

*Educational Institution of Higher Education "RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev.*

**Annotation:** *Currently, rational nature management is a priority in agriculture. Understanding the causes of hazards associated with environmental, economic, technological, biological factors will improve the safety performance of agricultural products.*

**Key words:** *risk, risk management, risk factors in the agro-industrial complex, risk classification, risk sources.*

УДК 628.4.03:631.95

## **ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ В РФ В ПЕРИОД 2005-2020: АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ**

**Ермоченко Алена Игоревна**, аспирант, Университет ИТМО, e-mail: ale-ermak97@mail.ru

**Уваров Роман Алексеевич**, к.т.н., доцент факультета экотехнологий, Университет ИТМО, e-mail: rauvarov@itmo.ru

**Аннотация:** *В статье рассмотрена ситуация в секторе обращения с отходами в Российской Федерации за период 2005-2020 гг. Установлено, что основную экологическую нагрузку оказывают энергетика, производственный сектор, сельское хозяйство и сектор обращения с отходами. Выявлена тенденции к увеличению количества образуемых и количеству перерабатываемых отходов, сокращению количества опасных отходов. Проведена корреляция с Целями устойчивого развития ООН.*

**Ключевые слова:** *устойчивое развитие, экологическая безопасность, парниковые газы, отходы производства и потребления.*

Обеспечение продовольственной безопасности, являющееся одним из наиболее востребованных направлений развития современной экономики, невозможно без поддержания экологической устойчивости глобальной экосистемы. Переход от экстенсивного к интенсивному пути развития современной цивилизации привел к серьезным экологическим проблемам. Ответом на это стало формирование общемировой концепции устойчивого развития Организации Объединенных Наций (ООН).

В данной статье проведен анализ состояния сектора обращения с отходами, особое внимание уделено отходам производства пищевой продукции. Проведен аналитический обзор международного и российского экологического законодательства, использован статистический, системный и комплексные методы обработки аналитических данных.

Декларация тысячелетия ООН, принятая в 2000 году на Саммите тысячелетия в Нью-Йорке (США), послужила базисом к созданию восьми Целей развития тысячелетия (ЦРТ). Необходимость комплексного подхода к

решению экологических проблем стала настолько очевидна, что была зафиксирована в качестве отдельной - Седьмой цели ЦРТ: Обеспечение экологической устойчивости [1].

В докладе о завершении работы над ЦРТ, представленном в 2015 году [2], установлено, что с помощью эффективных мероприятий, значительных ресурсов и государственного контроля, многие страны смогли добиться прогресса по большинству направлений: снизился уровень нищеты, голода, гендерного неравенства, но неравномерно из-за различий в экономическом положении стран. При этом ключевые показатели по Седьмой цели не были достигнуты. Наоборот, результате ежегодных метеонаблюдений установлен стабильный рост среднегодовой температуры за счет увеличения выбросов парниковых газов. Совокупность этих факторов приводит к таянию ледников на полюсах, повышению уровня океана и критическим изменениям климата [3].

Результатом второго этапа работы по устойчивому развитию стало формирование 17 Целей устойчивого развития (ЦУР) ООН [4]. Одним из принципиальных отличий ЦРТ от ЦУР является акцентирование ключевых показателей на экологические аспекты. Такое решение стало результатом ухудшения экологической обстановки в мире и недостижения Седьмой ЦРТ в полном объеме.

Существуют ЦУР, косвенно имеющие экологическую компоненту, а основное экологическое направление имеют Шестая, Седьмая, Двенадцатая, Тринадцатая, Четырнадцатая и Пятнадцатая цели. В данной статье затрагиваемой темой являются отходы производства и потребления в Российской Федерации, что напрямую характеризует прогресс в реализации Двенадцатой ЦУР «Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства» и Тринадцатой ЦУР «Борьба с изменением климата» в стране. Одним из основных факторов, влияющих на изменение климата, являются выбросы парниковых газов [5]. В результате анализа влияния ключевых секторов экономики установлено, что сектор обращения с отходами имеет оказывает минимальное воздействие (4,7%), в то время как максимальная эмиссия CO<sub>2</sub> приходится на долю энергетического сектора (77%) (рисунок 1).



Рисунок 1. Выбросы парниковых газов от сектора обращения с отходами за 2020 год (миллионов тонн CO<sub>2</sub>-эквивалента в год)

Сектор по обращению с отходами имеет исключительно отрицательную экологическую динамику: ежегодное повышение выбросов (на 53,1% за период 2000-2020 г.) характеризуется увеличением негативных факторов и ухудшением экологической ситуации в стране (таблица 1).

Таблица 1.  
Выбросы парниковых газов от сектора обращения с отходами за период 2005-2020 гг. (миллионов тонн CO<sub>2</sub>-эквивалента в год)

Сектор	Год			
	2005	2010	2015	2020
Энергетика	1590,2	1639,3	1611,3	1597,7
Промышленные процессы и использование промышленной продукции	208,9	197,8	219,1	241,7
Сельское хозяйство	104,9	103,5	108,6	116,6
Отходы	62,3	71,3	85	95,4

Остальные представленные сектора характеризуются не столь значительным ростом, а в отдельные периоды - даже снижением. Выбросы парниковых газов от сектора обращения с отходами происходят из-за выделения множества газов, образующихся при разложении органических отходов на свалках и полигонах: метана, сероводорода, аммиака и т.д.

