



УДК 65.011.2

DOI: 10.31799/2007-5687-2020-3-3-8

ОЦЕНКА ДИНАМИКИ РОСТА ОТХОДОВ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

В. В. Рубинов

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

В данной статье рассмотрены статистические данные о количестве твердых бытовых и твердых коммунальных отходов, образующихся в городе Санкт-Петербурге за последние 20 лет. На основе статистических данных было сделано заключение о причинах роста отходов, а также проведен прогноз.

Ключевые слова: твердые бытовые отходы, мусор, система обращения отходов в Санкт-Петербурге, транспортное предприятие, переработка, анализ, прогноз.

Для цитирования:

Рубинов В. В. Оценка динамики роста отходов в Санкт-Петербурге // Системный анализ и логистика: журнал.: выпуск №3(25), ISSN 2007-5687. – СПб.: ГУАП. – 2020 – с. 3-8. РИНЦ.

EVALUATION OF WASTE GROWTH DYNAMICS IN ST. PETERSBURG

V. V. Rubinov

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

This article discusses statistical data on the amount of solid household and solid municipal waste generated in the city of St. Petersburg over the past 20 years. Based on statistical data, a conclusion was made about the reasons for the growth of waste, and a forecast was made.

Key words: municipal solid waste, garbage, waste management system in St. Petersburg, transport company, processing, analysis, forecast.

For citation:

Rubinov V. V. Evaluation of waste growth dynamics in St. Petersburg // System analysis and logistics.: №3(25), ISSN 2007-5687.– Russia, Saint-Petersburg.: SUAI., 2020 – p. 3-8.

Введение

Ежедневно в мире производится огромное количество отходов. Вопросам, касающимся утилизации твердых бытовых отходов (далее ТБО) уделяется особое внимание, они контролируются на государственном уровне, однако данная отрасль все чаще и чаще сталкивается с серьезными трудностями. Для крупных городов России, таких как Санкт-Петербург, остро стоит проблема утилизации твердых бытовых отходов. Проблема до сих пор полностью не решена. Метод накопления городских отходов на полигонах популярный долгое время во всем мире, имеет множество недостатков. Кроме того, отходов производится все больше, а мест, где их можно складировать, становится все меньше. В России такой метод утилизации отходов очень популярен благодаря низкой себестоимости захоронения.

В разных странах мира существует совершенно разный подход к организации системы переработки отходов. Это зависит от множества факторов, и Российская Федерация в этом плане существенно отстает от ведущих стран по уровню эффективности системы переработки отходов. Для того чтобы переломить эту негативную тенденцию требуется ряд активных действий.

Анализ данных о количестве отходов, образующихся в регионе, позволит оценить тенденции и сделать прогноз.

Анализ статистических данных

На рисунке 1 представлена схема образования твёрдых коммунальных отходов в Санкт-Петербурге и их размещение в 2020 г. согласно «Концепции долгосрочной целевой инвестиционной



программы обращения с твёрдыми бытовыми и промышленными отходами в Санкт-Петербурге на 2012 – 2020 году».

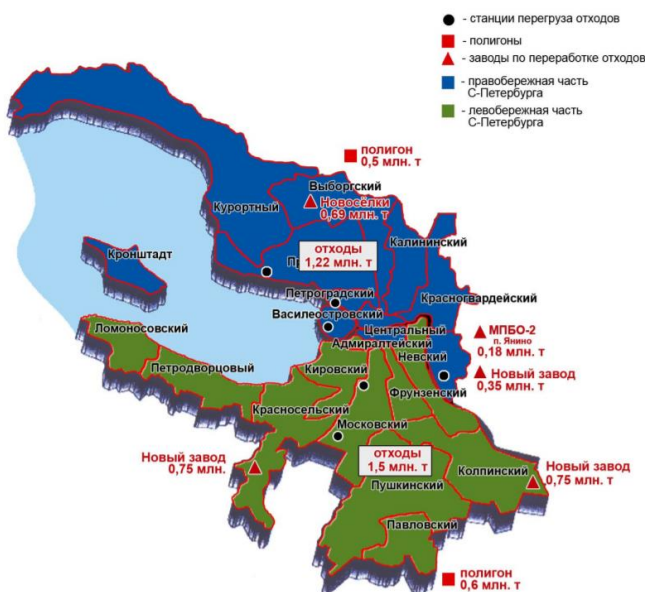


Рис. 1. Схема образования отходов

Однако на сегодняшний день не все из предполагаемых инфраструктурных объектов работают с предполагаемой в данной концепции мощностью, а кроме того, количество отходов с каждым годом возрастает. Этот факт вызывает опасения и требует исследования процесса как с точки зрения причин, так и прогнозов.

В 2017 году в России было произведено 274,5 млн куб. м твердых бытовых и коммунальных отходов, что на 30% больше, чем в 2007-м [3].

