

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В РФ

DOI: 10.34828/UdSU.2023.79.63.004

УДК 502/504(075.8)

*Б.Б. Бобович, А.А. Липаев*

### ОБРАЗОВАНИЕ ОТХОДОВ И ОБРАЩЕНИЕ С НИМИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Аннотация.** Рассмотрена проблема образования отходов производства и потребления в Российской Федерации и показано, что их объемы постоянно увеличиваются из-за несовершенства используемых технологий обработки первичных материалов и применяемого оборудования, а также вследствие неудовлетворительного управления обращением с ними. Отмечено, что отходы существенно загрязняют биосферу. Это приводит к негативному изменению среды обитания человека и влечет за собой ухудшение качества его жизни и рост количества экологически обусловленных болезней населения. Между тем при рациональном управлении отходы производства и потребления могут служить источниками вторичных как материальных, так и энергетических ресурсов. Для этого необходимо наращивать мощности по сортировке и переработке отходов и двигаться к экономике замкнутого цикла.

**Ключевые слова:** образование отходов, обращение с отходами, управление отходами, вторичные ресурсы, загрязнение окружающей среды, экономика замкнутого цикла.

*Для цитирования:* Бобович Б.Б., Липаев А.А. Образование отходов и обращение с ними в Российской Федерации // Управление техносферой: электрон. журнал, 2023. Т.6. Вып.3. URL: <https://technosphere-ing.ru> С. 339–348. DOI: 10.34828/UdSU.2023.79.63.004

#### **Введение**

При изготовлении промышленной продукции всегда образуются отходы: при этом в состав произведенных продуктов переходит в среднем всего третья часть сырьевых ресурсов, а две трети их превращаются в отходы производства различных классов опасности, приводя к загрязнению природы.

## **Образование отходов и их воздействие на окружающую среду**

В нашей стране за счет сокращения промышленного производства произошло некоторое снижение объемов образования отходов. Между тем, их негативное воздействие на биосферу и на качество жизни населения продолжает увеличиваться [1]. Это является следствием уменьшения доли отходов, подвергаемых утилизации, и роста доли отходов, направляемых на захоронение. Причем захоронение производится во многих случаях на несанкционированных свалках, не имеющих должного инженерного обустройства.

К основным причинам образования отходов можно отнести [2, 3]:

- применение несовершенных технологий, морально и физически устаревшего оборудования;
- несоответствие оборудования характеру технологических процессов;
- низкое качество сырья, нарушение условий его хранения и подготовки;
- несоблюдение технологического регламента и правил эксплуатации оборудования.

В отвалах и шламохранилищах РФ к настоящему времени накоплено около 80 миллиардов тонн отходов, и их масса постоянно возрастает. Под складирование горнопромышленных отходов в целом по стране занято свыше 500 тысяч гектаров земель, причем негативное воздействие этих отходов на окружающую среду проявляется на территории, размер которой превышает эту площадь в 10-15 раз. Необходимо отметить, что ежегодно под полигоны у нас отчуждается около 10 тысяч гектаров земель, пригодных для сельского хозяйства.

Полигоны и особенно свалки являются источниками биологического и химического загрязнения почвенно-земельных, а также водных ресурсов и атмосферного воздуха.

Две трети отходов I класса опасности образуется в обрабатывающей

промышленности, почти 20 % – на предприятиях по производству и распределению электроэнергии, газа и воды; примерно 90 % отходов II класса опасности дают обрабатывающие производства; около 75 % отходов III класса опасности образуется в сельском и лесном хозяйстве, свыше 20 % – в обрабатывающих производствах; более трети отходов IV класса опасности дают обрабатывающие производства, 19-20 % – объекты добычи полезных ископаемых, около 17 % – сельское и лесное хозяйство. Неопасные отходы V класса опасности примерно на 95 % от их общего количества образуются при добыче полезных ископаемых.