При анализе установлено, что образование отходов значительно превышает утилизацию и обезвреживание отходов производства и потребления в 1,8-2,4 раз. Но в целом, наблюдается положительная динамика: в период 2005-2020 гг. количество образуемых отходов выросло на 129,1%, а, количество утилизированных отходов - на 170,9% (таблица 2) [6].

Таблица 2.  
Образование, утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления

Год	Образовано отходов, млн т		Утилизировано и обезврежено отходов, млн. т	% обезвреженных отходов
	всего	в т.ч. опасных		
2005	3035,5	142,5	1265,7	41,7
2010	3734,7	114,4	1738,1	46,5
2015	5060,2	110,1	2685,1	52,3
2020	6955,7	98,1	3429,0	49,3

Количество образованных отходов производства пищевых продуктов, напитков и табачных изделий в 2020 году составило 26% от общего числа всех образованных отходов производства и потребления. В данном исследовании из анализа исключен сектор добычи полезных ископаемых, чтобы избежать ситуаций, когда тенденции образования органических отходов могут быть

заглушены массовыми колебаниями образования отходов в секторе добычи и переработки полезных ископаемых.

Сужая область исследования и обращая внимание на показатели образования отходов пищевых продуктов, напитков и табачных изделий, наблюдается отрицательная экологическая динамика. С 2020 года наблюдается резкое повышение всех значений. Это может объясняться появлением вируса COVID-19 и вынужденных локдаунов, за счет которых увеличилось количество доставок еды, закупки продуктов питания, в том числе с коротким сроком годности, и как следствие, образование большего числа отходов пищевых продуктов, напитков и табачных изделий (рисунок 2).

Значения утилизации и обезвреживания отходов производства пищевых продуктов, напитков и табачных изделий увеличились с 47% до 63% от общего количества образования отходов производства пищевых продуктов в период 2005-2020 гг. Такая тенденция может объясняться большей готовностью предприятий переходить на модель замкнутого цикла производства.



Рисунок 2. Образование, утилизация и обезвреживание отходов производства пищевых продуктов, напитков и табачных изделий (тысяч тонн) в РФ

В результате анализа международной и российской законодательной документации и обработки статистических данных было установлено:

1. Мировое сообщество не до конца смогло достичь максимальных показателей ЦРТ, особенно в цели Семь «Обеспечение экологической устойчивости», поэтому вторым этапом перехода к устойчивому развитию является период достижения ЦУР, в котором экологическому аспекту уделяется значительное влияние

2. Одними из основных ЦУР в области экологии является Двенадцатая и Тринадцатая цели, индикаторами которых является количество и степень обезвреживания образуемых отходов.

3. Анализ выбросов парниковых газов в секторе обращения с отходами показал отрицательную экологическую динамику - в 2005 году эмиссия CO<sub>2</sub> составила 62,3 млн. т, в 2020 - 95,4 млн. т.

4. Динамика образования отходов плановерна и систематична: за период 2005-2020 количество образуемых отходов выросло на 129,1% - с 3035,5 млн. т. до 6955,7 млн. т. Однако, количество перерабатываемых отходов за аналогичный период выросло на 170,9% - с 1265,7 млн. т. до 3429 млн. т. В совокупности с уменьшением количества опасных отходов на 21% (со 124, млн.

т. до 98,1 млн. т.) это позволяет утверждать о правильном подходе к вопросу управления отходами и рациональному природопользованию.

### Библиографический список

1. Хагуров А. А. 1.1 Основные вехи формирования концепции устойчивого развития. Новые критерии социально-экономического развития // Стратегические проблемы развития российского села. – 2019. – С. 7-22.

2. Цели развития тысячелетия: Доклад за 2015 год [Электронный ресурс]. – 2022. – URL: <https://www.un.org/ru/millenniumgoals/mdgreport2015.pdf> (дата обращения 21.10.2022).

3. Дубинкина К. А. Декларация тысячелетия: есть ли прогресс за 10 лет? // Социодинамика. – 2013. – №. 10. – С. 38-51.

4. Цели в области устойчивого развития [Электронный ресурс]. – 2022. – URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/> (дата обращения 20.10.2022).

5. Manabe S. Role of greenhouse gas in climate change // Tellus A: Dynamic Meteorology and Oceanography. – 2019. – Т. 71. – №. 1. – С. 1620078.

6. Федеральная служба государственной статистика. Окружающая среда [Электронный ресурс]. – 2022. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11194> (04.11.2022)

### **Waste management in the Russian Federation in the period 2005-2020: analysis of main trends**

*Ermochenko A. I., PhD student of Faculty of Ecotechnologies, ITMO University, e-mail: ale-ermak97@mail.ru*

*Uvarov R. A., Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor of the Faculty of Ecotechnologies, ITMO University, e-mail: rauvarov@itmo.ru*

**Abstract:** *The article examines the situation in the waste management sector in the Russian Federation for the period 2005-2020. It has been established that the main environmental burden is provided by the energy sector, the manufacturing sector, agriculture, and the waste management sector. A trend towards an increase in the amount of generated and recycled waste, a decrease in the amount of hazardous waste has been revealed. A correlation was made with the UN Sustainable Development Goals.*

**Key words:** *sustainable development, environmental safety, green house gases, production and consumption waste.*

УДК 658.5.012.7

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОНИТОРИНГА ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ**

*Исаева Дарья Евгеньевна, студентка технологического института, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: [darya.isaevaaa@yandex.ru](mailto:darya.isaevaaa@yandex.ru)*