Лидером по мусорообразованию является Москва, которая производит десятую часть отходов страны — 24 млн куб. м в 2017 году. На втором месте — Подмоскowie (22 млн куб. м). Далее идут Краснодарский край (12 млн), Санкт-Петербург (11 млн), Самарская (10 млн) и Ростовская (9 млн) области [3].

Поскольку в Санкт-Петербурге существует большое количество операторов услуг по утилизации ТБО, разумно рассмотреть отдельно зависимость населения от объема отходов, образующегося ТБО. Для оценки зависимости количества ТБО образующееся в регионе и населения необходимо использовать данные из открытых источников.

В тексте «Долгосрочной целевой инвестиционной программы обращения с твёрдыми бытовыми и промышленными отходами в Санкт-Петербурге на 2012 – 2020 годы» приведены объёмы ТБО за 1996, 2004, 2009 года. Ниже на рисунке 2 представлены графики населения и объёма ТБО за эти годы [4].

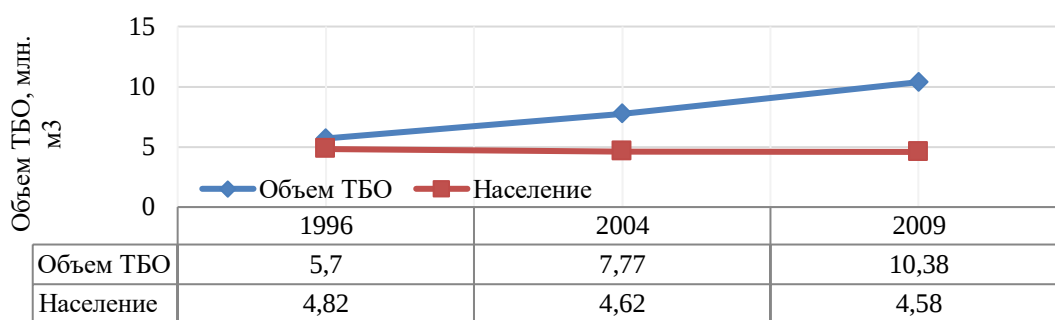


Рис. 2. Динамика роста ТБО и населения в Санкт-Петербурге

На графике видно, что население региона менялось незначительно, однако количество отходов ощутимо возросло. Что позволяет сделать вывод о более сложной зависимости между этими показателями. Проанализировать детально это возможно пользуясь более подробными данными. Кроме того, целесообразно отдельно рассматривать объемы твердых бытовых и коммунальных отходов, поскольку их динамика может отличаться. Исходные данные представлены в таблице 1 [4]. График анализа на рисунке 3.

Таблица 1 – Данные по объему ТБО и ТКО в Санкт-Петербурге

Год	ТКО, млн. м³	ТБО, млн. м³	Населен., млн. чел.
2000	7,8	5,3	4,74
2001	н/д	5,2	4,71
2002	8,4	5,98	4,66
2003	н/д	6,1	4,62
2004	9,8	6,5	4,62
2005	н/д	6,4	4,58
2006	10	6,3	4,58
2007	н/д	7,12	4,57
2008	10,8	7,81	4,56
2009	н/д	7,99	4,58
2010	11,2	8,2	4,6
2011	11,5	8,4	4,89
2012	11,7	8,6	4,95
2013	11,9	8,8	5,02
2014	12,3	9	5,13
2015	12,6	9,2	5,19
2016	12,8	9,4	5,22
2017	13	9,6	5,28
2018	13,2	9,7	5,35
2019	13,4	9,9	5,38

