по данным Комитета по земельным ресурсам Правительства Санкт-Петербурга общая площадь города составляет 139,9 тыс. га (по данным на 1 января 2010 г.), на каждый гектар территории города приходится порядка 340 куб. м свалочных масс.

Под объекты захоронения ТБО требуется выделение значительных по площади земельных участков. Кроме территории самого объекта отчуждается и территория его санитарно-защитной зоны, которая устанавливается в целях обеспечения безопасности населения вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека. Размер санитарно-защитных зон, порядок его определения и режим использования территории зон регламентируется СанПиН 2.2.1 / 2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов".

Площади основных объектов захоронения ТБО Санкт-Петербурга представлены в табл. 3.

Таблица 3

Площадь объектов захоронения твердых бытовых отходов  
Санкт-Петербурга

№ п / п	Объект	Площадь занимаемой территории, га	Размер санитарно-защитной зоны, м	Площадь санитарно-защитной зоны, га	Суммарная площадь объекта и его санитарно-защитной зоны, га
1.	ПТО-1 «Южный»	29,7	500	189,1	218,8
2.	ПТО-2 «Северная Самарка»	61,0	1000	636,9	697,9
3.	ПТО-3 «Новоселки»	83,5	500	264,8	348,3
4.	Полигон ТБО ООО «Новый Свет – ЭКО»	14,2	500	155,0	169,2
5.	Полигон ТБО ООО «Полигон ТБО» (Лепсари)	10,0	1000	553,8	563,8
6.	Полигон ТБО ЗАО «Вуолы-Эко»	20,0	300	89,8	109,8
7.	Закрытые городские свалки, в т. ч.	113,0	-	1084,9	1197,9
7.3.	Угольная гавань (ул. Маршала Казакова)	108,0	1000	684,9	792,9
7.4.	Кронштадтская (Кронштадтское шоссе)	5,0	1000	400,0	405,0
8.	Несанкционированные свалки на территории Санкт-Петербурга (ориентировочно)	4,0	1000	330,0	334,0
	Итого:	335,4	-	3304,3	3639,7

Источник: составлена автором.

Согласно вышеприведенным расчетам, площадь территории, занятой объектами размещения ТБО, составляет 335,4 га, в том числе 200,5 га – территория Санкт-Петербурга. Полученное значение площади является значительным для города, испытывающим дефицит территориальных ресурсов.

Сверх того, если учесть, что зона влияния объектов захоронения ТБО на окружающую среду и здоровье населения гораздо больше, нежели площадь их земельных участков, то следует также включать в рассмотрение площадь санитарно-защитных зон объектов захоронения отходов. Тогда получаем, что площадь территории, отчужденной объектами размещения ТБО, с учетом их санитарно-защитных зон составляет 3639,7 га, в том числе 1880,2 га – территория Санкт-Петербурга.

Вышеприведенные ориентировочные расчеты позволяют сделать следующие выводы:

1. Существующая схема обращения с ТБО Санкт-Петербурга характеризуется низким по сравнению с промышленно развитыми странами уровнем извлечения вторичных ресурсов (около 13% против 30 – 40% в промышленно развитых странах). Увеличение доли извлечения вторичного сырья позволит снизить нагрузку на окружающую среду за счет возврата в хозяйственный оборот ресурсов ранее выпадающих из него и превращающихся в источник ухудшения экологической ситуации в городе;

2. Для современной системы обращения с ТБО Санкт-Петербурга характерен низкий по сравнению с развитыми странами уровень механизированной переработки бытовых отходов (по предварительной оценке 20,3%), увеличение которого возможно даже без строительства новых мусороперерабатывающих заводов за счет модернизации СПб ГУП «Завод МПБО-II» (МПБО-2) и его филиала «Опытного завода МПБО» (МПБО-1);

3. Схема обращения с ТБО Санкт-Петербурга в целом является прибыльной даже без бюджетного финансирования. Наибольшей рентабельностью обладают этапы с наименьшими первоначальными инвестициями – сбор и захоронение отходов. Значительное влияние на рентабельность предприятий оказывают доходы от продажи вторичных ресурсов, тарифы для населения, для мусороперерабатывающих заводов – размер первоначальных инвестиций и срок службы основных фондов.