Подавляющая часть отходов в обрабатывающих производствах приходится на металлургические предприятия. Высокие объемы образования отходов характерны и для химической промышленности при переработке ею природного сырья, топливно-энергетического комплекса, а также для сельского хозяйства.

Из общего количества отходов больше половины образуется в процессе добычи топливно-энергетических ресурсов, создавая при этом серьезные экологические проблемы. Например, в регионах добычи, транспортировки и переработки сырья загрязнение почв нефтепродуктами в десятки и сотни раз может превосходить фоновые значения.

Объем образования отходов всех классов опасности более чем в два раза, превышает объем их обезвреживания и использования, что приводит к значительной нагрузке на окружающую среду.

Загрязнение биосферы отходами изменяет среду обитания человека, ухудшает его качество жизни и вызывает рост экологически обусловленных заболеваний населения.

В 2021 году в РФ образовалось 8448,6 млн т отходов производства и потребления, что на 21,5 % больше, чем в 2020 г. За последние десять лет (с 2012 г по 2021 г) количество образовавшихся в стране отходов увеличилось в

1,7 раза. При этом возросли объемы образования отходов на единицу ВВП. Так, этот показатель в 2021 г составил 90,5 т на 1 млн рублей продукта, что с учетом разницы цен более чем наполовину выше, чем в 2012 г [4].

### **Обращение с отходами**

Известно, что за последние 40-50 лет в индустриальных странах обращение с отходами кардинально изменилось, произошла, по сути, так называемая «мусорная революция». В этих странах была создана развернутая инфраструктура по сбору, сортировке, обезвреживанию и переработке отходов, принципиально изменилось само понятие отходов производства и потребления, которые превратились в источники вторичных материальных и энергетических ресурсов. За счет энергичных мер по созданию рациональной системы управления отходами были достигнуты существенные успехи в снижении уровня загрязнения биосферы и повышении качества жизни и здоровья людей, а также экономии материальных ресурсов. В нашей стране также принят и реализуется ряд основополагающих документов по обращению с отходами и по охране окружающей среды [5, 6]. Между тем, следует отметить, что положение в ресурсосбережении у нас изменилось явно недостаточно, а экологическая ситуация продолжает оставаться тяжелой.

Так, средний уровень сбора и переработки отходов в России на протяжении последних лет составлял чуть более 30 %. Низкая степень использования и обезвреживания приводила и приводит к тому, что значительная часть отходов остается на промышленных площадках предприятий. В хозяйственный оборот вовлекаются только такие отходы, которые обеспечивают значительную прибыль (лом черных и цветных металлов, макулатура, некоторые отходы полимеров, стеклобой, текстиль). Остальные виды отходов накапливаются на полигонах и свалках, загрязняя окружающую среду.

Необходимо отметить, что главным препятствием для увеличения объема переработки отходов является высокий уровень затрат на организацию их раздельного сбора и видовую сепарацию.

Особую проблему вызывает переработка сложных по составу отходов потребления, к которым относятся выведенные из эксплуатации автомобили, бытовая электротехника и электроника и т.д. Это обусловлено тем, что сбор таких отходов связан с необходимостью разработки нормативно-правовой базы и создания специальной организационно-производственной инфраструктуры, а их утилизация возможна при использовании сложного дорогостоящего оборудования. Вследствие отмеченного в стране ежегодно увеличивается количество захороненных отходов. В течение 10 лет их объем вырос на 17,9 % и составил за 2021 год 981,5 млн тонн.

В 2021 г в Российской Федерации утилизировано и обезврежено 3937,2 млн тонн отходов, или 46,6 % от их общей массы. В основном, это были отходы, появляющиеся при добыче полезных ископаемых.

Ежегодно в РФ образуется более 60 млн тонн твердых коммунальных отходов (ТКО). При этом в хозяйственный оборот вовлекается только 7–8 % собираемых ТКО. Остальной их объем направляется на захоронение и сжигание. За последние пятнадцать лет объем вывозимых на захоронение отходов почти удвоился. При этом пропорционально возрастало не только негативное воздействие на окружающую среду, но и увеличивались потери вторичных материальных ресурсов.

