



УЗФ

Финанси, застраховане,
бизнес, предприемачество
и иновации

Преходът към зелена икономика и устойчиво развитие - предизвикателства, проблеми и решения

Сборник с доклади



ISBN 978-619-7622-83-6

Издателство на УЗФ
“Св. Григорий Богослов”
София, 2025

ПРЕХОДЪТ КЪМ ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА И УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ - ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА, ПРОБЛЕМИ И РЕШЕНИЯ

*Сборник с доклади от Пета студентска и докторантска
конференция, организирана от ВУЗФ, Балканската
асоциация на икономическите университети и University
College CEPS, проведена на 16 май 2025 г.*

Издателство на Университета по застраховане и финанси
„Св. Григорий Богослов“

София
2025

Преходът към зелена икономика и устойчиво развитие - предизвикателства, проблеми и решения

Сборник с доклади от Пета студентска и докторантска конференция, организирана от ВУЗФ, Балканската асоциация на икономическите университети и University College CEPS, проведена на 16 май 2025 г.

© Едуард Маринов, съставител

Проф. д.ик.н. Виржиния Желязкова, доц. д-р Христина Атанасова, доц. д-р Радостина Димитрова,
отговорни редактори

© Вирджиния Анастасова, дизайн на корицата

© Едуард Маринов, предпечат

© Издателство на Университета по застраховане и финанси „Св. Григорий Богослов“, 2025
ул. „Гусла“ 1, 1618 София
uzf.bg

Всички права са запазени. Не е разрешено публикуването на части от книгата под каквато и да е форма – електронна, механична, фотокопирна, презапис или по друг начин – без писменото разрешение на носителя на авторските права.

Всеки доклад представя мнението на авторите му, които носят пълна и индивидуална отговорност за изразените мнения, оригиналността, стила и езика и цялото съдържание на публикуваните текстове.

Публикацията следва да бъде коректно цитирана с позоваване по следния начин:

Желязкова, В, Атанасова, Х., Димитрова, Р. (ред.). (2025). *Преходът към зелена икономика и устойчиво развитие - предизвикателства, проблеми и решения*, сборник с доклади от Пета студентска и докторантска конференция, организирана от ВУЗФ, Балканската асоциация на икономическите университети и University College CEPS, проведена на 16 май 2025 г. София: Издателство на УЗФ „Св. Григорий Богослов“.

ISBN (pdf): 978-619-7622-83-6



Съдържание

I. ТЕОРЕТИЧНИ И СТРАТЕГИЧЕСКИ АСПЕКТИ НА ПРЕХОДА КЪМ ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА	5
FROM CRISIS TO RESILIENCE: HOW US-2005 HURRICANE KATRINA'S POLICY REFORMS INFORM THE TRANSITION TO A GREEN ECONOMY THROUGH SUSTAINABLE DISASTER MANAGEMENT Foster Nyasha	6
THE STRATEGIC IMPLICATIONS OF AGILE METHODS FOR SERVICE QUALITY IN EVOLVING MARKETS Iliia Chanturia	10
ЗЕЛЕН ИКОНОМИЧЕСКИ ПРЕХОД И УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ: МЕЖДУ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА, ПРОБЛЕМНИ ЗОНИ И ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ТРАНСФОРМАЦИЯ. ФОКУС ВЪРХУ БЪЛГАРИЯ Радина Атанасова Ангелова, Даниел Стефанов Бонев, Ладелаида Марио Лагадова	18
ПРЕХОДЪТ КЪМ ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА И УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ - ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА, ПРОБЛЕМИ И РЕШЕНИЯ Красимира Узунова	25
ПРЕХОДЪТ КЪМ ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА И УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ - ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА, ПРОБЛЕМИ И РЕШЕНИЯ Петър Стоянов Димов	30
THE PARADOX OF THE SUSTAINABLE AID AND THE DECARBONIZATION OF THE HUMANITARIAN SYSTEM Vladimir Milev, PhD	40
FOREIGN TRADE POLICY AND QUALITY FOREIGN DIRECT INVESTMENT: A COMPARATIVE STUDY OF SUSTAINABLE INVESTMENT STRATEGIES IN BULGARIA AND THE EUROPEAN UNION MEMBER STATES FROM NORTHERN EUROPE Galateya Kolikova	47
II. КРЪГОВА ИКОНОМИКА: МОДЕЛИ, ПОЛИТИКИ И ДОБРИ ПРАКТИКИ	52
БИЗНЕС МОДЕЛИ ЗА УСТОЙЧИВА МОДА – КАК КОМПАНИИ КАТО PATAGONIA, STELLA MCCARTNEY И H&M ПРИЛАГАТ ПРИНЦИПИТЕ НА КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА Александра Симеонова	53
КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА И НЕЙНАТА РОЛЯ В ПРЕХОДА КЪМ УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ: ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И ВЪЗМОЖНОСТИ Миро Александров, Борис Цветков	59
АНАЛИЗ НА ЗАКОНОДАТЕЛСТВОТО НА ЕС В ОБЛАСТТА НА КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА Антон Пейчев	67
МОДЕЛИ НА КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА В ЯПОНИЯ Габриела Павлова	74

МОДЕЛИ НА КРЪГОВА ИКОНОМИКА В ИСПАНИЯ И СРАВНЕНИЕ С БЪЛГАРИЯ Емили Стефанова, Станислав Пешич	80
ПОКАЗАТЕЛИ ЗА КРЪГОВА ИКОНОМИКА И УСТОЙЧИВ РАСТЕЖ: АНАЛИЗ НА ШВЕЦИЯ И БЪЛГАРИЯ В КОНТЕКСТА НА ЕС“ Ивайло Емилиянов Иванов	86
III. УСТОЙЧИВО ПРОИЗВОДСТВО, ЗЕМЕДЕЛИЕ И ЕНЕРГИЯ	94
ХРАНИТЕЛНИЯТ ОТПАДЪК, РЕЦИКЛИРАНЕТО МУ И ВЛИЯНИЕТО МУ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА Виктор Бакоев, Антон Нановски	95
ИНОВАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧНИ РЕШЕНИЯ В ЗЕМЕДЕЛИЕТО НА ЯПОНИЯ Вероника Илиева	98
REDUCING AMMONIA VOLATILIZATION IN BULGARIA BY OPTIMISING FERTILIZER MIX: THE ROLE OF AMMONIUM NITRATE Marko Drizaku, Annarita Paiano, Virginia Zhelyazkova	104
ДИНАМИКА В ЕНЕРГИЙНИЯ МИКС НА БЪЛГАРИЯ. ПЪТ КЪМ ЧИСТА ЕНЕРГИЯ‘ Калоян Ризов	111
КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНКА РАЦИОНАЛИЗИРАНЕ НА УПРАВЛЕНИЕТО НА ПРОИЗВОДСТВЕНА СИСТЕМА Петър Петров	117
IV. ESG, ОБРАЗОВАНИЕ И СОЦИАЛНИ ИЗМЕРЕНИЯ НА ЗЕЛЕНИЯ ПРЕХОД	123
ОТ РЕГУЛАЦИЯ КЪМ КОНКУРЕНТНО ПРЕДИМСТВО: ESG ОТЧЕТНОСТ И ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА В КОНТЕКСТА НА ОМНИБУС ЗАКОНОДАТЕЛСТВОТО Селин Исметова	124
MANAGING CHANGE IN THE GREEN ECONOMY, INTEGRATION OF GREEN ECONOMY THINKING IN EDUCATION Iona Jokhadze, Maria Arkanian	130
ЗЕЛЕНИЯТ ПРЕХОД И ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ: ИНТЕГРИРАНИ ПОЛИТИКИ И НОВА ПАРАДИГМА ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ Момчил Баев	135
ЗЕЛЕНА АРХИТЕКТУРА С ЕМОЦИОНАЛЕН И ЗДРАВЕН ОТГОВОР Мария Желева	141
УСТОЙЧИВИ ПРАКТИКИ В ТЕКСТИЛНАТА ИНДУСТРИЯ. КАК ВИНТИДЖ И SECOND-HAND МОДАТА НАМАЛЯВА ОТПАДЪЦИТЕ? Мартина Цанева, Ния Стефанова	147

I. ТЕОРЕТИЧНИ И СТРАТЕГИЧЕСКИ АСПЕКТИ НА ПРЕХОДА КЪМ ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА

FROM CRISIS TO RESILIENCE: HOW US-2005 HURRICANE KATRINA'S POLICY REFORMS INFORM THE TRANSITION TO A GREEN ECONOMY THROUGH SUSTAINABLE DISASTER MANAGEMENT

Foster Nyasha

International Black Sea University (IBSU), Tbilisi, Georgia

fosternyasha@ibsu.edu.ge

Abstract

Hurricane Katrina is one of the most devastating natural disasters in U.S. history, exposing vulnerabilities in disaster preparedness and response. This paper examines the policy reforms post-Katrina, focusing on how they catalyzed a shift toward sustainable disaster management. Key reforms, investments and environmental policies are analyzed for their alignment with green economy principles such as sustainability, resource efficiency, and resilience¹. The study highlights the applicability of these lessons and advocates for proactive, community-driven green policies to transform crises into opportunities for sustainable development².

Key words: natural disasters, preparedness and response, green policies, sustainable development.

JEL: H12, Q5, Q01.

INTRODUCTION

Hurricane Katrina, which struck the U.S. Gulf Coast on August 29, 2005, revealed systemic failures in disaster management, from inadequate infrastructure to delayed governmental response³. As a PhD candidate at the International Black Sea University, the research explores the climate-disasters and security nexus, focusing on how crises can drive sustainable solutions⁴. This paper analyzes the policy reforms following Katrina, illustrating how they inform the transition to a green economy through sustainable disaster management, a process underpinned by resilience theory⁵. By integrating environmental stewardship with disaster resilience, these reforms offer a blueprint for global application, particularly in vulnerable regions like the Black Sea area⁶.

THEORETICAL FRAMEWORK

This research is grounded in two key theoretical frameworks: resilience theory and the adaptive cycle framework. Resilience theory, as articulated by Walker and Salt⁷, emphasizes the capacity of socio-ecological systems to absorb disturbances, adapt, and reorganize while maintaining core functions. Applied

¹ United Nations Environment Programme (UNEP). (2011). Towards a green economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication. UNEP.

