

УДК 338.23, 330.15

## ОБЗОР МЕР ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ И ИХ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ В МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ

Михалева Эвелина Антоновна, аналитик-исследователь Beyond Taylor, магистр МГУ им. М.В. Ломоносова

### Аннотация

Данная работа посвящена обзору мер экономической политики в области управления твердыми бытовыми отходами (ТБО) и их эффективности в мировой практике. В ней рассматриваются влияние этих мер и оценивается эффективность политики с разных точек зрения. Основное внимание уделяется мерам по сокращению объема ТБО, увеличению доли отсортированных отходов, отправляемых на переработку, а также практическим примерам разных стран. Работа выявляет трудности, связанные с реализацией стратегий управления отходами, подчеркивая ее актуальность в российской действительности.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** экономическая политика, твердые бытовые отходы, переработка отходов, сортировка отходов, устойчивое развитие.

## REVIEW OF ECONOMIC POLICY MEASURES IN THE FIELD OF SOLID MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT AND THEIR EFFECTIVENESS IN WORLD PRACTICE

Mikhaleva Evelina Antonovna, research analyst at Beyond Taylor, Master at Lomonosov Moscow State University

### Abstract

This paper reviews economic policy measures in solid waste management and their global effectiveness. It examines the impact of these measures, formation of environmental legislation, and the assessment of waste management policies. The author emphasizes the complexity of the waste management process and the diverse factors affecting it. Key focus areas include evaluating the effectiveness of measures like waste reduction, recycling, and case studies from various countries. The work identifies challenges in implementing waste management strategies, highlighting its relevance to Russia's context. This study contributes to understanding waste management issues and can support effective policy development.

**KEYWORDS:** economic policy, municipal solid waste, waste recycling, waste sorting, sustainable development.

Тема рационального обращения с отходами и вопросы утилизации ТКО начали активно появляться в научном дискурсе в 1990-е годы и к текущему моменту остаются более актуальными для научного сообщества, чем когда-либо. Исследования в этой сфере можно условно разделить на несколько тематических блоков, каждый из которых затрагивает тот или иной аспект проблемы и методов ее решения: эмпирический анализ влияния на процесс обращения с отходами, формирование оптимального экологического законодательства и моделирование эффектов его внедрения, оценка эффективности и результативности мероприятий политики по обращению с отходами, в частности, ТКО.

Поскольку обращение с отходами – сложный и многогранный процесс, который затрагивает множество агентов с различными характеристиками и влияет на них в разной степени [Шамаева, 2021; Шамаева 2020], встает вопрос об определении механизмов оценки

эффективности и результативности мер, которые применяются для оптимизации процессов обращения с ТКО. Исследователи сходятся на том, что одной из главных метрик является объем образованных отходов [Kinnaman, Fullerton, 1997] и объем выбросов парниковых газов в t-CO<sub>2</sub> эквиваленте [Shin-ichi Sakai et al, 2011]. Целевым результатом при применении этого индикатора является его снижение ввиду применения мер экономической или другой политики по обращению с отходами.

Другой вопрос, в котором сходятся исследователи, – это выбор доли отходов, прошедших сортировку и направленных на переработку [Fullerton, Wu, 1996; Haynes C. Goddard, 1995], в качестве индикатора результативности мер в области обращения с отходами. Исследователи обращают внимание на показатели сортировки и переработки отходов, так как переработка является наилучшим способом обращения с отходами по критерию экологичности. Повышение доли ТКО, направленных на утилизацию, рассматривается как свидетельство положительного влияния мер экономической или другой политики в сфере обращения с отходами.

Иногда в дополнение к проценту ТКО, направляемых на переработку, добавляется также индикатор веса отходов, которые состоят из перерабатываемых материалов [Kinnaman, Fullerton, 1994], однако поскольку эти показатели в некотором смысле дублируют друг друга, весу перерабатываемых материалов не уделяется значительного внимания в исследованиях. Некоторые работы отмечают в качестве целевого индикатора некоторые действия домохозяйств или отдельных потребителей: например, уровень участия в добровольных природоохранных инициативах [Kinnaman, Fullerton, 1994]. Однако такой метод измерения эффективности политики применяется редко, так как дает не такой сильный положительный эффект с точки зрения показателей, перечисленных выше, как действия компаний и потребителей, вызванные обязательным регулированием со стороны государства или прямыми экономическими, а не личными альтруистическими мотивами.

