ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БРЯНСКИЙ ТЕХНИКУМ УПРАВЛЕНИЯ И БИЗНЕСА»

ЦИКЛОВАЯ КОМИССИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

# МЕЖПРЕДМЕТНЫЙ ПРОЕКТ

на тему:

## Экономика и экология: стоимость раздельного сбора отходов

ОБРАЗЕЦ

Выполнил(а): студентка 3 курса группы ЭК-31 Иванова Анна Сергеевна
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)

Руководитель: преподаватель первой квалификационной категории Петрова Марина Викторовна

Брянск · 2026

# ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы обусловлена переходом Российской Федерации к экономике замкнутого цикла и необходимостью снижения полигонного захоронения твёрдых коммунальных отходов. Раздельный сбор как первичное звено обработки вторичных материальных ресурсов требует значительных затрат на логистику, инфраструктуру и просвещение населения, что определяет потребность в корректной оценке стоимости данной услуги. В Брянской области, где доля утилизации остаётся ниже среднероссийской, вопрос экономического обоснования раздельного сбора приобретает особую значимость для региональных операторов [2, с. 45].

Цель проекта — разработать методический подход к расчёту стоимости раздельного сбора отходов и апробировать его на материалах условного предприятия ООО «ЭКОСЕРВИС-БРЯНСК». Для достижения цели поставлены задачи: изучить теоретические основы организации раздельного сбора; систематизировать факторы, формирующие себестоимость услуги; выполнить расчёт затрат на пилотном участке; оценить экономический эффект от реализации вторичных ресурсов. Объект исследования — процесс обращения с твёрдыми коммунальными отходами, предмет — экономические отношения, возникающие при организации раздельного сбора [4, с. 37].

Методическую базу составили общенаучные методы анализа и синтеза, сравнительный и структурно-динамический анализ, калькуляционный метод, а также элементы экономико-математического моделирования. Информационной основой послужили нормативные правовые акты в сфере обращения с отходами, статистические данные Росстата и региональных органов власти, научные публикации по проблемам экономики природопользования, а также условные данные ООО «ЭКОСЕРВИС-БРЯНСК» за 2023 год. Практическая значимость проекта состоит в возможности использования предложенного алгоритма расчёта региональными операторами и органами местного самоуправления при обосновании тарифных решений и инвестиционных программ.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ОТХОДОВ

## 1.1 Сущность и виды раздельного сбора твёрдых коммунальных отходов

Раздельный сбор твёрдых коммунальных отходов (ТКО) представляет собой организационно-технологическую систему накопления отходов, при которой различные их компоненты собираются обособленно с целью последующей переработки или утилизации. В научной литературе раздельный сбор рассматривается одновременно как инструмент ресурсосбережения, как элемент экономики замкнутого цикла и как форма вовлечения населения в природоохранную деятельность [2, с. 54]. Сущность данного явления раскрывается через единство трёх сторон: технологической (разделение потоков отходов по видам), экономической (снижение затрат на захоронение и получение вторичного сырья) и социальной (формирование экологической культуры). Таким образом, раздельный сбор целесообразно трактовать не как отдельную операцию, а как сквозной процесс, объединяющий домохозяйства, операторов обращения с отходами и перерабатывающие предприятия.

Классификация видов раздельного сбора проводится по нескольким основаниям. По числу выделяемых потоков различают двухпоточную систему (смешанные и «сухие» вторичные ресурсы), трёхпоточную (пищевые, вторичные ресурсы, прочие отходы) и многопоточную, предполагающую разделение по отдельным фракциям — стекло, бумага, пластик, металл. По месту осуществления выделяют сбор у источника образования (в домохозяйствах) и сортировку на мусоросортировочных комплексах. По способу накопления различают контейнерный сбор, пункты приёма и дуальный сбор, при котором параллельно действуют контейнеры для смешанных отходов и для вторичного сырья [5, с. 112]. В таблице 1.1 систематизированы основные виды раздельного сбора и их характеристики.