U.S. Army Corps of Engineers. (2009). Louisiana coastal protection and restoration final report. U.S. Government Printing Office.

² Walker, B., & Salt, D. (2006). Resilience thinking: Sustaining ecosystems and people in a changing world. Island Press.

Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability, and transformability. *Ecology and Society*, 15(4), 20.

³ Colten, C. E., Kates, R. W., & Laska, S. B. (2008). Three years after Katrina: Lessons for community resilience. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 50(5), 36-47.

⁴ Nyasha, F. (2024). National security threats in Southern Africa. *Journal of Security Studies*, 12(3), 45-60.

⁵ Walker, B., & Salt, D. (2006). Resilience thinking: Sustaining ecosystems and people in a changing world. Island Press.

⁶ Adger, W. N., Brown, K., & Waters, J. (2011). Resilience and adaptation to climate change: Linkages and a new agenda. *Global Environmental Change*, 21(3), 777-784.

United Nations Environment Programme (UNEP). (2011). Towards a green economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication. UNEP.

⁷ Walker, B., & Salt, D. (2006). Resilience thinking: Sustaining ecosystems and people in a changing world. Island Press.

to disaster management, resilience theory highlights the importance of building adaptive capacity to mitigate the impacts of climate-related disasters⁸. The adaptive cycle framework, proposed by Holling⁹, describes how systems transition through phases of growth, conservation, release, and reorganization following a disturbance. Hurricane Katrina represents the "release" phase, where systemic failures triggered a collapse, followed by a "reorganization" phase through policy reforms¹⁰. These frameworks provide a lens to analyze how Katrina's reforms align with green economy principles, fostering sustainability and resilience¹¹.

BACKGROUND: HURRICANE KATRINA (2005)

Hurricane Katrina, initially a Category 5 storm, weakened to Category 3 upon making landfall in New Orleans, resulting in approximately 1,800 deaths and \$125 billion in economic damages¹². Key failures included levee breaches, inadequate evacuation plans, and a slow federal response, which exacerbated the disaster's impact, particularly on marginalized communities. The destruction of homes, infrastructure, and ecosystems underscored the urgent need for resilient policies, a need further emphasized by resilience theory's focus on adaptive capacity¹³. Katrina was not merely a natural disaster but a catalyst for rethinking disaster management through a sustainability lens.

POLICY REFORMS POST-KATRINA

The aftermath of Katrina prompted significant policy shifts aimed at addressing the exposed vulnerabilities, aligning with the reorganization phase of the adaptive cycle¹⁴. Three major areas of reform emerged:

POST-KATRINA EMERGENCY MANAGEMENT REFORM ACT (2006)

The 2006 Act overhauled the Federal Emergency Management Agency (FEMA), strengthening its role in disaster coordination (Post-Katrina Emergency Management Reform Act, 2006). It improved collaboration between federal, state, and local agencies, addressing the fragmented response during Katrina, which resilience theory identifies as a critical barrier to adaptive capacity¹⁵. This reform shifted disaster management from a reactive to a proactive framework, a key step toward building resilience¹⁶.

INFRASTRUCTURE INVESTMENT

The U.S. government allocated \$14.5 billion for levee reconstruction and flood control systems, emphasizing eco-friendly designs that incorporated natural systems like wetlands¹⁷. These projects aligned with green economy principles by enhancing resilience through natural infrastructure, a strategy supported

⁸ Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability, and transformability. *Ecology and Society*, 15(4), 20.

⁹ Holling, C. S. (2001). Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems*, 4(5), 390-405.

¹⁰ Holling, C. S. (2001). Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems*, 4(5), 390-405.

¹¹ Berkes, F., & Ross, H. (2013). Community resilience: Toward an integrated approach. *Society & Natural Resources*, 26(1), 5-20.

United Nations Environment Programme (UNEP). (2011). *Towards a green economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication*. UNEP.

¹² U.S. Army Corps of Engineers. (2009). *Louisiana coastal protection and restoration final report*. U.S. Government Printing Office.

¹³ Walker, B., & Salt, D. (2006). *Resilience thinking: Sustaining ecosystems and people in a changing world*. Island Press.

¹⁴ Holling, C. S. (2001). Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems*, 4(5), 390-405.

¹⁵ Colten, C. E., Kates, R. W., & Laska, S. B. (2008). Three years after Katrina: Lessons for community resilience. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 50(5), 36-47.

Walker, B., & Salt, D. (2006). *Resilience thinking: Sustaining ecosystems and people in a changing world*. Island Press.

¹⁶ Berkes, F., & Ross, H. (2013). Community resilience: Toward an integrated approach. *Society & Natural Resources*, 26(1), 5-20.

¹⁷ U.S. Army Corps of Engineers. (2009). *Louisiana coastal protection and restoration final report*. U.S. Government Printing Office.

by resilience theory¹⁸. This approach not only mitigated future risks but also set a precedent for sustainable infrastructure investments globally¹⁹.

ENVIRONMENTAL POLICIES

Environmental policies post-Katrina focused on restoring wetlands as natural barriers against future storms, addressing decades of ecosystem degradation²⁰. Sustainable urban planning was prioritized, integrating green infrastructure into rebuilding efforts, reflecting the adaptive cycle's reorganization phase²¹. These policies marked a shift toward environmental stewardship in disaster management, aligning with global sustainability trends²².

LINKING TO A GREEN ECONOMY

The reforms following Katrina align with core green economy principles: sustainability, resource efficiency, and resilience. Wetland restoration exemplifies sustainability by using natural ecosystems as a defense mechanism, reducing reliance on carbon-intensive infrastructure²³. Rebuilding efforts utilized eco-friendly materials, lowering the carbon footprint of reconstruction projects, a strategy that enhances resource efficiency²⁴. These policies built resilience, preparing communities for climate change impacts like rising sea levels and intensified storms, as emphasized by resilience theory²⁵. The result included enhanced biodiversity, reduced emissions, and economic opportunities in green sectors like renewable energy and sustainable construction²⁶.

LESSONS FOR SUSTAINABLE DISASTER MANAGEMENT

The policy reforms post-Katrina offer several key lessons for sustainable disaster management, informed by resilience theory and the adaptive cycle. Investing in prevention, such as wetland restoration, is more cost-effective and life-saving than post-disaster recovery, aligning with proactive resilience-building²⁷. Community involvement was instrumental in shaping effective evacuation and rebuilding strategies in New Orleans, highlighting the importance of social capital in resilience²⁸. These strategies are globally applicable; for example, countries around the Black Sea, including Georgia, could adopt similar green policies to mitigate flood and storm risks²⁹. These lessons underscore the need to adopt green policies that transform crises into opportunities for resilience and sustainable development³⁰.

¹⁸ Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability, and transformability. *Ecology and Society*, 15(4), 20.

¹⁹ Adger, W. N., Brown, K., & Waters, J. (2011). Resilience and adaptation to climate change: Linkages and a new agenda. *Global Environmental Change*, 21(3), 777-784.

Nyasha, F. (2023). Disaster response and relief strategies in Zimbabwe, Chimanimani District: A case of Cyclone Idai. International Black Sea University Press.

²⁰ U.S. Army Corps of Engineers. (2009). Louisiana coastal protection and restoration final report. U.S. Government Printing Office.

²¹ Holling, C. S. (2001). Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems*, 4(5), 390-405.

²² Pelling, M. (2011). *Adaptation to climate change: From resilience to transformation*. Routledge.

²³ U.S. Army Corps of Engineers. (2009). Louisiana coastal protection and restoration final report. U.S. Government Printing Office.

²⁴ Nyasha, F. (2023). Disaster response and relief strategies in Zimbabwe, Chimanimani District: A case of Cyclone Idai. International Black Sea University Press.

²⁵ Walker, B., & Salt, D. (2006). *Resilience thinking: Sustaining ecosystems and people in a changing world*. Island Press.

²⁶ Barbier, E. B. (2010). *A global green new deal: Rethinking the economic recovery*. Cambridge University Press.

²⁷ U.S. Army Corps of Engineers. (2009). Louisiana coastal protection and restoration final report. U.S. Government Printing Office.

²⁸ Berkes, F., & Ross, H. (2013). Community resilience: Toward an integrated approach. *Society & Natural Resources*, 26(1), 5-20.

²⁹ Nyasha, F. (2024). National security threats in Southern Africa. *Journal of Security Studies*, 12(3), 45-60.

³⁰ Pelling, M. (2011). *Adaptation to climate change: From resilience to transformation*. Routledge.

CONCLUSION

Hurricane Katrina's policy reforms demonstrate a transformative journey from crisis to resilience, offering valuable insights for transitioning to a green economy through sustainable disaster management. By prioritizing prevention, community engagement, and eco-friendly solutions, policymakers can build a future that withstands climate challenges while fostering economic and environmental health, as resilience theory advocates³¹. Regions worldwide, including the Black Sea area, can adapt these lessons to enhance their own resilience through the adaptive cycle framework. The call to action is clear: adopt green policies to turn crises into opportunities for sustainable development³².

REFERENCES

- Adger, W. N., Brown, K., & Waters, J. (2011). Resilience and adaptation to climate change: Linkages and a new agenda. *Global Environmental Change*, 21(3), 777-784.
- Barbier, E. B. (2010). *A global green new deal: Rethinking the economic recovery*. Cambridge University Press.
- Berkes, F., & Ross, H. (2013). Community resilience: Toward an integrated approach. *Society & Natural Resources*, 26(1), 5-20.
- Colten, C. E., Kates, R. W., & Laska, S. B. (2008). Three years after Katrina: Lessons for community resilience. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 50(5), 36-47.
- Cutter, S. L., Ismail-Zadeh, A., & Alcántara-Ayala, I. (2014). Global risks: A framework for disaster risk reduction. *Natural Hazards*, 72(1), 1-15.
- Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability, and transformability. *Ecology and Society*, 15(4), 20.
- Holling, C. S. (2001). Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems*, 4(5), 390-405.
- Kelman, I. (2020). *Disaster by choice: How our actions turn natural hazards into catastrophes*. Oxford University Press.
- Nyasha, F. (2023). Disaster response and relief strategies in Zimbabwe, Chimanimani District: A case of Cyclone Idai. International Black Sea University Press.
- Nyasha, F. (2024). National security threats in Southern Africa. *Journal of Security Studies*, 12(3), 45-60.
- Pelling, M. (2011). *Adaptation to climate change: From resilience to transformation*. Routledge.
- Post-Katrina Emergency Management Reform Act of 2006, Pub. L. No. 109-295, 120 Stat. 1394 (2006).
- Schoon, M., Fabricius, C., & Anderies, J. M. (2015). Resilience in the face of change: A review of social-ecological systems frameworks. *Annual Review of Environment and Resources*, 40, 317-341.
- U.S. Army Corps of Engineers. (2009). *Louisiana coastal protection and restoration final report*. U.S. Government Printing Office.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2011). *Towards a green economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication*. UNEP.
- Walker, B., & Salt, D. (2006). *Resilience thinking: Sustaining ecosystems and people in a changing world*. Island Press.