По предварительным оценкам, доведение суммарной доли извлекаемых вторичных ресурсов с 13% до 40% позволит сделать все этапы обращения с ТБО прибыльными вообще без взимания тарифов с населения;

4. С каждым годом увеличивающийся объем захораниваемых на территории города свалочных масс способствует постоянному ухудшению качества атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Если распределить равномерно по всей территории города накопленные твердые бытовые отходы, то толщина

слоя свалочных масс составит более 3 см.

5. Площадь территории Санкт-Петербурга, отчужденной объектами размещения ТБО, с учетом территории их санитарно-защитных зон составляет 1880,2 га, в том числе площадь земельных участков предприятий, занятых захоронением отходов, – 200,5 га. То есть площадь территории, испытывающей негативное влияние объектов захоронения отходов, более чем в 9 раз превышает площадь занимаемых ими земельных участков.

Таким образом, проведенный анализ существующей схемы обращения с ТБО Санкт-Петербурга выявил ее низкую эффективность по социальным и экологическим критериям и высокий уровень рентабельности предприятий, занятых в этой сфере, особенно на этапах сбора и захоронения отходов.

По нашему мнению, без государственного регулирования проблему обращения с ТБО в Санкт-Петербурге, впрочем как и в любом другом крупном городе, не решить. Причем государственная политика в городе должна быть направлена на развитие системы пунктов приема вторсырья, модернизацию мусороперерабатывающих заводов, снижение тарифов на переработку отходов и рост тарифов на их захоронение, стимулирование предприятий города использовать вторичные ресурсы в качестве исходного сырья для производства. В дальнейшем, когда суммарная доля извлекаемых вторичных ресурсов в общей массе образуемых в городе ТБО превысит 40%, сфера обращения с ТБО станет рентабельной и без привлечения средств горожан.

#### **Список источников**

1. Мирный, А.Н. Твердые бытовые отходы: (Сбор, трансп. и обезвреживание): Справочник [текст] / А.Н. Мирный, В.Г. Систер, Л.С. Скворцов и др. – М.: Акад. коммун. хоз-ва, 2001. – 319 с.

2. Экология и экономика природопользования: Учебник [текст] / Под ред. проф. Э.В. Гирусова, проф. В.Н. Лопатина. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, Единство, 2003. – 519 с.

3. Tietenberg, T. Environmental and Natural Resource Economics (7th Edition) [текст] / T. Tietenberg. – Colby College, USA, 2005. – 656 p.

---

# **SOCIAL, ECOLOGICAL AND ECONOMIC EFFICIENCY ASSESSMENT OF THE EXISTING SCHEME OF COMMUNAL SOLID WASTE HANDLING IN ST.-PETERSBURG**

---

**Shcherbakova Nadezda Viktorovna,**

Ph. D. of Economy, Associate Professor of the Chair of Economics and Management in Power Engineering and Natural Resources Exploitation of Saint-Petersburg State Polytechnic University; nadshch@mail.ru

In this paper we estimate the efficiency of the existing scheme of communal solid waste handling in St.-Petersburg by social, ecological and economic criteria. The results of this assessment allow us to conclude that all stages of communal solid waste handling in the city (collection, hauling, processing and disposal of wastes) are profitable. However, the level of waste recycling in the city is low in comparison with industrially developed countries. Increasing the level of waste recycling up to 40 % by the development of recyclable materials receiving centers, of waste processing facilities, of recoverable resources market will make all stages of the waste handling scheme profitable even without payments from the city population.

**Keywords:** communal solid wastes, St.-Petersburg, communal solid waste, waste handling efficiency, the social, ecological and economic assessment of efficiency.