Расхождения наблюдаются на этапе оценки изменения целевых показателей, направления и степени влияния мер и факторов эффективности программ в области обращения с отходами на переменные интереса [Шамаева, 2021; Шамаева 2012]. Так, меры экономической политики могут вести как в увеличению, так и к снижению объема образуемых отходов, что зависит от множества других характеристик: распределения ресурсов в обществе, «эффекта грязных тротуаров» и других. Упомянутый эффект проявляется в том, что текущий высокий уровень загрязнения бытовой среды катализирует дальнейшее нерациональное обращение с

отходами и стимулирует домохозяйства выбирать захоронение отходов на несанкционированных свалках в качестве приоритетного метода.

Кроме того, выводы из проведенных исследований также разнятся. Финальный выбор приоритетного метода обращения с отходами – захоронение, сжигание или переработка – зависит от того, принимается ли показатель экологичности решения или достижения целевых экономических показателей в качестве ведущего [Shin-ichi Sakai et al, 2011]. Для России этот вопрос оказывается особенно значимым, ведь выбор целевого показателя будет полностью определять дальнейшую политику страны в области обращения с отходами. Построение теоретической модели выбора приоритетного метода обращения с отходами для России – область, на данный момент непокрытая исследованиями, что обеспечивает научную новизну дальнейшей работы. Научный пробел состоит в отсутствии теоретической постановки вопроса о приоритетном методе обращения с ТКО в условиях, когда существуют отдельные целевые показатели сортировки и переработки отходов.

Теоретические исследования показателей, прямо или косвенно относящихся к процессу обращения с отходами, должны служить цели определения оптимального режима обращения с ТКО, поскольку конечной целью является нейтрализация негативного эффекта от нерационального обращения с мусором и потенциальным вторичным сырьем. Практические кейсы разных стран и теоретические модели, исследующие их, указывают на то, что наиболее успешными политиками принимаются те, которые фокусируются на балансе сжигания и переработки отходов в вопросе выбора обращения с ТКО. В этом проявляется консенсус исследователей в выделенном поле работ.

Примеры Японии [отчет ЕУ, 2021], Швеции [Мордасова, Черноусова, 2021] и Финляндии [Hiltunen, 2004] говорят о том, что оптимальной является ситуация, в которой страна в равной степени использует сжигание и переработку в обращении с отходами, сводя к минимуму процент отходов, который направляется на свалки и полигоны (то есть той части, к которой применяется метод захоронения). В таком случае достигается баланс экологических и экономических драйверов: отходы утилизируются и не оказывают негативных эффектов, как при захоронении, появляется явный экономический стимул от вклада отходов в сферу энергетики через сжигание, при этом часть ТКО возвращается в производство через переработку, что одновременно удовлетворяет экономическим (экономия первичных ресурсов) и экологическим мотивам. Опыт перечисленных стран говорит о наличии примерно равных долей сжигаемых и перерабатываемых отходов (около 50%) и незначительном объеме, который

направляется на санкционированные свалки и специально оборудованные мусорные полигоны (менее 1%).

Некоторые страны и регионы явно говорят о намерении фокусироваться на одном из методов обращения с отходами [Revesz, Stavins, 2007] – сжигании или переработке – и именно в этом проявляется основной вопрос дискуссии между авторами. Захоронение в силу сложности процесса и отсутствия каких-либо экономических эффектов не рассматривается в этом контексте как перспективный способ обращения с отходами, поэтому обратимся к анализу различных моделей [отчет ЕУ, 2021].

Так, Сан-Франциско в своем стратегическом развитии ориентируется на нулевое захоронение отходов к 2020 году (цель не была выполнена, однако положительные эффекты с точки зрения процента сортировки и переработки отходов присутствовали). Приоритетной выбирается стратегия переработки отходов, так как этот метод является наиболее экологичным и ведет к наибольшему сокращению выбросов парниковых газов в сравнении с другими методами обращения с ТКО. Германия, Бельгия и другие страны Европейского Союза [Kinnaman, Fullerton, 1999] также ориентируются в основном на переработку отходов, выбрав в качестве целевого показателя доли перерабатываемых отходов значение около 60%.