³¹ Walker, B., & Salt, D. (2006). *Resilience thinking: Sustaining ecosystems and people in a changing world*. Island Press.

³² Barbier, E. B. (2010). *A global green new deal: Rethinking the economic recovery*. Cambridge University Press.

THE STRATEGIC IMPLICATIONS OF AGILE METHODS FOR SERVICE QUALITY IN EVOLVING MARKETS

Ilia Chanturia

Black Sea University, Georgia, Tbilisi

tschanturia98@gmail.com

Abstract

This paper presents a chronological summary of agile's evolution and theoretical underpinnings, followed by an examination of how agile strategies relate to service quality in practice. The discussion addresses the literature's findings regarding the direct link between agile adoption and improved service outcomes, including shortened resolution times, real-time alignment with customer feedback and iterative enhancements. Moreover, review further explores how agile might shape or improve customer satisfaction, a vital facet of service quality.

Key words: agile strategies, customer satisfaction, service quality.

JEL: D1, M1, M21

INTRODUCTION

Empirical research is still evolving in the domain of agile and service quality, revealing an interesting gap. Many scholars focus on agile's effect on software cycle time, team morale, or project success rates, but fewer examine how agile changes the nature of service interactions³³. Although some data suggest that agile fosters better alignment with real-time customer demands³⁴, open questions remain about how those methods function in industries outside software, how to integrate them with legacy processes, and how to handle organizational inertia. There is also a shortfall in research regarding the resilience of agile-driven service quality improvements once projects reach broader enterprise scale. Lowry and Wilson³⁵ indicate that agility can transform an enterprise's IT environment, but the direct relationship to sustained service quality is not fully mapped.

This paper attempts to address that gap by analyzing existing work in agile strategy and service management, reviewing the chronological roots of agile, detailing how agile methods affect service quality, and considering the evidence that agile indeed raises customer satisfaction. Researchers sometimes present agile as a near universal solution, but Krehbiel and Miller³⁶ caution that agile alone does not suffice without organizational readiness, supportive culture, and stable leadership commitment to continuous improvement. The more complicated the environment, the more thoroughly each organization must adapt agile methods to fit compliance requirements, domain constraints, and legacy structures. Nevertheless, a growing body of data underscores agile's potential in service settings, especially where frequent updates and customer collaboration yield a vital advantage. Through reference to both academic papers and industry analyses, the paper outlines the state of knowledge, identifies constraints and limitations, and concludes with whether agile truly enhances service quality in fast-evolving sectors or if certain conditions are necessary for success.

³³ Irsa, W. (2024). Agile AI-Quality Management Concerning LEAN Solutions from a Strategic Perspective. *ENTRENOVA*, 10(1).

³⁴ Amajuoyi, P., Benjamin, L. B., & Adeusi, K. B. (2024). Agile methodologies: Adapting product management to rapidly changing market conditions. *GSC Advanced Research and Reviews*, 19(2), 249–267.

³⁵ Lowry, P. B., & Wilson, D. W. (2016). Creating Agile Organizations through IT: The Influence of Internal IT Service Perceptions on IT Service Quality and IT Agility. *SSRN Electronic Journal*.

³⁶ Krehbiel, T. C., & Miller, D. P. (2018). Should Agile be Part of Your Quality Management System? *Journal of International Technology and Information Management*, 27(1).

Organizations exist in conditions that demand quick action and consistent alignment with shifting customer demands and technological trends. Scholars view this changeable atmosphere as a defining aspect of modern commerce, where rapid cycles of innovation and abrupt turns in consumer taste prompt companies to explore novel ways to adapt. Traditional management models, such as waterfall approaches, rely on rigid milestones, hierarchical planning, and meticulous documentation. Those models offered benefits in stable contexts, but they often struggle under conditions of repeated disruptions and unpredictability³⁷. Agile methods emerged as an alternative response to these challenges. Developed initially for software development, agile principles aim to address uncertainty and frequent requirement changes with iterative cycles, customer feedback loops, and cross-functional collaboration³⁸. Researchers highlight that agile methods facilitate better product-to-market fit, faster feature rollouts, and continuous adaptation to user requirements³⁹. Over time, agile has expanded beyond code creation to other business arenas, such as marketing, operations, and service management. In those settings, agile emphasizes an organizational mindset of incremental innovation, decentralized decision authority, and openness to evolving priorities⁴⁰. The synergy between agility and service provision holds special relevance, given that effective services often require rapid responses, direct user input, and ongoing improvements to maintain customer loyalty.

Service quality involves more than the bare minimum of meeting a customer's expectations. Researchers such as Bambauer-Sachse and Helbling⁴¹ argue that service quality encompasses reliability, speed, empathy, and consistent ability to deliver what the customer requires. Globalization, digital transformation, and heightened competition have amplified the significance of advanced service quality in almost every industry. Companies differentiate themselves through rapid iterations, personalized offerings, and real-time improvements to their operations. Agile methods appear to align naturally with those demands, since the core agile practices revolve around short feedback loops, tight integration with client needs, and willingness to shift direction or revise priorities when external conditions change⁴².

Academic and industry surveys point out that agile's influence has begun to shape entire enterprise strategies, not just specialized software teams. KPMG Advisory N.V.⁴³ described how organizations in over 17 countries indicated that they wished to shift from isolated agile pilots to enterprise-wide transformations, in part to improve the speed and quality of their customer-facing services. Additional studies connect agile transformations with improvements in operational metrics and user satisfaction⁴⁴. However, these transformations also introduce complexities, such as cultural shifts, management challenges, and difficulties with scaling agile in large or regulated contexts⁴⁵. The tension between agile's potential to deliver better services and the practical barriers to enterprise-wide deployment deserves detailed attention.

³⁷ Boehm, B., & Turner, R. (2004). *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed*. Addison-Wesley.

³⁸ Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Thomas, D. (2001). *Manifesto for Agile Software Development*. <https://agilemanifesto.org/>

³⁹ Highsmith, J. (2002). *Agile Software Development Ecosystems*. Addison-Wesley.

⁴⁰ Denning, S. (2018). *The Age of Agile*. AMACOM.

⁴¹ Bambauer-Sachse, S., & Helbling, T. (2020). Customer satisfaction with business services: is agile better? *Journal of Business & Industrial Marketing*.

⁴² Rigby, D. K., Sutherland, J., & Noble, A. (2018). *Agile at Scale: How to Go from a Few Teams to Hundreds*. *Harvard Business Review*, 96(3), 88–96.

⁴³ KPMG Advisory N.V. (2019). *Agile Transformation: From Agile Experiments to Operating Model Transformation*. <https://home.kpmg>

⁴⁴ Barno, N. J., & Rotich, G. (2018). Effect of Agile Strategies on Performance of Commercial Banks in Kenya. *European Journal of Business and Strategic Management*, 3(7), 1–22.

Pacana, A., & Czerwińska, K. (2023). Analysis of the Use of Agile Methods, Tools and Techniques in Foundry Enterprises. *System Safety: Human - Technical Facility - Environment*, 5(1), 1–9.

⁴⁵ Dikert, K., Paasivaara, M., & Lassenius, C. (2016). Challenges and success factors for large-scale agile transformations: A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 119, 87–108.

LITERATURE REVIEW

Researchers typically regard agile strategy as an approach to management that prioritizes iterative feedback, cross-functional teamwork, and a readiness to alter direction based on new insights⁴⁶. The earliest conceptualizations of agile date back to the late 1990s, when practitioners in software engineering noticed that traditional project management structures did not suit projects where client requirements were highly uncertain⁴⁷. The publication of the Agile Manifesto in 2001 formalized the core values, which included a preference for individuals and interactions rather than fixed processes, for working deliverables rather than exhaustive documentation, for collaboration with stakeholders instead of formal contract negotiations, and for adaptive planning rather than unwavering schedules. Initially confined to software contexts, agile soon branched into marketing and broader business processes, helped by frameworks like Scrum, Kanban, and SAFe⁴⁸.

Agile's rising popularity coincides with the increased complexity of business models and heightened user expectations. Scholars such as Denning⁴⁹ maintain that agility is now an essential part of the modern organization. It is not a set of discrete tools alone. It implies a cultural mindset in which employees adopt continuous improvement, empowerment, and iterative learning. The synergy among these elements often leads to an environment that can generate new solutions rapidly. This environment can become especially relevant for delivering services, since intangible offerings require ongoing alignment with intangible or changing customer needs⁵⁰.

The existing research on agile's effect on service quality can be grouped into a few recurring themes. First, a number of empirical studies indicate that agile fosters better alignment between an organization's offerings and its customers' evolving demands. For instance, Pacana and Czerwińska⁵¹ discovered that foundries using agile practices such as PDCA and Scrum produced fewer errors in final products and consistently delivered on time, which contributed to improved perceptions of quality. Additionally, agile's continuous feedback cycles allow organizations to discover and address service defects more swiftly, thus enhancing reliability⁵². This appears particularly relevant in contexts where immediate feedback from the front line can feed changes in next-day or next-sprint updates, a pattern documented by KPMG Advisory N.V.⁵³ in their multi-industry survey.