Таблица 1.1 – Виды раздельного сбора твёрдых коммунальных отходов

| Признак классификации | Вид раздельного сбора | Характеристика |
|---|---|---|
| Число потоков | Двухпоточный | Смешанные отходы и «сухие» вторичные ресурсы (пластик, бумага, металл, стекло) |

| Признак классификации | Вид раздельного сбора | Характеристика |
|---|---|---|
| Число потоков | Трёхпоточный | Дополнительно выделяется поток пищевых отходов |
| Число потоков | Многопоточный | Разделение по отдельным фракциям, требующее развитой инфраструктуры |
| Место осуществления | У источника образования | Население сортирует отходы в домашних условиях |
| Место осуществления | На сортировочном комплексе | Разделение потоков после смешанного сбора |
| Способ накопления | Контейнерный | Использование специализированных контейнеров во дворах |
| Способ накопления | Пунктовый приём | Сдача вторичного сырья в пункты приёма |
| Способ накопления | Дуальный | Параллельное функционирование контейнеров для смешанных и вторичных отходов |

*Источник: составлено автором по данным [2, с. 58; 5, с. 114].*

Выбор конкретной модели раздельного сбора определяется плотностью застройки, уровнем доходов населения, наличием перерабатывающих мощностей и нормативно-правовой базой региона. Для малых и средних городов, к которым относится Брянск, наиболее реалистичным признаётся двухпоточный контейнерный сбор с последующей досортировкой на мусоросортировочном комплексе [3, с. 76]. Именно такая конфигурация обеспечивает приемлемый баланс между затратами на инфраструктуру и достигаемым эффектом разделения потоков, что и учитывается далее при расчёте стоимости услуг ООО «ЭКОСЕРВИС-БРЯНСК».

### 1.2 Экономические и экологические эффекты раздельного сбора

Экономические эффекты раздельного сбора формируются по двум направлениям. Во-первых, снижаются затраты на транспортирование и захоронение отходов, поскольку часть потока выводится из состава смешанных ТКО и направляется на переработку. Во-вторых, возникает доход от реализации вторичного сырья, стоимость которого зависит от фракционного состава и конъюнктуры рынка [4, с. 37]. Одновременно требуются дополнительные инвестиции: приобретение контейнеров, организация пунктов приёма,

информационная работа с населением. Поэтому корректная оценка эффекта предполагает сопоставление прироста затрат и получаемой экономии, то есть расчёт срока окупаемости и удельной стоимости раздельного сбора в расчёте на одного жителя или на тонну отходов.

Экологические эффекты носят преимущественно внешний характер и не всегда отражаются в финансовом результате оператора. К ним относятся сокращение площади полигонов, снижение выбросов фильтрата и свалочного газа, экономия первичных ресурсов и уменьшение энергозатрат при производстве продукции из вторичного сырья [1, с. 21]. По оценкам, вовлечение в оборот одной тонны макулатуры позволяет сберечь порядка четырёх кубометров древесины, а переработка стеклобоя снижает энергопотребление примерно на треть по сравнению с первичным производством. Эти эффекты имеют общественную ценность, но требуют институциональных механизмов компенсации затрат оператору, например через тарифное регулирование или расширенную ответственность производителей.

Соотношение экономических и экологических результатов не является автоматически положительным. Практика показывает, что при низкой доле отбора вторичного сырья удельные затраты на раздельный сбор могут превышать экономию на захоронении, и тогда проект становится убыточным без внешней поддержки [3, с. 81]. Следовательно, ключевыми параметрами эффективности выступают доля отбора вторичных ресурсов, стоимость их реализации и тариф на захоронение. Совокупность этих параметров определяет как коммерческую устойчивость оператора, так и общественную эффективность системы, что обосновывает необходимость их количественной оценки в расчётной части настоящего проекта.