Сложность внедрения аналогичных решений, перспективных с экологической и экономической точек зрения, в России заключается в недостаточно высоких на данный момент показателях сортировки отходов. Любой метод обращения с отходами – сжигание или переработка – может быть применен исключительно после прохождения процедуры сортировки [Shin-ichi Sakai et al, 2011]. Стратегией низкоуглеродного развития России до 2050 года предусмотрено в том числе увеличение доли ТБО, прошедших сортировку, до 100% к 2030 году, что особенно остро подсвечивает необходимость выбора приоритетной стратегии обращения с отходами в дальнейшем.

Наиболее распространенным инструментом экономической политики в области обращения с отходами является изменение тарифов на вывоз мусора. Некоторыми исследователями отмечается положительная реакция домохозяйств на изменение тарифов, то есть с повышением тарифа домохозяйства начинают более рационально подходить к обращению с отходами – больше сортировать и направлять на утилизацию, а не на захоронение [Kinnaman, Fullerton, 1994], другие выделяют нейтральный или даже отрицательный эффект, в рамках которого домохозяйства выбирают самостоятельно сжигать отходы или организовывать несанкционированные стихийные свалки [Kinnaman, Fullerton, 1997]. Различие в результатах объясняется различиями в характеристиках домохозяйств: их дохода,

институциональных факторов окружения, наличия и доступности объектов инфраструктуры по сортировке и обработке отходов.

Экономические меры политики также включают в себя элементы ценовой дискриминации: некоторые решения предполагают более высокое значение тарифов на вывоз мусора, чем за вывоз отсортированных отходов [отчет ЕУ, 2021], эффект от которой оказывается положительным: домохозяйства и предприятия реагируют на внедрение таких мер увеличением доли ТКО, которые проходят сортировку.

Метод, особенно актуальный для России, был применен в Аргентине [отчет ЕУ, 2021] и предполагал определение реальной стоимости формирования и поддержки функционирования инфраструктуры обращения с отходами, за которым следовало распределение средств на осуществления этих проектов между федеральным бюджетом и бюджетами регионов и муниципалитетов. Такая мера позволяет снять с регионов и муниципалитетов бремя значительных расходов на рациональное обращение с отходами. Проблема заключается в значительной экономической дифференциации регионов, что приводит к ситуации, в которой одни регионы способны взять на себя бремя «мусорных» расходов и наладить эффективную инфраструктуру обращения с ТБО, а другие в условиях нехватки средств региональных и муниципальных бюджетов не способны реализовать экологические инициативы.

В качестве возможного индикатора эмпирической проверки эффекта от внедрения мер политики в области обращения отходов можно взять изменение стоимости жилья на территориях, которые находятся рядом с несанкционированными свалками. Разрывной дизайн исследования предполагает, что некоторые свалки были расчищены по государственной программе, а другие территории не ощутили этих мер. В результате стоимость жилья на «очищенных» территориях выросла по сравнению с контрольной группой, хотя территориальные и другие институциональные различия между районами были минимальными [Greenstone, Gallagher, 2004; Cassidy, Hill & Ma, 2023].

Еще один метод – позитивное экономическое стимулирование агентов, которые ведут себя экологично, то есть способствуют сортировке и переработке ТКО. К таким методам относят выделение субсидий и других форм предприятиям инфраструктуры обращения с отходами [Fullerton, Wu, 1996]. Условная группа методов по наказанию нарушителей включает в себя квотирование объема образуемых отходов и плату за их нерациональную утилизацию (то есть захоронение). Отмечается, что экологические законы способны «превратить заядлых оппортунистов в усердных переработчиков» [Viscusi, Huber, Bell & Cecot, 2011].