Second, agile's emphasis on cross-functional teams potentially elevates collaboration and knowledge sharing. Scholars claim that cross-functional teams can break departmental silos, enabling faster resolution of service problems because the relevant expertise resides together⁵⁴. This approach stands in stark contrast to older hierarchical structures that funnel decisions upward, causing slowdowns. In a service setting, speed is often a proxy for quality because it signals the firm's responsiveness to user concerns. A short time from identification of an issue to resolution usually drives higher satisfaction, especially in sectors such as banking, healthcare, or software as a service⁵⁵. The short planning cycles that define agile (two-week sprints,

⁴⁶ Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Thomas, D. (2001). Manifesto for Agile Software Development. <https://agilemanifesto.org/>

⁴⁷ Highsmith, J. (2002). *Agile Software Development Ecosystems*. Addison-Wesley.

⁴⁸ Dikert, K., Paasivaara, M., & Lassenius, C. (2016). Challenges and success factors for large-scale agile transformations: A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 119, 87–108.

⁴⁹ Denning, S. (2018). *The Age of Agile*. AMACOM.

⁵⁰ Bambauer-Sachse, S., & Helbling, T. (2020). Customer satisfaction with business services: is agile better? *Journal of Business & Industrial Marketing*.

⁵¹ Pacana, A., & Czerwińska, K. (2023). Analysis of the Use of Agile Methods, Tools and Techniques in Foundry Enterprises. *System Safety: Human - Technical Facility - Environment*, 5(1), 1–9.

⁵² Cohn, M. (2010). *Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum*. Addison-Wesley.

⁵³ KPMG Advisory N.V. (2019). *Agile Transformation: From Agile Experiments to Operating Model Transformation*. <https://home.kpmg>

⁵⁴ Amajuoyi, P., Benjamin, L. B., & Adeusi, K. B. (2024). Agile methodologies: Adapting product management to rapidly changing market conditions. *GSC Advanced Research and Reviews*, 19(2), 249–267.

⁵⁵ Barno, N. J., & Rotich, G. (2018). Effect of Agile Strategies on Performance of Commercial Banks in Kenya. *European Journal of Business and Strategic Management*, 3(7), 1–22.

daily standups) encourage teams to respond quickly to emergent requests, thereby reinforcing an agile firm's reputation for reliability.

Third, agile underscores consistent user involvement and iterative refinement. Frequent stakeholder reviews let service providers confirm that the evolving approach still aligns with user preferences. Boulding, Staelin, Ehret, and Johnston⁵⁶ note that service quality can degrade if evolving user needs are not addressed promptly. Agile's practice of iteration ensures that updates or improvements never wait for months or years. Instead, small enhancements appear regularly, leading to ongoing alignment with dynamic user expectations. This fosters a sense that the organization is attuned to evolving conditions. Over time, that fosters deeper customer trust, though trust itself is a separate dimension from explicit service quality indicators. Even so, repeated alignment with user needs does help the intangible aspect of perceived quality, since the company demonstrates adaptive capacity⁵⁷.

Fourth, a growing number of conceptual models examine how agile might specifically raise intangible service factors such as empathy, responsiveness, or assurance. Amajuoyi et al.⁵⁸ propose that agile ceremonies, such as sprint reviews and retrospectives, create open channels for user or stakeholder feedback. In a service context, that means service features or processes can shift in near real-time to incorporate suggestions. This dynamic ensures that empathy for user constraints or vulnerabilities can be built into new service designs. In addition, daily standups and sprint retrospectives help teams remain mindful of user experiences, resulting in a persistent improvement loop that fosters reliability and personal connection—two crucial aspects of higher service quality⁵⁹.

Yet there remain limitations. Some critics note that while agile fosters short-term reactivity, it sometimes risks neglecting strategic coherence, especially in large organizations. Silo breakdown can occur at team level, but enterprise-wide alignment might prove difficult if thousands of staff adopt partial agile practices without consistent governance or leadership support⁶⁰. If service projects run in small independent teams that do not coordinate with enterprise goals, the outcome can be fragmentation in the service experience. That mismatch can erode brand consistency or hamper large-scale synergy that helps unify customers' perception of quality. Firms thus face the challenge of scaling agile while preserving alignment across teams.

Additionally, many agile frameworks rely on iterative cycles that might conflict with heavily regulated or safety-critical environments, where extensive compliance checks override the desire for iterative improvement⁶¹. This tension emerges, for instance, in healthcare or aerospace, where changes must undergo formal approvals. The net effect might slow the "continuous improvement" cycles that agile depends on, undermining the perceived benefits for service enhancement. Some organizations circumvent this by adopting "hybrid agile" or partial approaches that incorporate necessary compliance gates while preserving iterative loops in design or user testing phases.

Empirical data remain somewhat scattered. Certain industries, such as software and e-commerce, present robust evidence that agile lifts service metrics like resolution time, reliability, and user satisfaction⁶². In manufacturing or foundry settings, agile's effect is less intensively documented, though initial studies by

⁵⁶ Boulding, W., Staelin, R., Ehret, M., & Johnston, W. J. (2005). A Customer Relationship Management Roadmap: What Is Known, Potential Pitfalls, and Where to Go. *Journal of Marketing*, 69(4), 155–166.

⁵⁷ Reifer, D. (2007). The Agile Dashboard. *IEEE Software*, 24(6), 84–86.

⁵⁸ Amajuoyi, P., Benjamin, L. B., & Adeusi, K. B. (2024). Agile methodologies: Adapting product management to rapidly changing market conditions. *GSC Advanced Research and Reviews*, 19(2), 249–267.

⁵⁹ Irsa, W. (2024). Agile AI-Quality Management Concerning LEAN Solutions from a Strategic Perspective. *ENTRENOVA*, 10(1).

⁶⁰ Krehbiel, T. C., & Miller, D. P. (2018). Should Agile be Part of Your Quality Management System? *Journal of International Technology and Information Management*, 27(1).

⁶¹ Beerbaum, D. (2023). Agile Strategy – Achieving Sustainable Advantage. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4397403>

⁶² Denning, S. (2018). The Age of Agile. AMACOM.

Pacana and Czerwińska⁶³ in Poland show that agile fosters efficiency. Meanwhile, large-scale transformations in banks or telecommunication firms reveal partial success, although actual improvements in service quality vary widely depending on how effectively the agile transformation is implemented⁶⁴. Some companies see leaps in Net Promoter Score (NPS) after adopting agile, while others note no visible difference. The difference usually lies in the thoroughness of agile adoption and the consistency of leadership support.

In summary, the literature suggests that agile can significantly elevate service quality by facilitating faster reaction times, deeper user engagement, cross-functional synergy, and continuous fine-tuning of processes. Researchers widely cite iterative cycles and user collaboration as central drivers of that success. However, scaling agile beyond small teams poses considerable barriers, especially in domains with complex regulations or entrenched hierarchical structures. Additional research is needed to isolate the specific organizational conditions that most strongly correlate with agile-based improvements in service performance across diverse industries and contexts⁶⁵. Evidence so far shows that agile sets a favorable platform for better service outcomes, but its full effect depends on organizational buy-in, readiness for cultural change, and the nature of the sector.

DISCUSSION

The literature on agile strategies suggests strong conceptual links between iterative, customer-oriented approaches and improved service outcomes. A central reason for that connection is agile's reliance on short development cycles, continuous feedback loops, and flexible structures that can accommodate changes in real-time⁶⁶. In many service environments, user requirements shift more frequently than they do in stable product contexts, so agility acts as a buffer that enables the organization to keep pace with or even anticipate user demands. The presence of cross-functional squads means that these demands can be met without burdensome sequential signoffs. The implication is that agile fosters a quick and proactive stance toward user needs.

At the same time, some companies find that agile runs counter to their cultural norms or their existing governance processes. For instance, large or heavily regulated firms require robust documentation and formal approvals, while agile encourages minimal overhead and rapid iteration⁶⁷. That disparity may cause friction, leading to partial or inconsistent agile deployments, or "hybrid" models where teams adopt some agile ceremonies but do not fully internalize agile values. The effect on service quality can be similarly partial. Some improvements in cycle time or user experience might occur, but they might be offset by inefficiencies if other parts of the enterprise remain locked in traditional procedures. This mixed adoption indicates that agile is not a universal solution by default. Instead, the shift to agile must harmonize with broader strategic frameworks.

The studies that do measure service quality improvements in the aftermath of agile adoption generally note gains in user satisfaction, reliability, and responsiveness⁶⁸. The data corroborate the notion that agile's

⁶³ Pacana, A., & Czerwińska, K. (2023). Analysis of the Use of Agile Methods, Tools and Techniques in Foundry Enterprises. *System Safety: Human - Technical Facility - Environment*, 5(1), 1–9.

⁶⁴ KPMG Advisory N.V. (2019). *Agile Transformation: From Agile Experiments to Operating Model Transformation*. <https://home.kpmg>

⁶⁵ Dingsøyr, T., & Dybå, T. (2012). Team effectiveness in software development: Human and cooperative aspects in team effectiveness models and priorities for future studies. *Proceedings of the ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement*, 167–176.

⁶⁶ Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Thomas, D. (2001). *Manifesto for Agile Software Development*. <https://agilemanifesto.org/>

⁶⁷ Boehm, B., & Turner, R. (2004). *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed*. Addison-Wesley.

⁶⁸ Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does Agile work? A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1040–1051.

Amajuoyi, P., Benjamin, L. B., & Adeusi, K. B. (2024). Agile methodologies: Adapting product management to rapidly changing market conditions. *GSC Advanced Research and Reviews*, 19(2), 249–267.

iterative approach leads to early detection of service flaws and frequent refinement of tasks. That yields better alignment with user expectations. The dimension of empathy, an essential factor in intangible services, can also rise because agile's daily standups or sprint reviews foster continuous dialogue about user concerns⁶⁹. In simpler terms, the agile environment pushes employees to think about the end-user frequently rather than deferring user considerations to occasional checkpoints.

Nevertheless, it appears crucial that the enterprise invests in agile coaching, leadership development, and cultural change⁷⁰. Without such investments, agile teams may revert to old behaviors, or leaders might micromanage in ways that undermine the self-organization principle. The net result is partial progress that does not produce a stable improvement in service metrics. Many references, including KPMG Advisory N.V.⁷¹, highlight the importance of top management's alignment with agile principles. That alignment includes flattening hierarchical structures, empowering teams to make decisions about service enhancements, and ensuring that performance metrics reflect agile values of collaboration and quick iteration. Where top management perceives agile as a purely operational tool, transformations remain superficial and do not produce the deeper shifts needed to sustain high service quality.