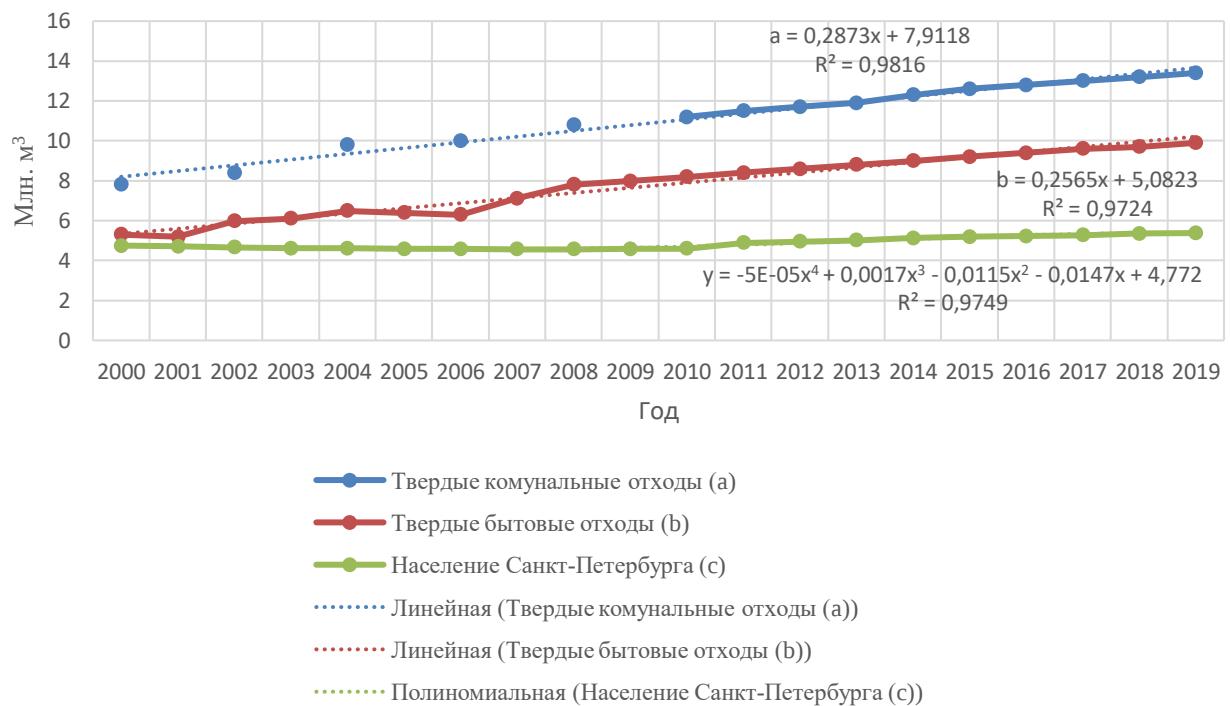


Рис. 3. Динамика объема отходов в Санкт-Петербурге

Линейные линии тренда наиболее точно отображают поведение функций роста отходов. Изменение населения лучше всего описывается полиномиальной функцией. Из графиков следует, что количество отходов не линейно зависит от количества населения города. Так в 2000 году на одного жителя города приходилось 1,64 м³ ТКО и 1,11 м³ ТБО. К 2019 году эта цифра увеличилась до 2,49 м³ ТКО и 1,84 м³ ТБО. Население с 2000 по 2019 год увеличилось на 13%, объёмы ТКО на 71,7%, а ТБО на 86,7%. Этот факт говорит о том, что на формирование отходов влияют не только фактор количества человек в регионе и зависимость от количества населения не линейна.

В статье «Проблемы и перспективы управления твердыми бытовыми отходами» Иванцова Е.А. отмечает, что каждый год объем отходов в России возрастает на душу населения увеличивается на 3% [5].

С учетом роста населения на 13% за 20 лет, рост объемов ТБО и ТКО более чем на 70% и 86% как раз вписывается в эту концепцию. Таким образом, можно отметить, что рост ТБО и ТКО зависит от населения региона и других факторов, влияние которых суммарно варьируется около 3%. Это означает, что на рост этих видов отходов влияют одни и те же факторы. Производство бытового мусора, согласно данным ООН, коррелирует с уровнем национального дохода. Иначе говоря, в богатых странах в пересчете на душу населения его вырабатывается больше. Хотя, например, в странах Европейского союза это сопровождается и достаточно высоким уровнем переработки.

В исследовании Всемирного банка, опубликованном в начале 2010-х годов, Россия была отнесена к странам с уровнем доходов выше среднего. Производство твердых бытовых отходов на душу населения оценивалось примерно в 1 кг в день, к 2025 году, согласно прогнозу, показатель мог вырасти примерно на четверть. Он был ниже, чем у США (2,6), Нидерландов (2,1), Новой Зеландии (3,6), Норвегии (2,8) и Швейцарии (2,6) [6].

Кроме того, рост объёма отходов связан с ростом объемов отходов из нежилого фонда. Количество предприятий нежилого фонда так же способствует образованию отходов и напрямую не зависит от населения города.

Исходя из исследования поведения функций, на рисунке 3 можно спрогнозировать рост объёма отходов в Санкт-Петербурге. Результат прогнозирования представлен на рисунке 4.