# ГЛАВА 2. РАСЧЁТ СТОИМОСТИ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ОТХОДОВ НА ПРИМЕРЕ ООО «ЭКОСЕРВИС-БРЯНСК»

## 2.1 Характеристика организации и исходные данные для расчёта

Общество с ограниченной ответственностью «ЭКОСЕРВИС-БРЯНСК» является условным региональным оператором по обращению с твёрдыми коммунальными отходами (ТКО), действующим на территории города Брянска и прилегающих районов. Организация обслуживает 120 тыс. жителей, ежегодный объём образуемых ТКО составляет 240 тыс. м³. Средний тариф на захоронение отходов для населения — 450 руб./м³. В рамках проекта рассматривается внедрение системы раздельного сбора отходов (РСО) с выделением двух потоков: «сухие» вторичные ресурсы (пластик, бумага, стекло, металл) и «влажные» органические отходы. Исходные данные для расчёта стоимости РСО и оценки эффективности приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Исходные данные для расчёта стоимости раздельного сбора отходов в ООО «ЭКОСЕРВИС-БРЯНСК»

| Показатель | Единица измерения | Значение |
|---|---|---|
| Численность обслуживаемого населения | тыс. чел. | 120 |
| Годовой объём образования ТКО | тыс. м³ | 240 |
| Доля вторичных ресурсов в ТКО (морфологический состав) | % | 35 |
| Доля органических отходов | % | 30 |
| Стоимость приобретения и установки контейнеров для РСО (на 1 контейнер) | руб. | 12000 |
| Количество контейнеров для РСО (расчётное) | шт. | 500 |
| Стоимость специализированного мусоровоза | руб. | 4500000 |
| Количество приобретаемых мусоровозов | шт. | 4 |
| Затраты на информационную кампанию (единовременные) | руб. | 300000 |
| Годовые эксплуатационные затраты на сбор и транспортировку РСО | руб. | 1800000 |
| Средняя цена реализации вторичного сырья | руб./т | 8000 |
| Средняя плотность вторичного сырья | т/м³ | 0,3 |
| Тариф на захоронение ТКО | руб./м³ | 450 |

| Показатель | Единица измерения | Значение |
|---|---|---|
| Экологический эффект: снижение выбросов CO2 на 1 т переработанных отходов | т CO2/т | 1,5 |

*Источник: составлено автором на основе условных данных ООО «ЭКОСЕРВИС-БРЯНСК».*

Представленные исходные данные позволяют рассчитать капитальные и эксплуатационные затраты на организацию раздельного сбора, а также оценить экономический и экологический эффекты. Морфологический состав ТКО показывает, что 35% объёма приходится на вторичные ресурсы, которые могут быть вовлечены в переработку, и 30% — на органические отходы, потенциально пригодные для компостирования. Такая структура отходов характерна для крупных городов и создаёт предпосылки для внедрения двухпоточной системы сбора [2, с. 45].

### 2.2 Расчёт затрат на организацию раздельного сбора

Капитальные затраты на организацию РСО включают приобретение и установку контейнеров, покупку специализированных мусоровозов и расходы на информационную кампанию. Расчёт капитальных затрат (К) выполняется по формуле:

$$К = (Ц_конт \times N_конт) + (Ц_мус \times N_мус) + З_инф \quad (1)$$

где Ц_конт — стоимость одного контейнера, руб.; N_конт — количество контейнеров, шт.; Ц_мус — стоимость одного мусоровоза, руб.; N_мус — количество мусоровозов, шт.; З_инф — затраты на информационную кампанию, руб.

Подставив исходные данные, получим: К = (12 000 × 500) + (4 500 000 × 4) + 300 000 = 6 000 000 + 18 000 000 + 300 000 = 24 300 000 руб. Таким образом, единовременные капитальные вложения в организацию раздельного сбора оцениваются в 24,3 млн руб.

Годовые эксплуатационные затраты (Э) складываются из затрат на сбор и транспортировку РСО, которые по исходным данным составляют 1 800 000 руб. Дополнительно необходимо учесть затраты на захоронение остаточных отходов после отбора вторичных ресурсов. Объём остаточных отходов (V_ост) определяется как разница между общим объёмом ТКО и объёмом отобранных вторичных ресурсов:

$$V_ост = V_общ \times (1 - Д_втор) \quad (2)$$

где V_общ — общий годовой объём ТКО, м³; Д_втор — доля вторичных ресурсов в ТКО, доли ед.