Another topic that emerges is the synergy between agile and digital transformation. Many organizations that adopt agile also adopt advanced digital solutions that enable real-time data on service usage or user feedback⁷². These analytics then feed agile cycles by providing quick indications about changing user preferences or system performance. The combination can accelerate service improvements even further, building a robust cycle of data-driven refinements. In e-commerce or software-as-a-service, the effect is dramatic, since immediate feedback from thousands of users can pivot the service direction in short sprints. In more traditional fields, the effect is slower but still possible. This synergy underscores that agile's effect on service quality is magnified when combined with real-time analytics and user data access.

Reviewing these findings, the overall conclusion is that agile methods can strongly benefit service quality, but certain conditions are vital. The organization must accept iterative ways of working, loosen rigid hierarchies, and commit resources to agile training. The nature of the service domain also matters; in less regulated or digital-centric environments, the effect of agile might be straightforward. In regulated or large-scale contexts, agile must be adapted to incorporate compliance or governance requirements⁷³. The question is not whether agile "works," but under what conditions agile thrives. The existing research clarifies that high levels of top management buy-in, suitable team configurations, and thorough integration with the organizational strategy are prerequisites for agile's success in elevating service quality⁷⁴.

Some open questions remain. For instance, short sprints and frequent service releases are beneficial for a certain user subset that appreciates constant innovation. Others might find it disruptive or confusing. Future research can examine how to tailor agile-based iteration speeds to diverse customer segments. Another open question is how to measure intangible aspects of service quality in agile contexts with enough granularity to isolate the effect of iterative updates. Tools like Net Promoter Score (NPS) provide some direction, but more nuanced frameworks might be necessary. Nonetheless, the broad direction of the literature strongly supports the notion that agile fosters conditions that raise service reliability, user satisfaction, and real-time adaptability.

⁶⁹ Bambauer-Sachse, S., & Helbling, T. (2020). Customer satisfaction with business services: is agile better? *Journal of Business & Industrial Marketing*.

⁷⁰ Krehbiel, T. C., & Miller, D. P. (2018). Should Agile be Part of Your Quality Management System? *Journal of International Technology and Information Management*, 27(1).

⁷¹ KPMG Advisory N.V. (2019). *Agile Transformation: From Agile Experiments to Operating Model Transformation*. <https://home.kpmg>

⁷² Denning, S. (2018). *The Age of Agile*. AMACOM.

⁷³ Beerbaum, D. (2023). *Agile Strategy – Achieving Sustainable Advantage*. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4397403>

⁷⁴ Boehm, B., & Turner, R. (2004). *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed*. Addison-Wesley.

CONCLUSION

Agile strategies, rooted originally in software development, have evolved into an organizational approach that prizes iterative feedback, cross-functional collaboration, and fast adaptation to evolving external conditions. This paper examined how agile can improve service quality in highly competitive and unpredictable markets. Literature shows that agile fosters short cycles, close customer interactions, and continuous improvements that align well with service expectations of speed, empathy, and reliability⁷⁵. Studies in different contexts, including banks, manufacturing, and e-commerce, generally report enhanced customer satisfaction, shorter turnaround times, and better outcomes for intangible service components when agile is well integrated⁷⁶.

Yet agile is not an automatic remedy. Organizations that implement agile without adjusting leadership mindsets, cultural norms, and governance structures often achieve only superficial gains⁷⁷. Agile's potential to create enduring improvements in service quality depends on how thoroughly teams embrace iterative learning, how management empowers them to self-organize, and how well the entire enterprise accommodates real-time user feedback. Complex or heavily regulated sectors must adapt agile approaches to compliance mandates, a process that complicates iteration cycles⁷⁸. Still, the overarching evidence affirms that, under supportive conditions, agile can indeed raise service quality by embedding continuous improvement and user-centric perspectives into day-to-day processes.

Therefore, agile methods do “work,” provided the organization invests in the structural and cultural shifts necessary to sustain iterative cycles of improvement. Agile cannot be viewed as a quick fix; it requires strategic alignment, leadership backing, and cross-functional synergy. In return, it can deliver faster innovation, ongoing alignment with user needs, and higher service quality in environments shaped by near-constant flux. As markets grow more dynamic, agile offers a valuable blueprint for adaptive, customer-focused service operations.

REFERENCES

- Alshurideh, M., Hamadneh, S., Al Kurdi, B., Shammout, E., & Alrawabdeh, W. A. (2023). Capitalizing Lean and Agile Operations: An Emphasis on Improving Service Quality. *International Journal of Theory of Organization and Practice*, 3(1).
- Amajuoyi, P., Benjamin, L. B., & Adeusi, K. B. (2024). Agile methodologies: Adapting product management to rapidly changing market conditions. *GSC Advanced Research and Reviews*, 19(2), 249–267.
- Bambauer-Sachse, S., & Helbling, T. (2020). Customer satisfaction with business services: is agile better? *Journal of Business & Industrial Marketing*.
- Barno, N. J., & Rotich, G. (2018). Effect of Agile Strategies on Performance of Commercial Banks in Kenya. *European Journal of Business and Strategic Management*, 3(7), 1–22.
- Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Thomas, D. (2001). Manifesto for Agile Software Development. <https://agilemanifesto.org/>
- Beerbaum, D. (2023). Agile Strategy – Achieving Sustainable Advantage. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4397403>

⁷⁵ Bambauer-Sachse, S., & Helbling, T. (2020). Customer satisfaction with business services: is agile better? *Journal of Business & Industrial Marketing*.

⁷⁶ Barno, N. J., & Rotich, G. (2018). Effect of Agile Strategies on Performance of Commercial Banks in Kenya. *European Journal of Business and Strategic Management*, 3(7), 1–22.

Amajuoyi, P., Benjamin, L. B., & Adeusi, K. B. (2024). Agile methodologies: Adapting product management to rapidly changing market conditions. *GSC Advanced Research and Reviews*, 19(2), 249–267.

⁷⁷ Krehbiel, T. C., & Miller, D. P. (2018). Should Agile be Part of Your Quality Management System? *Journal of International Technology and Information Management*, 27(1).

⁷⁸ Beerbaum, D. (2023). Agile Strategy – Achieving Sustainable Advantage. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4397403>

- Boehm, B., & Turner, R. (2004). *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed*. Addison-Wesley.
- Boulding, W., Staelin, R., Ehret, M., & Johnston, W. J. (2005). A Customer Relationship Management Roadmap: What Is Known, Potential Pitfalls, and Where to Go. *Journal of Marketing*, 69(4), 155–166.
- Cohn, M. (2010). *Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum*. Addison-Wesley.
- Denning, S. (2018). *The Age of Agile*. AMACOM.
- Dikert, K., Paasivaara, M., & Lassenius, C. (2016). Challenges and success factors for large-scale agile transformations: A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 119, 87–108.
- Dingsøyr, T., & Dybå, T. (2012). Team effectiveness in software development: Human and cooperative aspects in team effectiveness models and priorities for future studies. *Proceedings of the ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement*, 167–176.
- Highsmith, J. (2002). *Agile Software Development Ecosystems*. Addison-Wesley.
- Irsa, W. (2024). Agile AI-Quality Management Concerning LEAN Solutions from a Strategic Perspective. *ENTRENOVA*, 10(1).
- Jia, R., Reich, B. H., & Jia, H. H. (2016). A commentary on: “Creating agile organizations through IT: The influence of IT service climate on IT service quality and IT agility.” *Journal of Strategic Information Systems*.
- KPMG Advisory N.V. (2019). *Agile Transformation: From Agile Experiments to Operating Model Transformation*. <https://home.kpmg>
- Krehbiel, T. C., & Miller, D. P. (2018). Should Agile be Part of Your Quality Management System? *Journal of International Technology and Information Management*, 27(1).
- Lowry, P. B., & Wilson, D. W. (2016). Creating Agile Organizations through IT: The Influence of Internal IT Service Perceptions on IT Service Quality and IT Agility. *SSRN Electronic Journal*.
- Pacana, A., & Czerwińska, K. (2023). Analysis of the Use of Agile Methods, Tools and Techniques in Foundry Enterprises. *System Safety: Human - Technical Facility - Environment*, 5(1), 1–9.
- Reifer, D. (2007). The Agile Dashboard. *IEEE Software*, 24(6), 84–86.
- Rigby, D. K., Sutherland, J., & Noble, A. (2018). Agile at Scale: How to Go from a Few Teams to Hundreds. *Harvard Business Review*, 96(3), 88–96.
- Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does Agile work? A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1040–1051.

ЗЕЛЕН ИКОНОМИЧЕСКИ ПРЕХОД И УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ: МЕЖДУ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА, ПРОБЛЕМНИ ЗОНИ И ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ТРАНСФОРМАЦИЯ. ФОКУС ВЪРХУ БЪЛГАРИЯ

Радина Атанасова Ангелова, Даниел Стефанов Бонев, Ладелаида Марио Лагадова

Софийски университет „Св. Климент Охридски“

radinaaa1@uni-sofia.bg, danielsb@uni-sofia.bg, lagadova@uni-sofia.bg

Резюме

В настоящия доклад се разглеждат социо-икономическото състояние на България, проблемите и предизвикателствата, пред които се изправя страната, базирани на официални данни относно финансиране и прогрес към устойчиво развитие, като са разгледани начини за финансирането на мерки за изменението на климата.

Ключови думи – зелен преход; политическа нестабилност; социално-икономически бариери; устойчивост; Европейски съюз;

JEL: L50, Q01, Q27 Q42, Q56, Y10

УВОД

Традиционните икономически модели често приоритизират растежа за сметка на околната среда, което довежда до сегашните проблеми като глобално затопляне, промени в климата, загуба на биоразнообразието, замърсяване и други. Решаването на тези проблеми изисква преход към зелена икономика, но този преход не е лишен от трудности. Зеленият преход е необходим за устойчивото развитие, но в процеса се разкриват предизвикателства и проблемни зони като липса на инвестиции, социални и политически предизвикателства.