Существуют также примеры исследований, которые фокусируются на косвенных эффектах от изменения законодательства и внедрение экологического регулирования. Так, сокращение обязательств по очистке окружающей среды повлияло на ценных бумаг компаний, а возможным эффектом может стать ужесточение условий кредитования, что дополнительно стимулирует предприятия вести деятельность экологично [Chen, Hsieh, Hsu & Levine, 2023].

Методы эмпирической оценки отличаются от страны к стране, а различие в методах и результатах исследования вызвано значительным отличием характеристик разных стран. Инструменты, эффективно работающие в европейских странах с настроенной системой обращения с отходами и эффективно работающими предприятиями обращения с ТКО, могут не дать должного эффекта в стране, где бремя рационального обращения с отходами ложится на региональный или муниципальный бюджет, которые часто испытывают нехватку средств.

Обратимся более подробно к российскому опыту проведения политики по обращению с твердыми бытовыми отходами. Поскольку стратегия перехода к низкоэмиссионной деятельности на уровне государства является социально-направленной инициативой с достаточно низкой макроэкономической эффективностью, эта сфера требует постоянного государственного вмешательства в виде финансовой поддержки инициатив по правильному с точки зрения устойчивого развития обращению с отходами (включая твердые бытовые отходы).

Негативные эффекты от образования и неоптимального обращения с отходами [Порфирьев, 2020] имеют свойство монотонного возрастания по мере накопления твердых бытовых (и иных) типов отходов на официальных и несанкционированных свалках и мусорных полигонах, поскольку по мере их разложения в атмосферу выделяются углекислый газ и метан. Ситуация усугубляется тем, что не все санкционированные свалки и полигоны функционируют с соблюдением всех технических и экологических нормативов. Количественные оценки [Колпаков, Лозеева, 2024] сценариев с применением разных инструментов политики обращения с отходами и прогнозов макроэкономического развития говорят о том, что наиболее эффективной была бы мера одновременного наращивания темпов и объемов утилизации твердых бытовых и твердых промышленных отходов в России наряду с инициативами по рекультивации земель, на данный момент занимаемых свалками и полигонами.

В контексте России исследователями также отмечается необходимость перехода к механизмам государственно-частного партнерства, поскольку передача всех функций и полномочий по обращению с твердыми бытовыми отходами муниципалитетам не оказала

желаемого эффекта [Чепига, 2010]. Главным ограничивающим фактором является высокий объем инвестиций, необходимых для развития инфраструктуры обращения с отходами, которая смогла бы в полной мере обеспечить оптимальные процессы захоронения и переработки с учетом растущего тренда общего объема отходов. В числе областей для дальнейшей проработки указывается также повышение осведомленности о необходимости переработки твердых бытовых отходов среди представителей местных и региональных органов власти. Работа по механизму государственно-частного партнерства «Строительство – эксплуатация – передача», который предполагает передачу объекта государству по завершении строительства. Затем он поступает в пользование частного партнера, но без перехода к нему права владения. Это позволит частично решить проблему финансирования крупных инфраструктурных проектов, перенося часть бремени на частных инвесторов.

Проблема также существует на уровне твердых производственных (техногенных) отходов, которые составляют большую часть общего объема отходов, генерирующихся в России, но не демонстрируют высоких уровней переработки и утилизации [Гильмундинов, Тагаева, Боксле, 2020]. Выводы авторов демонстрировали, что реализация активного сценария по повышению доли утилизации и обезвреживания отходов с 53% до 75% за период с 2017 по 2024 гг. позволила бы сократить темп прироста накопленных твердых отходов в России более чем в два раза (с 6,8% до 2,6%). Отмечается, что подобный сценарий требует значительного вложения в инфраструктурные объекты и инновационные проекты, что особенно подчеркивает необходимость активного использования механизмов государственно-частного партнерства.