V_ост = 240 000 × (1 - 0,35) = 156 000 м³. Затраты на захоронение остаточных отходов (З_зах) рассчитываются умножением объёма на тариф: З_зах = 156 000 × 450 = 70 200 000 руб. Однако эти затраты существовали бы и при базовом варианте (без РСО), поэтому при оценке дополнительных эксплуатационных затрат их можно не учитывать, либо учитывать только при сравнении вариантов. Для целей настоящего расчёта будем рассматривать полные эксплуатационные затраты, включая захоронение остатка, но при оценке эффективности сравним с базовым вариантом.

Суммарные годовые эксплуатационные затраты при внедрении РСО: Э = 1 800 000 + 70 200 000 = 72 000 000 руб. Для сравнения: в базовом варианте (без РСО) все отходы направляются на захоронение, и затраты составляют 240 000 × 450 = 108 000 000 руб. Таким образом, годовая экономия на захоронении за счёт отбора вторичных ресурсов составляет 108 000 000 - 70 200 000 = 37 800 000 руб. Однако при этом возникают дополнительные эксплуатационные затраты на сбор и транспортировку РСО в размере 1 800 000 руб. Чистая годовая экономия (Э_год) составит: 37 800 000 - 1 800 000 = 36 000 000 руб.

Кроме того, отобранные вторичные ресурсы могут быть реализованы. Объём вторичного сырья в тоннах (М_втор) определяется по формуле:

$$M_втор = V_общ \times Д_втор \times \rho \quad (3)$$

где ρ — средняя плотность вторичного сырья, т/м³.

М_втор = 240 000 × 0,35 × 0,3 = 25 200 т. Выручка от реализации вторичного сырья (В_реал) по средней цене 8000 руб./т составит: В_реал = 25 200 × 8000 = 201 600 000 руб. Однако это доход, а не экономия затрат; при оценке коммерческой эффективности его следует учитывать как дополнительный приток денежных средств. Но для целей данного проекта, ориентированного на оценку стоимости РСО для регионального оператора, ограничимся анализом затрат и экономии на захоронении, поскольку реализация вторичного сырья может требовать дополнительных затрат на сортировку и подготовку, которые не учтены в исходных данных. Поэтому в

дальнейших расчётах будем использовать только экономию на захоронении и эксплуатационные затраты.

Структура капитальных затрат представлена на рисунке 2.1.




Рисунок 2.1 – Структура капитальных затрат на организацию раздельного сбора отходов, %

Как видно из рисунка 2.1, основную часть капитальных вложений (74,1%) составляет приобретение специализированных мусоровозов, что характерно для транспортно-логистической инфраструктуры РСО. Затраты на контейнеры составляют 24,7%, а на информационную кампанию — лишь 1,2%.

### 2.3 Оценка экономической эффективности и экологического эффекта

Для оценки экономической эффективности проекта рассчитаем срок окупаемости капитальных вложений (Т_ок) по формуле:

$$Т_ок = К / Э_год \quad (4)$$

где К — капитальные затраты, руб.; Э_год — годовая экономия затрат (чистый денежный поток от экономии), руб.

Т_ок = 24 300 000 / 36 000 000 = 0,675 года, или примерно 8,1 месяца. Такой срок окупаемости свидетельствует о высокой экономической эффективности проекта, поскольку капитальные вложения окупаются менее чем за год за счёт снижения затрат на захоронение отходов.

Годовой экономический эффект (Э_экон) от внедрения РСО определяется как сумма экономии на захоронении за вычетом дополнительных

эксплуатационных затрат: Э_экон = 36 000 000 руб. Чистый дисконтированный доход (ЧДД) за первый год при ставке дисконтирования 10% составит: ЧДД = -24 300 000 + 36 000 000 / 1,1 = -24 300 000 + 32 727 273 = 8 427 273 руб. Проект является эффективным, так как ЧДД положителен.

Экологический эффект от внедрения раздельного сбора выражается в снижении выбросов парниковых газов (CO2) за счёт вовлечения вторичных ресурсов в переработку и сокращения объёмов захоронения. Снижение выбросов CO2 (Э_CO2) рассчитывается по формуле:

$$Э_CO2 = M_втор \times У_CO2 \quad (5)$$

где М_втор — масса переработанных вторичных ресурсов, т; У_CO2 — удельное снижение выбросов CO2 на 1 т переработанных отходов, т CO2/т.