ПОГЛЕД ВЪРХУ СОЦИО-ИКОНОМИЧЕСКОТО СЪСТОЯНИЕ НА БЪЛГАРИЯ

България преминава през значителни промени през последните три десетилетия. Преходът от силно централизирана планова икономика към отворена пазарна и от 1^{-ви} юли 2024 - икономика с високи доходи, здраво стъпила в рамките на Европейския съюз.⁷⁹

Предварителните данни, свързани с икономиката на България, сочат позитивна траектория, с растеж на БВП от 2.8%, показвайки ускоряването от 1.9% през 2023г.⁸⁰ Най-силните сектори в момента са в основата на българската икономика, а именно: енергетиката, минното дело, металургията, машиностроенето, селското стопанство и туризъм.

Въпреки осезаемия икономически прогрес, България се сблъсква с няколко съществуващи проблема. Ключово ограничение е наличието на институционални и управленски слабости, които водят до управление с цел лични интереси и обезкуражаване както на вътрешните, така и на чуждестранните инвестиции. В България също така се наблюдава бързо намаляване на населението, което от своя страна води до ограничение в дългосрочния икономически потенциал и натоварва все повече публичните системи.⁸¹

ПРОБЛЕМИ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД ПРЕХОДА КЪМ ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА

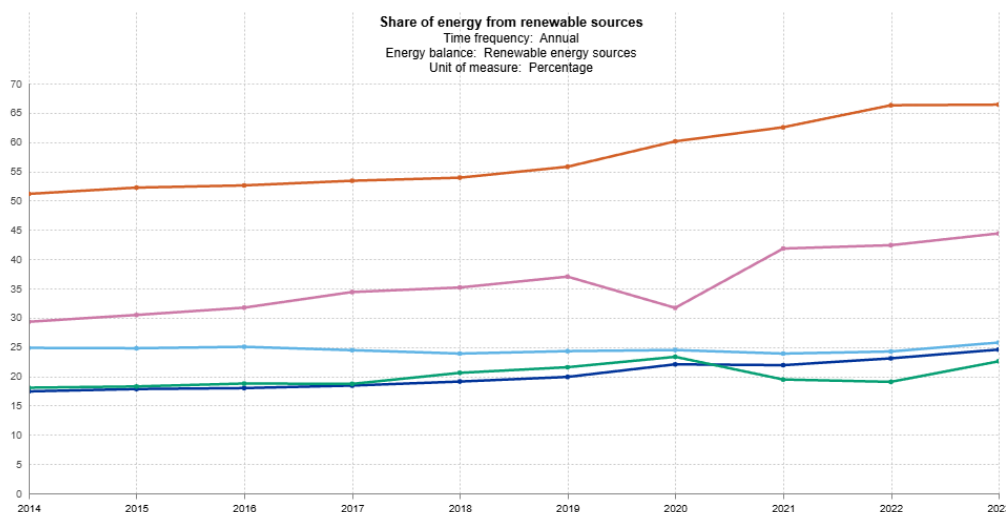
Икономическите бариери са значителни предизвикателства за прехода на България към зелена икономика. Страната демонстрира значително ниво на енергийна значимост, особено от

⁷⁹ <https://www.worldbank.org/en/country/bulgaria/overview>

⁸⁰ <https://www.worldbank.org/en/country/bulgaria/overview>

⁸¹ <https://www.worldbank.org/en/country/bulgaria/overview>

вноса на изкопаеми горива, въпреки усилията за диверсифициране на енергийните източници и увеличаване на дела на възобновяемата енергия.⁸²



Достъпът до зеленото финансиране и постоянно високата цена на капитала, представляват значителни пречки за широкото внедряване на зелени технологии и изпълнението на устойчиви проекти.⁸³ Осигуряването на адекватни финансови ресурси за развитието на инфраструктурата за възобновяема енергия, изпълнението на мерки за повишаване на енергийната ефективност в различни сектори и насърчаването на инициативи в областта на кръговата икономика продължава да бъде сериозно предизвикателство както за публичния, така и за частния сектор. Планарното поэтапно преустановяване на производството на енергия от въглища, въпреки че е наложително от екологична гледна точка за постигане на дългосрочните цели на в областта на климата, създава потенциални икономически сътресения за регионите в България, които са силно зависими от въгледобива и експлоатацията на въглищни електроцентрали.⁸⁴

Предизвикателствата, свързани със социалното и общественото възприятие, представляват значителен набор от пречки пред прехода на България към зелена икономика. Забелязва се липса на широка обществена осведоменост и задълбочено разбиране по отношение на сложността на изменението на климата и специфичните политики и инициативи, свързани със зелената икономика, на местно, национално равнище и на равнище Европейски съюз. Именно затова създаването и поддържането на прозрачни и надеждни комуникационни канали е от съществено значение за преодоляване на това предизвикателство. Загрижеността на обществеността относно потенциалните социални и икономически последици от прехода към зелена икономика, включително тревогите относно потенциалната загуба на работни места в традиционните отрасли, които може да се наложи да бъдат преустановени, и възможността за увеличаване на разходите за енергия за домакинствата, може да породят съпротива срещу приемането на по-зелени политики.⁸⁵ Отстраняването на тези основателни опасения чрез прилагането на механизми за справедлив преход, които осигуряват

⁸² <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/bulgaria-energy>

⁸³ NAYDENOV, Kliment Minev; ATANASOVA, Antonina Traykova. Perception of the Barriers to the Implementation of a Successful Climate Change Policy in Bulgaria. 2024.

⁸⁴ <https://www.elibrary.imf.org/downloadpdf/journals/002/2022/191/article-A001-en.xml>

⁸⁵ NAYDENOV, Kliment Minev; ATANASOVA, Antonina Traykova. Perception of the Barriers to the Implementation of a Successful Climate Change Policy in Bulgaria. 2024.

подкрепя за засегнатите работници и общности, и чрез ясна и последователна комуникация на дългосрочните ползи от зелената икономика е абсолютно необходимо за изграждането на обществено одобрение и осигуряването на плавен преход. Общественото мнение в България изглежда е разделено по някои ключови аспекти на зеления преход, като например степента, в която страната трябва да предостави финансова компенсация на нациите, които са най-уязвими от въздействието на изменението на климата, и общото ниво на доверие в способността на правителството да осигури справедлив и равнопоставен преход, който не оставя никого назад.⁸⁶ Политическите и институционалните пречки представляват огромно предизвикателство за усилията на България да премине към зелена икономика. Страната преживява продължителен период на значителна политическа нестабилност, характеризиращ се с чести избори и промени в правителството, което очевидно възпрепятства последователното разработване и устойчиво прилагане на дългосрочните стратегии и фундаменталните реформи, които са абсолютно необходими за успешния преход към зелена икономика. Тази постоянна политическа нестабилност може да доведе до несигурност на политиката, забавяне на важни процеси на вземане на решения и липса на последователен ангажимент към дългосрочните екологични цели. Освен това наличието на слаб институционален капацитет, постоянните проблеми в управлението и дълбоко вкорененият проблем с корупцията в публичната администрация продължават да представляват значителни пречки за ефективното прилагане на политиките в областта на околната среда и за ефикасното усвояване на наличните средства от Европейския съюз (ЕС), които са специално предназначени за подкрепа на зелените инициативи в страната.⁸⁷ Укрепването на институционалната рамка, подобряването на механизмите за управление и активната борба с корупцията са изключително важни предпоставки за постигането на значителен напредък в екологичния преход. Съществува също така установена липса на напълно интегрирана и ефективно контролирана система за осигуряване на последователно изпълнение на документите, стратегиите и планове на политиката в областта на околната среда на различните равнища на управление и в различните сектори на българската икономика.^{88 6}

За постигането на ефективен преход към зелена икономика регулацията е изключително важна. Измерването на екологичния отпечатък е сложен процес, който включва множество фактори – от въглеродните емисии до потреблението на природни ресурси и отпадъци. За малките и средни предприятия, които често нямат ресурси за наемане на скъпи консултанти, този процес става особено труден. Регулациите трябва да предлагат по-достъпни и стандартизирани методи за измерване на екологичния отпечатък, за да може всяко предприятие, независимо от размера си, да го измерва и намалява.

Технологичните и инфраструктурните ограничения представляват друг критичен набор от предизвикателства, с които България трябва да се справи, за да постигне напредък в прехода към зелена икономика. Съществуващата електроенергийна мрежа в България е изправена пред значителни предизвикателства при ефективното интегриране на големи количества непостоянни възобновяеми енергийни източници, като слънчевата и вятърната енергия, поради присъщите ограничения в конструкцията и недостатъчния капацитет за пренос. Поради това съществената модернизация и обновяване на мрежовата инфраструктура е от абсолютно решаващо значение за приемането на значително по-голям дял от производството на енергия от възобновяеми източници и за гарантиране на стабилността и надеждността на електроснабдяването. Освен това в момента в

⁸⁶ <https://www.eib.org/en/press/all/2023-436-bulgarians-demand-a-fair-climate-transition-at-home-but-are-split-regarding-compensation-for-affected-nations-eib-survey-finds>

⁸⁷ <https://www.worldbank.org/en/country/bulgaria/overview>

⁸⁸ KANDILAROV, Evgeniy. Bulgaria External Relations Briefing: Foreign Policy and International Relations of Bulgaria 2019—Outlook. Weekly Briefing, 2019, 14.4