Причина низкого уровня утилизации ТКО связана с недостаточным развитием соответствующей инфраструктуры. В ряде крупных областных городов мусоропереработка либо отсутствует, либо производится в совершенно незначительных объемах.

Захоронение ТКО с нарушением экологических и санитарно-эпидемиологических нормативов приводит к негативному воздействию на

окружающую среду. Кроме того, безвозвратно теряются материальные и энергетические ресурсы, которые могли бы быть использованы.

Объемы образования и переработки отходов производства и потребления зависят от уровня индустриального развития страны, структуры ее промышленного производства, а также других факторов. Существующий высокий уровень ресурсоемкости и образования отходов свидетельствует о низкой эффективности использования сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов в экономике РФ и о наличии в ней значительных резервов. Для мобилизации последних необходимо совершить техническое перевооружение производственной базы в направлении расширения внедрения ресурсо- и энергосберегающих технологий и, в том числе, нарастить мощности по переработке отходов.

В последние годы вопросы обращения с отходами находятся в ряду приоритетных проблем правительства нашей страны.

В послании Федеральному Собранию 21 февраля 2023 года Президент В.В.Путин отметил [7]: «...мы неплохо продвинулись в реформировании отрасли по обращению с отходами. Нарращиваем мощности по переработке и сортировке, чтобы перейти к экономике замкнутого цикла. В приоритете – дальнейшая ликвидация старых мусорных свалок и опасных объектов накопленного вреда».

Так, в 2021 году были введены в строй 13 предприятий по обезвреживанию отходов и полигонов для их безопасного захоронения, а также 35 установок для утилизации и переработки отходов, суммарные мощности предприятий и полигонов по утилизации и захоронению токсичных отходов составили 6814,1 тысяч тонн. В этом же году продолжилась рекультивация полигонов, и были ликвидированы 11 несанкционированных свалок. Затраты на защиту окружающей среды от негативного воздействия отходов в 2021 году составили 128917,5 млн руб.

Принимаемые меры должны не только снизить загрязнение биосферы, но и сократить потребление материальных и энергетических ресурсов.

### **Выводы**

1. Основными причинами образования больших объемов отходов в России являются несовершенство используемых технологий обработки первичных материалов и применяемого при этом оборудования, а также неудовлетворительное управление обращением с полученными отходами.

2. Отходы являются причиной загрязнения окружающей среды, что влечет за собой ухудшение качества жизни и рост экологически обусловленных болезней населения.

3. Рациональное управление обращением с отходами производства и потребления позволяет рассматривать их в качестве источников вторичных материальных и энергетических ресурсов.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (утв. Президентом РФ 30.04.2012 г.). URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70069264/>. (Дата обращения: 15.01.2023).
2. Бобович Б.Б. Обращение с отходами производства и потребления: учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2019. 436 с.
3. Бобович Б.Б. Управление отходами: учебное пособие / 3-е изд., перераб. и доп. М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2022. 107 с.
4. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2021 году. // Государственный доклад. М.: Минприроды России; МГУ имени М.В.Ломоносова, 2022. 685 с.
5. Об отходах производства и потребления: федер. закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (с изм. и доп.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19109/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/).

6. Об охране окружающей среды: федер. закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ ( с изм. и доп.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: URL: <https://www.consultant.ru/document/>.
7. Полная стенограмма послания Владимира Путина Федеральному Собранию 21 февраля 2023 года. URL: <https://kp-ru.turbopages.org/kp.ru/s/daily/27468/4724024/>. (Дата обращения: 15.01.2023).

Поступила в редакцию 02.04.2023

***Сведения об авторах***

*Бобович Борис Борисович*

Доктор технических наук, профессор, г. Москва, Россия.

E-mail: boris0808@yandex.ru

*Липаев Александр Анатольевич*

Доктор технических наук, профессор кафедры геологии и геофизики нефти и газа.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург,

ул. Хохрякова, 85, Россия.