### Литература

1. Alecia W. Cassidy, Elaine L. Hill, Lala Ma (2023) Who Benefits from Hazardous Waste Cleanups? Evidence from the Housing Market // URL: <https://www.nber.org/papers/w30661> (дата обращения: 27.09.2024).
2. Don Fullerton, Wenbo Wu (1996) Policies for Green Design // URL: <https://www.nber.org/papers/w5594> (дата обращения: 27.09.2024).
3. Jianqiang Chen, Pei-Fang Hsieh, Po-Hsuan Hsu & Ross Levine (2023) Environmental Liabilities, Borrowing Costs, and Pollution Prevention Activities: The Nationwide Impact of the Apex Oil Ruling // URL: <https://www.nber.org/papers/w29740> (дата обращения: 27.09.2024).
4. Marjukka Hiltunen. Economic environmental policy instruments in Finland (2004) // URL [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40441/FE\\_676en.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40441/FE_676en.pdf?sequence=1) (дата обращения: 27.09.2024).

5. Michael Greenstone, Justin Gallagher (2005) Does Hazardous Waste Matter? Evidence from the Housing Market and the Superfund Program // URL: <https://www.nber.org/papers/w11790> (дата обращения: 27.09.2024).
6. Richard L. Revesz, Robert Stavins (2007) Environmental Law and Policy // URL: <https://www.nber.org/papers/w13575> (дата обращения: 27.09.2024).
7. Thomas C. Kinnaman & Don Fullerton (1997) Garbage and Recycling in Communities with Curbside Recycling and Unit-Based Pricing // URL: <https://www.nber.org/papers/w6021>
8. Thomas C. Kinnaman, Don Fullerton (1994) How a Fee Per-Unit Garbage Affects Aggregate Recycling in a Model with Heterogeneous Households // URL: <https://www.nber.org/papers/w4905> (дата обращения: 27.09.2024).
9. Thomas C. Kinnaman, Don Fullerton (1994) Household Responses for Pricing Garbage by the Bag // URL: <https://www.nber.org/papers/w4670> (дата обращения: 27.09.2024).
10. Thomas C. Kinnaman, Don Fullerton (1999) The Economics of Residential Solid Waste Management // URL: <https://www.nber.org/papers/w7326> (дата обращения: 27.09.2024).
11. W. Kip Viscusi, Joel Huber, Jason Bell & Caroline Cecot (2009) Discontinuous behavioral responses to recycling laws and plastic water bottle deposits // URL: <https://www.nber.org/papers/w15585> (дата обращения: 27.09.2024).
12. World Population Review. Recycling Rates by Country (2024) // URL: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/recycling-rates-by-country> (дата обращения: 27.09.2024).
13. Мордасова Е.Д., Черноусова К.С. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ В ШВЕЦИИ // Вестник науки и образования. 2021. №7-3 (110). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskoe-nalogooblozhenie-v-shvetsii> (дата обращения: 27.09.2024).
14. Чепига П. Н. Совершенствование управления системой обращения с твердыми отходами в Российской Федерации // ПСЭ. 2010. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-upravleniya-sistemoy-obrascheniya-s-tverdymi-othodami-v-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 27.09.2024).
15. Шамаева Е.Ф. О методических подходах к моделированию качества жизни// Уровень жизни населения регионов России. 2021. Т. 17. № 1. С. 87-101.
16. Шамаева Е.Ф. Факторы экологической компоненты качества жизни населения// Уровень жизни населения регионов России. 2020. Т. 16. № 4. С. 105-118.

17. Большаков Б.Е., Шамаева Е.Ф. Проектирование регионального устойчивого инновационного развития на разных уровнях объектов управления//Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление. 2012. Т. 8. № 1 (14). С. 67-88.
18. Порфирьев Б.Н. Повышение эффективности обращения с отходами производства и потребления // Проблемы прогнозирования. 2020. №1 (178). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-obrascheniya-s-othodami-proizvodstva-i-potrebleniya> (дата обращения: 27.09.2024).
19. Гильмундинов В.М., Тагаева Т.О., Бокслер А.И. Анализ и прогнозирование процессов обращения с отходами в РФ // Проблемы прогнозирования. 2020. №1 (178). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-prognozirovanie-protseessov-obrascheniya-s-othodami-v-rf> (дата обращения: 27.09.2024)
20. Колпаков А.Ю., Лазеева Е.А. Перспективы низкоэмиссионной трансформации сектора обращения с твердыми отходами в России // Проблемы прогнозирования. 2024. № 4 (205). С. 137-148.