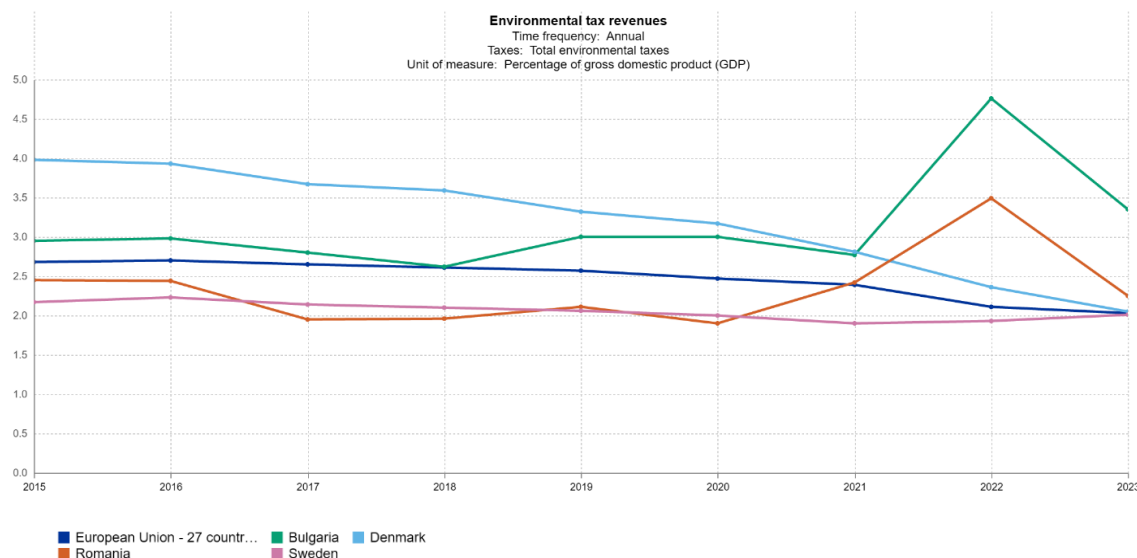
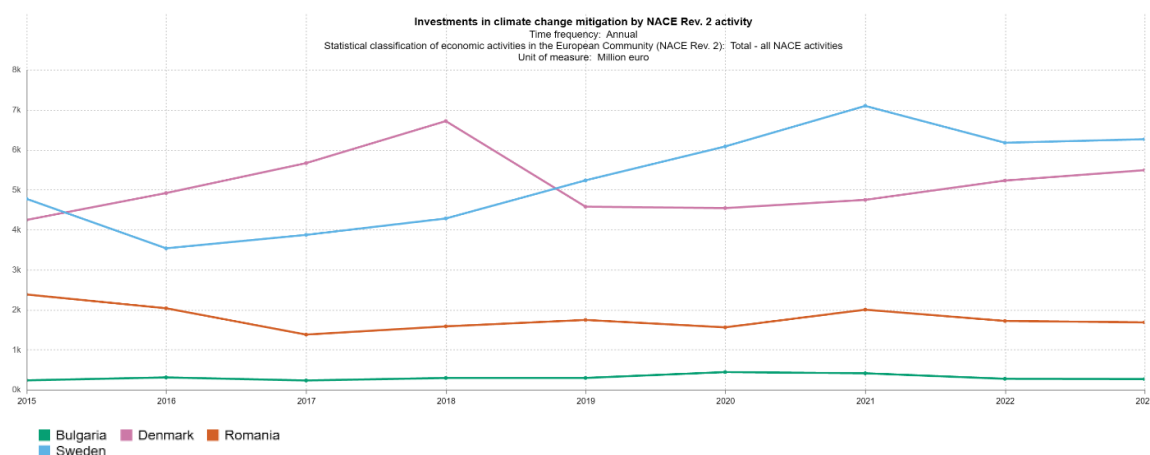
⁶ KANDILAROV, Evgeniy. Bulgaria External Relations Briefing: Foreign Policy and International Relations of Bulgaria 2019—Outlook. Weekly Briefing, 2019, 14.4.

България липсва достатъчна инфраструктура за съхранение на електроенергия, която ефективно да управлява присъщата на възобновяемите енергийни източници непостоянност и да гарантира стабилно и надеждно електроснабдяване на потребителите. Съществуващите енергийни преносни и разпределителни мрежи в България се нуждаят от съществена модернизация и цялостно обновяване, за да се подобри цялостната им ефективност, да се намалят загубите на енергия при преноса и да се повиши капацитетът им за ефективно справяне както с нарастващите нива на производство на енергия от възобновяеми източници, така и с променящите се модели на търсене на енергия в страната.⁸⁹

ФИНАНСИРАНЕ И ИНВЕСТИЦИИ В УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ

Средствата, отделени за 2023 година за зелени инвестиции в ЕС, възлиза на над 95 милиарда евро. Инвестициите, които достигат в България са на стойност 260,89 милиона евро или приблизително 0.27%.

Въпреки ниските инвестиции приходите от екологични данъци в България остават относително високи като процент от БВП спрямо средното за ЕС.



⁸⁹ <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/bulgaria-energy>

На следващата таблица се включва разпределението на дългосрочния бюджет за периода 2021–2027 г. (Многогодишната финансова рамка) в размер на 1,211 трилиона евро по текущи цени, комбиниран с временния инструмент за възстановяване NextGenerationEU, на стойност 806,9 милиарда евро по текущи цени. Тя показва посоката на мислене на ЕС, с която България трябва да се съобрази.

РАЗПРЕДЕЛЕНИЯ ПО ПРИОРИТЕТНИ ОБЛАСТИ (ВСИЧКИ СУМИ СА В МИЛИАРДИ ЕВРО):

	МФР	NGEU	ОБЩО
1. Единен пазар, иновации и цифровизация	149.5	11.5	161.0
2. Сближаване, устойчивост и ценности	426.7	776.5	1 203.2
3. Природни ресурси и околна среда	401.0	18.9	419.9
4. Миграция и управление на границите	25.7	-	25.7
5. Сигурност и отбрана	14.9	-	14.9
6. Развитие на местни проекти	110.6	-	110.6
7. Европейска публична администрация	82.5	-	82.5

ЕРІ ИНДЕКС АНАЛИЗ

Индексът за екологична ефективност (ЕРІ 2024) оценява 180 държави чрез 58 показателя и подчертава нуждата от научно обоснована политика, за да се постигнат целите по Парижкото споразумение и устойчивото развитие. България (37-то място) се нарежда на предпоследно място преди Кипър (45-то място) от ЕС спрямо общия показател за екологична ефективност. (Референтни стойности: Румъния – 33-то място, Швеция – 6-то място, Дания – 10-то място, средно за ЕС – 18.15).⁹⁰

Най-слабо развитият аспект спада към смекчаване на изменението на климата, където България заема 69-то място, отново на предпоследно място от ЕС. (Референтни стойности Румъния - 45-то място, Швеция - 9-то място, Дания- 5-то място, средно за ЕС - 25.2).⁹¹ Въпреки че България не е сред най-зле представилите се страни глобално, сравнението в рамките на ЕС ясно разкрива значителна изостаналост, която изисква стратегическо планиране и поемане на политическа отговорност за бъдещето на околната среда.

ВЪНШНИ ЕФЕКТИ И ЗНАЧЕНИЕ НА КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ

Външните ефекти от климатичните промени оказват сериозно въздействие върху околната среда, икономиката и социалния живот, което подчертава необходимостта от спешни действия по смекчаване и адаптация. Околната среда страда от загуба на биоразнообразие, екстремни климатични явления, покачване на температурите и морското равнище, както и от увреждане на озоновия слой и промени в океанските екосистеми. Тези процеси водят до икономически щети, като разрушаване на инфраструктура, нарушаване на селското стопанство, енергийни кризи и финансови рискове. Наред с това, социалните последици включват принудителна миграция, задълбочаване на неравенствата, загуба на културно наследство и влошаване на общественото здраве, което засяга най-силно уязвимите групи и региони. Игнорирането на тези външни ефекти води до нарастващи щети и изисква координирани усилия на всички нива на управление.

⁹⁰ <https://epi.yale.edu/measure/2024/EPI>

⁹¹ <https://epi.yale.edu/measure/2024/PCC>

НАЧИНИ ЗА ФИНАНСИРАНЕ НА МЕРКИ ЗА ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА:

Инструмент	Цел	Пример	Очакван ефект
Въглероден данък	Намаляване на емисиите чрез оскъпяване на изкопаемите горива	Швеция	Снижаване на въглеродните емисии без загуба на икономически растеж
Система „cap-and-trade“	Ограничаване на общите емисии и създаване на пазар за търговия	ЕС ETS	Гъвкаво постигане на целеви емисии с икономически стимули
Зелени субсидии	Насърчаване на използването на възобновяеми енергии и технологии	Финансова подкрепа за соларни панели	Ускорено внедряване на чисти технологии
Зелена инфраструктура	Инвестиране в устойчив транспорт, сгради, градове	Високоскоростни влакове, еко-квартали	Намалени емисии, нови работни места, подобро качество на живот
Финансиране на Научноизследователска и развойна дейност	Подкрепа за иновации в зелени технологии	Изследвания в батерии, CCS, агротех	Технологичен пробив, дългосрочни решения
Фондове за бедствия и адаптация	Помощ за засегнати от климатични събития	Зеленият климатичен фонд (ООН)	По-бързо възстановяване, глобална солидарност
Данъчни облекчения	Насърчаване на устойчиво поведение у бизнеса и гражданите	Отстъпки за саниране, ВЕИ инсталации	Повишена мотивация за екологични избори
Преразпределение (климатична справедливост)	Подпомагане на уязвими страни и общности	Фонд „Загуби и щети“	Намалени глобални неравенства, укрепване на международната солидарност
Зелени облигации	Финансиране на екопроекти чрез капиталовите пазари	Държавни и общински зелени облигации	Сигурно финансиране на устойчиви инициативи
Образование и осведоменост	Промяна в нагласите и поведението на обществото	Образователни програми, кампании	Дългосрочна културна трансформация към устойчивост

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преходът към зелена икономика и устойчиво развитие в България е процес, изпълнен с многопластови предизвикателства, които изискват комплексен и целенасочен подход. Въпреки това, България разполага с реални възможности да използва зеления преход като двигател за дългосрочен икономически растеж, социална справедливост и иновации. Ключови за това ще бъдат

политическата воля, устойчивата ангажираност от страна на институциите, активното участие на частния сектор и повишаването на обществената осведоменост.

БИБЛИОГРАФИЯ

- European Commission - European Union Climate Policy - <https://commission.europa.eu/>
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_ac_ccminv/default/line?lang=en&category=cli.cli_mit_cli_mit__
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_07_40/default/line?lang=en&category=sdg.sdg_13
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_12_41/default/line?lang=en&category=sdg.sdg_12
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ten00141/default/line?lang=en&category=t_env.t_env_eta
<https://epi.yale.edu/measure/2024/EPI>
<https://epi.yale.edu/measure/2024/PCC>
<https://www.eib.org/en/press/all/2023-436-bulgarians-demand-a-fair-climate-transition-at-home-but-are-split-regarding-compensation-for-affected-nations-eib-survey-finds>
<https://www.elibrary.imf.org/downloadpdf/journals/002/2022/191/article-A001-en.xml>
<https://www.trade.gov/country-commercial-guides/bulgaria-energy>
<https://www.worldbank.org/en/country/bulgaria/overview>
KANDILAROV, Evgeniy. Bulgaria External Relations Briefing: Foreign Policy and International Relations of Bulgaria 2019—Outlook. Weekly Briefing, 2019, 14.4.
NAYDENOV, Kliment Minev; ATANASOVA, Antonina Traykova. Perception of the Barriers to the Implementation of a Successful Climate Change Policy in Bulgaria. 2024.