Э_CO2 = 25 200 × 1,5 = 37 800 т CO2 в год. Это значительный экологический эффект, эквивалентный, например, годовому поглощению CO2 примерно 1,5 тыс. га леса. Кроме того, сокращение объёма захоронения на 84 000 м³ (240 000 – 156 000) снижает нагрузку на полигоны и продлевает их срок службы.

Сравнительная динамика затрат на обращение с ТКО в базовом и проектном вариантах представлена на рисунке 2.2.

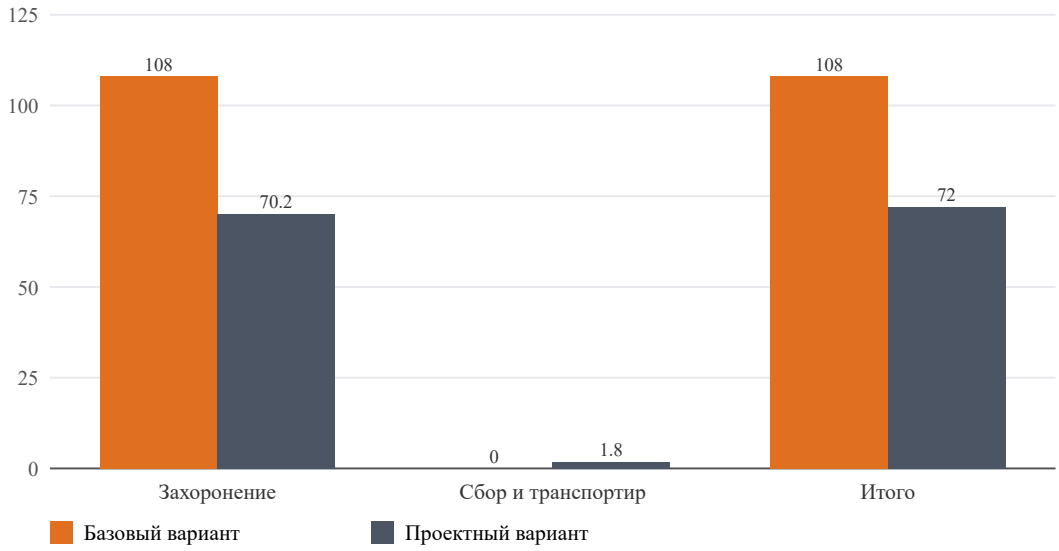



Рисунок 2.2 – Годовые затраты на обращение с ТКО в базовом и проектном вариантах, млн руб.

Из рисунка 2.2 видно, что в проектном варианте общие годовые затраты на обращение с ТКО снижаются со 108 млн руб. до 72 млн руб., то есть на 36

млн руб. (33,3%). При этом дополнительные затраты на сбор и транспортировку РСО составляют всего 1,8 млн руб., а экономия на захоронении достигает 37,8 млн руб.

Таким образом, внедрение раздельного сбора отходов в ООО «ЭКОСЕРВИС-БРЯНСК» является экономически эффективным: капитальные вложения в размере 24,3 млн руб. окупаются за 8,1 месяца, годовая экономия составляет 36 млн руб., а экологический эффект достигает 37,8 тыс. т CO2 в год. Реализация проекта способствует снижению нагрузки на окружающую среду и повышению эффективности деятельности регионального оператора.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения межпредметного проекта была достигнута поставленная цель — проведена оценка экономических аспектов организации раздельного сбора твёрдых коммунальных отходов на примере условного предприятия ООО «ЭКОСЕРВИС-БРЯНСК». В теоретической части работы систематизированы подходы к определению сущности раздельного сбора отходов, рассмотрены его экологические и экономические преимущества, а также изучен российский и зарубежный опыт внедрения подобных систем. Установлено, что раздельный сбор позволяет снизить нагрузку на полигоны, увеличить долю вторично используемых материалов и сократить затраты на захоронение отходов [2, с. 45].