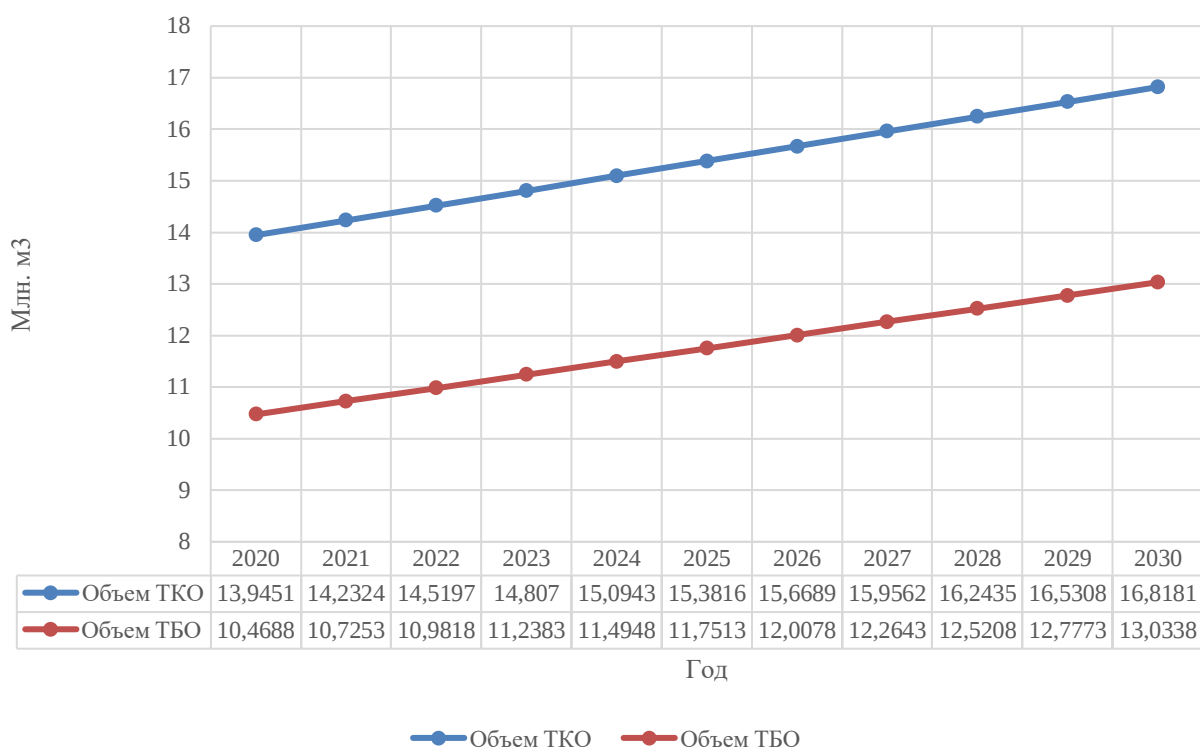


Рис. 4. Прогнозирование роста объема ТБО и ТКО в Санкт-Петербурге

Заключение

Прогноз предполагает серьезный рост отходов в регионе в ближайшее время. С 2020 по 2030 год количество ТБО может возрасти на 30%, а ТКО на 20%. Изучая прогнозные данные важно отметить возрастающую ответственность предприятий в регионе.

Сам по себе рост отходов не означает еще рост полигонов для захоронения. Грамотная стратегия переработки отходов и раздельных сбор позволяют контролировать рост и даже извлекать пользу из подобной ситуации. Однако, в ближайшие годы важность этого сектора и нагрузка на него может сильно возрасти, а недостаток перерабатывающих мощностей может создать кризисную ситуацию в области захоронения отходов. Во избежание этого помимо государственного реформирования в сфере обращения отходов в регионе законом "Об отходах производства и потребления" от 31.12.2017 №503-ФЗ, предприятиям необходимо оптимизировать свою работу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Минприроды России от 14.08.2013 N 298 "Об утверждении комплексной стратегии обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499041934> (дата обращения 19.05.2020).
2. Федеральный закон РФ № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», принят государственной думой 22.05.1998 г. Постановлением № 2491-П ГД, подписан президентом РФ 24.06.1998 г. с изменениями по состоянию на 18.12.2006 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/ (дата обращения 18.04.2020).
3. Сайт информационного агентства «РБК» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: realty.rbc.ru/news/5ab4b3509a7947d2bee4777c (дата обращения 20.04.2020).



4. «Долгосрочная целевая инвестиционная программа обращения с твёрдыми бытовыми и промышленными отходами в Санкт-Петербурге на 2012 – 2020 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docplayer.ru/39524306-Dolgosrochnaya-celevaya-investicionnaya-programma-obrashcheniya-s-tvyordymi-bytovymi-i-promyshlennymi-othodami-v-sankt-peterburge-na-gody.html> (дата обращения 21.04.2020).
5. *Иванцова Е.А.* Проблемы и перспективы управления твердыми бытовыми отходами // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология, – 2016. – №5 – С. 109-113.
6. Сайт информационного агентства «Republic» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: republic.ru/posts/90408 (дата обращения 20.04.2020).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Рубинов Владислав Валерьевич –

магистр кафедры системного анализа и логистики

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

190000, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А

E-mail: vlad1071995@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Rubinov Vladislav Valerievich –

master of the Department of Systems Analysis and Logistics

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

SUAI, 67, Bolshaya Morskaia str., Saint-Petersburg, 190000, Russia

E-mail: vlad1071995@mail.ru