E-mail: lipaevagni@yandex.ru



*B.B.Bobovich, A.A.Lipaev*

## WASTE GENERATION AND MANAGEMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION

**Annotation.** The problem of production and consumption waste generation in the Russian Federation is considered and it is shown that their volumes are constantly increasing due to the imperfection of the used technologies for processing primary materials and the equipment used, as well as due to poor management of their handling. It is noted that waste significantly pollutes the biosphere. This leads to a negative change in the human environment and entails a deterioration in the quality of his life and an increase in the number of environmentally caused diseases of the population. Meanwhile, with rational management, production and consumption waste can serve as sources of secondary both material and energy resources. To do this, it is necessary to increase the capacity for sorting and processing waste and move towards a circular economy.

**Keywords:** waste generation, waste management, waste management, secondary resources, environmental pollution, circular economy.

*For citation:* Bobovich B.B., Lipaev A.A. [Waste generation and management in the Russian Federation] *Upravlenie tekhnosferoi*, 2023, vol. 6, issue 3. (In Russ.) Available at: <https://technosphere-ing.ru/> pp. 339–348. DOI: 10.34828/UdSU.2023.79.63.004

## REFERENCES

1. «*Osnovy gosudarstvennoi politiki v oblasti ekologicheskogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2030 goda*» [«Fundamentals of the state policy in the field of environmental development of the Russian Federation for the period up to 2030»] (approved by the President of the Russian Federation on April 30, 2012). Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70069264/>. (Accessed: 15.01.2023).
2. Bobovich B.B. *Obrashchenie s otkhodami proizvodstva i potrebleniya* [Production and consumption waste management]. Moscow: INFRA-M, 2019, 436 p. (In Russ.).
3. Bobovich B.B. *Upravlenie otkhodami* [Waste management]. 3 edition, revised and enlarged. Moscow: FORUM; INFRA-M, 2022, 107 p. (In Russ.).
4. *O sostoyanii i ob okhrane okruzhayushchei sredy Rossiiskoi Federatsii v 2021 godu. Gosudarstvennyi doklad*. [On the state and protection of the environment of the Russian Federation in 2021. State Report.] *Minprirody Rossii; MGU imeni M.V.Lomonosova*, M.: Ministry of Natural Resources of Russia; Moscow State University named after M.V. Lomonosov, 2022. 685 p. (In Russ.).

5. *Ob otkhodakh proizvodstva i potrebleniya: feder. zakon ot 24.06.1998 № 89-FZ (s izm. i dop.)*. Dostup iz sprav.-pravovoi sistemy «Konsul'tantPlyus». [On Production and Consumption Wastes: Federal Law]. Available at: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19109/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/). (Accessed: 15.01.2023).
6. *Ob okhrane okruzhayushchei sredy: feder. zakon ot 10.01.2002 g. № 7-FZ (s izm. i dop.)*. Dostup iz sprav.-pravovoi sistemy «Konsul'tantPlyus» [On Environmental Protection: Federal Law] dated January 10, 2002 No. 7-FZ. (Accessed: 15.01.2023).
7. *Polnaya stenogramma poslaniya Vladimira Putina Federal'nomu Sobraniyu 21 fevralya 2023 goda*. [Full transcript of the message of Vladimir Putin to the Federal Assembly on February 21, 2023]. Available at: <https://kp-ru.turbopages.org/kp.ru/s/daily/27468/4724024/>. (In Russ.).

Received 02.04.2023

#### ***About the Authors***

*Bobovich Boris Borisovich*

Doctor of technical Sciences, Professor, Moscow, Russia.

E-mail: boris0808@yandex.ru

*Lipaev Alexander Anatolyevich*

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Geology and Geophysics of Oil and Gas, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural State Mining University», Yekaterinburg, Khokhryakova str., 85, Russia.

E-mail: lipaevagni@yandex.ru