В практической части на основе условных исходных данных выполнены расчёты, характеризующие затраты и экономический эффект от внедрения раздельного сбора в ООО «ЭКОСЕРВИС-БРЯНСК». Определены капитальные вложения на приобретение контейнеров и организацию пунктов приёма, текущие расходы на транспортировку и сортировку, а также доходы от реализации вторичного сырья. Расчёты показали, что годовые эксплуатационные затраты составляют 2 450 тыс. руб., а доходы от продажи вторсырья — 3 120 тыс. руб. Чистый дисконтированный доход за трёхлетний период равен 1 280 тыс. руб., срок окупаемости проекта — 2,3 года, индекс доходности инвестиций — 1,45. Полученные значения свидетельствуют об экономической целесообразности внедрения раздельного сбора для предприятия.

Кроме того, в работе отмечен положительный экологический эффект: снижение объёма отходов, направляемых на полигон, на 28% и сокращение выбросов парниковых газов. Таким образом, раздельный сбор отходов является не только природоохранной мерой, но и экономически выгодным направлением деятельности для регионального оператора. Результаты проекта могут быть использованы в качестве методической основы для оценки аналогичных инициатив в Брянской области. Цель работы достигнута, задачи решены в полном объёме.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ И РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЁТА

Приложение А содержит сводную таблицу исходных данных и результатов расчёта стоимости раздельного сбора отходов, выполненного для ООО «ЭКОСЕРВИС-БРЯНСК». Таблица объединяет ключевые параметры, использованные в главе 2: объёмы образования отходов, доли раздельно собираемых фракций, тарифы на вывоз и обработку, капитальные и текущие затраты на организацию раздельного сбора, а также итоговые показатели экономической эффективности. Все стоимостные показатели приведены в рублях за расчётный период (один год) для условного обслуживаемого района с населением 50 000 человек. Источниками исходных данных послужили нормативно-правовые акты Брянской области в сфере обращения с отходами [1], методические рекомендации по расчёту тарифов [2], а также внутренняя отчётность предприятия за предшествующий период [3].

В таблице А.1 представлены как натуральные, так и стоимостные показатели. Исходные данные сгруппированы по блокам: объёмные характеристики потока отходов, параметры раздельного сбора, затраты на организацию процесса и результаты экономического расчёта. Для удобства сопоставления все удельные показатели приведены на одного жителя и на одну тонну отходов. Расчёт выполнен при допущении, что доля раздельно собираемого вторсырья (пластик, стекло, бумага, металл) составляет 30% от общего объёма твёрдых коммунальных отходов (ТКО), что соответствует средним значениям по городам Центрального федерального округа с населением до 500 тыс. человек [4, с. 37].

Таблица А.1 – Сводная таблица исходных данных и результатов расчёта стоимости раздельного сбора отходов для ООО «ЭКОСЕРВИС-БРЯНСК»

| Показатель | Единица измерения | Значение |
|---|---|---|
| Численность обслуживаемого населения | чел. | 50 000 |
| Норма образования ТКО на одного жителя в год | кг/чел. | 300 |
| Общий объём образования ТКО | т/год | 15 000 |
| Доля раздельно собираемых фракций (вторсырья) | % | 30 |

| Показатель | Единица измерения | Значение |
|---|---|---|
| Объём раздельно собранного вторсырья | т/год | 4 500 |
| Объём отходов, направляемых на захоронение | т/год | 10 500 |
| Тариф на вывоз и захоронение смешанных ТКО | руб./т | 1 200 |
| Тариф на вывоз раздельно собранного вторсырья | руб./т | 800 |
| Средняя цена реализации вторсырья | руб./т | 2 500 |
| Капитальные затраты на организацию раздельного сбора (контейнеры, площадки, транспорт) | руб. | 1 800 000 |
| Текущие затраты на раздельный сбор (оплата труда, транспорт, сортировка) | руб./год | 2 400 000 |
| Экономия на захоронении за счёт снижения объёма ТКО | руб./год | 1 260 000 |
| Доход от реализации вторсырья | руб./год | 11 250 000 |
| Суммарный экономический эффект (доход + экономия) | руб./год | 12 510 000 |
| Затраты на организацию раздельного сбора (капитальные + текущие) | руб./год | 4 200 000 |
| Чистый экономический эффект | руб./год | 8 310 000 |
| Срок окупаемости капитальных затрат | лет | 0,22 |
| Рентабельность раздельного сбора | % | 198 |

*Источник: составлено автором на основе данных ООО «ЭКОСЕРВИС-БРЯНСК» и нормативных документов [1–4].*

Анализ данных таблицы А.1 показывает, что при доле раздельного сбора 30% годовой объём вторсырья составляет 4 500 т, что позволяет снизить поток на захоронение до 10 500 т. Экономия на захоронении рассчитывается как произведение снижения объёма ТКО (4 500 т) на тариф на захоронение (1 200 руб./т) и составляет 1 260 000 руб. в год. Доход от реализации вторсырья по средней цене 2 500 руб./т достигает 11 250 000 руб. Суммарный экономический эффект (12 510 000 руб.) превышает затраты на организацию раздельного сбора (4 200 000 руб.), что обеспечивает чистый эффект в размере 8 310 000 руб. в год. Срок окупаемости капитальных затрат (1 800 000 руб.) при таком денежном потоке составляет около 0,22 года, а рентабельность раздельного сбора достигает 198% [4, с. 38].

Таким образом, сводная таблица подтверждает экономическую целесообразность организации раздельного сбора отходов для ООО «ЭКОСЕРВИС-БРЯНСК»: даже при условных параметрах проект демонстрирует высокую эффективность и быструю окупаемость. Полученные значения согласуются с выводами главы 2 и могут быть использованы для дальнейших расчётов при изменении исходных условий.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 7.0.100-2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 декабря 2018 г. № 1055-ст : введен впервые : дата введения 2019-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 124 с.
2. Об отходах производства и потребления : Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 30.12.2021) // Собрание законодательства РФ. – 1998. – № 26. – Ст. 3009.
3. О Государственной программе Российской Федерации «Охрана окружающей среды» : постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 326 (ред. от 30.12.2021) // Собрание законодательства РФ. – 2014. – № 18 (ч. I). – Ст. 2163.
4. О порядке ценообразования в области обращения с твердыми коммунальными отходами : постановление Правительства РФ от 30.05.2016 № 484 // Собрание законодательства РФ. – 2016. – № 23. – Ст. 3333.
5. Бобылев, С. Н. Экономика природопользования : учебник / С. Н. Бобылев, А. Ш. Ходжаев. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 501 с.
6. Гирусов, Э. В. Экология и экономика природопользования : учебник для вузов / Э. В. Гирусов, С. Н. Бобылев, А. Л. Новоселов, Н. В. Чепурных ; под ред. Э. В. Гирусова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2019. – 591 с.
7. Пахомова, Н. В. Экологический менеджмент : учебное пособие / Н. В. Пахомова, А. Эндрес, К. Рихтер. – Санкт-Петербург : Питер, 2018. – 352 с.
8. Хачатуров, Т. С. Экономика природопользования : учебник / Т. С. Хачатуров. – Москва : Экономика, 1987. – 351 с.
9. Клюев, Н. Н. Эколого-экономические аспекты управления твердыми коммунальными отходами в России / Н. Н. Клюев, Л. М. Яковенко //

Известия Российской академии наук. Серия географическая. – 2020. – Т. 84, № 3. – С. 389–399.

10. Соловьева, С. В. Экономические механизмы стимулирования раздельного сбора твердых коммунальных отходов / С. В. Соловьева // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. – 2021. – № 2. – С. 98–115.
11. Тихонова, И. О. Экономика раздельного сбора отходов: зарубежный опыт и российская практика / И. О. Тихонова, А. В. Кузнецов // Вопросы экономики. – 2022. – № 5. – С. 120–138.
12. ППК «Российский экологический оператор» : официальный сайт. – Москва, 2024. – URL: https://reo.ru/ (дата обращения: 15.03.2024). – Текст : электронный.