ПРЕХОДЪТ КЪМ ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА И УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ - ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА, ПРОБЛЕМИ И РЕШЕНИЯ

Красимира Узунова

Университет по застраховане и финанси

m240318@vuzf.bg

Резюме

Целта е да се разкрие същността на зелената икономика в България, като политически подход, съдействащ за решаването на проблемите със забавянето на икономическия растеж и загубата на работни места, както и продължаващото влошаване на качеството на околна среда и деградацията на екосистемите. На тази основа зелената икономика се разглежда, като подход за постигане на устойчиво развитие. Концепцията за зелена икономика се представя като съвместима по-широка и по-стара концепция за устойчиво развитие.

Липсват ключови думи: зелена икономика, устойчиво развитие, икономически растеж

Липсва JEL класификация: O13, Q01

УВОД

Централният проблем, пред който е изправена международната общност, е как да се реагира на дълбоката несигурност, свързана с изменението на климата, където знаем, че не знаем как могат да се развият нещата, но знаем, че има сценарии с немалка правдоподобност или вероятности, които имат огромни последици.

Европейският зелен пакт има за цел да направи Европа климатично неутрална до 2050 г., да даде тласък на икономиката чрез зелени технологии, да създаде устойчива индустрия и транспорт и да намали замърсяването. Превръщането на климатичните и екологичните предизвикателства във възможности ще направи прехода справедлив и приобщаващ за всички.⁹² Макар и трудно одобрена, тази политическа цел вече се реализира чрез стратегии, планове, пътни карти, стандарти и значими финансови потоци. И докато скептиците продължават да се осланят на опита от предишните подобни неизпълнени цели на Европейския съюз в очакване на забавяне или просто провал, Европейската комисия вече успя да инициира мащабна институционална и регулаторна рамка на зеления преход. Използвайки метафората на Насим Талеб (а преди него на Попър, Мил, Хюм), не може да отречем, че това, което се случва във финансовия сектор, попада в разбирането за черния лебед, само че сега той е зелен⁹³. Това изследване на ролята на финансовия сектор в зеления преход и отражението на самия преход върху стабилността на финансовата система започна в период, в който освен политическата цел за извършване на прехода всичко останало е било едва в начална фаза. Събитията от последните месеци добавят нови предизвикателства пред зеления преход и финансовата система като важна част от него. Наложената от войната в Украйна шокова диверсификация на енергетиката и възвръщането на въглеродно интензивните производства в енергийния микс не спират зелените реформи.

Зелената икономика представлява модел на икономическо развитие, който съчетава икономически растеж опазване на околната среда и социална справедливост. Тя се стреми към

⁹² https://reform-support.ec.europa.eu/what-we-do/green-transition_en

⁹³ използва през 2021 Банката за международни разплащания в организираната конференция, посветена на зеления преход.

намаляване на въглеродните емисии, устойчиво използване на ресурсите и подобряване на благосъстоянието на хората⁹⁴.

Устойчивото развитие е концепция, която цели задоволяване на настоящите нужди, без да се компрометира способността на бъдещите поколения да задоволяват своите. То обхваща три основни стълба: икономически, екологичен и социален.

Идеята за екологосъобразна, конкурентоспособна, зелена икономика като принос към устойчивото развитие и ефективно използване на ресурсите е част от мерките на ЕС за постигане целите на стратегията. Европейският съюз се стреми да интегрира целите на стратегията за устойчиво развитие във всички свои политики. През 2006г. ЕС обновява стратегията си за устойчиво развитие, а през 2009г. е лансиран пакетът от мерки в областта на енергетиката и климата, съобразно Стратегията Европа 2020. Една от основните теми на конференция през 2012г. е била „Екологичната икономика в контекста на устойчивото развитие и премахването на бедността“. През 2011г. Организацията за икономическото сътрудничество и развитие (ОИСР) и Програмата на ООН за околната среда изготвят обстоятелни доклади относно зелената икономика. Днес свързваме страната ни с негативните статистики по тези направления. Светът вече търси решения за намаляване на ефектите от климатичните промени или за оптимизиране и модернизиране на производствените процеси по посока кръгове и алтернативни ресурси. Междувременно, България продължава да бъде с най-ресурсоемката и въглеродно интензивната икономика в ЕС и е на последните места по навлизане на дигиталните технологии и развитие на иновативния потенциал. Очертаването на предизвикателствата е първата нужна крачка. Втората и по-важна крачка е да бъдат преодоляни: какви са конкретните идеи и решения за България да се превърне в една по-зелена и иновативна страна.

Ресурсите на планетата се ограбват с такава скорост, че дори изследователите на основната икономическа наука започват да приемат, че природните ресурси, на които икономиките разчитат, скоро ще се изчерпят (Gruhl, 1975). Налице е нарастващ консенсус, че условията на естествения свят, толкова дълго смятани за изобилни и достъпни за използване, стават оскъдни (Brosch, 2002). Той твърди, че самата липса на осъзнаване на оскъдността на природните ресурси и тяхното изчерпване е в основата на възможността хомосапиенс да е много по-краткотраен вид от динозаврите. Зелената икономика предоставя аналитична рамка за противодействие и за справяне с подобни проблеми.

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД ПРЕХОДА КЪМ ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА

- Икономически бариери: Преходът изисква значителни инвестиции в нови технологии и инфраструктура, което може да бъде предизвикателство за развиващата се икономика.
- Социални предизвикателства: Промените в индустриите могат да доведат до загуба на работни места в традиционните сектори, което изисква програми за преквалификация и социална подкрепа.
- Политически регулаторни препятствия: Липсата на ясни политики и регулации може да забави внедряването на зелени практики.
- Липса на достатъчен експертен капацитет в администрацията – липса на достатъчно кадри, както и на програми за квалификация.
- Липса на методология на правителствено ниво за осъществяване на енергийна децентрализация.
- Липса на визия и план за създаване на енергийни общности.
- Липса на визия и план за преустройство на водноелектрическите централи (В.Е.Ц.) и т.н.
- Липса на законова дефиниция за стартър в България.

⁹⁴ <https://dversia.net/5955/zelenata-ikonomika-opasen-pat>

- Липса на система за сертификация – няма налична ефективна система за маркировка на зелени иновации.
- Липса на ефективна национална стратегия за интелигентна специализация.
- Липса на политическа воля и наличие на икономически интереси.
- Гражданите не осъзнават в достатъчна степен ефекта от техните действия върху състоянието на градската среда – за това допринасят и местните политики, които не стимулират гражданите да разберат ефектите от техните начини на потребление.
- Слабото използване на градския транспорт от гражданите.
- Ниските нива на рециклиране на отпадъците и т.н.
- Сложно споразумяване на собствениците за създаване на биокоридори.
- Липса на общински програми за развитие на градско земеделие.
- Неясни отговорности, създаващи проблеми при поддръжката на създадените зелени покриви
- Ограничен опит в управлението на влажните зони и т.н.
- Липса на стратегия на държавно ниво за развитие на устойчивите финанси у нас.
- Липса на финансов анализ за предизвикателствата и ползите от развитието на различните аспекти на устойчивите финанси у нас.
- Липса на национална система за сертификация на зелени бизнес продукти и услуги – в момента у нас действа само европейската екомаркировка “Ecolabel”, която обаче обхваща само определен тип дейност.

ВЪЗМОЖНИ РЕШЕНИЯ:

- Инвестиции в зелени технологии: Развитие и внедряване на възобновяеми енергийни източници, енергийна ефективност и устойчив транспорт. /Зелената икономика е по-приобщаваща като концепция. Включва както идеите за ефективност на ресурсите, така и за възобновяемите енергийни източници/⁹⁵.
- Образование и осведоменост: Повишаване на обществената информираност относно ползите от зелената икономика и устойчивото развитие.
- Политически инициативи: Разработване на и прилагане на политики, насърчаващи устойчиви практики и подкрепящи прехода към зелена икономика.
- Възможно е в България стойностите на СЗА първоначално да са много ниски, доколкото структурата на икономиката е свързана с енергийно интензивни производства, вкл. добивна индустрия, химическа и други. В този смисъл зеленият преход на банките ще определя до голяма степен и скоростта на зеления преход на тези компании;
- Банките, чиито портфейли са фокусирани върху жилищни ипотечни кредити ще бъдат изложени на риск поради изискванията за финансиране при обезпечения с енергийно ефективни имоти. Състоянието на жилищния фонд, въпреки очакванията за значителни публични разходи за саниране, ще остане под новите стандарти за дълъг период от време. Този риск е необходимо отсега да се оценява и да се предприемат дългосрочни мерки от страна на банките. Изискванията за енергийна ефективност на сградите-обезпечения ще има значителен ефект върху пазара на имоти и върху цените на самите жилища. Така финансовият сектор ще играе ролята на катализатор за енергийна ефективност в домакинствата, но и фактор за повишаване на цените на жилищата и ограничаване на експозициите в този сектор;
- Проектното финансиране най-много подхожда на същността на зелените проекти, но от гледна точка на оценката на риска по МСФО 9 това е високорисков инструмент. Съчетаването на

⁹⁵ <https://neftelimov.com/kakvo-e-krudova-i-zelena-ikonomika>

проектно финансиране със зелени проекти, голяма част от които са с ниска възвръщаемост, би довело да влошаване на рисковия профил на портфейла. Затова се налага регулаторната рамка да бъде смекчена;

- /H23/ Въздействие на данъците върху околната среда.

Целта на зелената икономика е да търси решения в полза на благосъстоянието на всички хора, планетата, биосферата и животните. Зелената икономика цели да интегрира идеи и теории, които да помогнат за прекратяване на системните и институционални причини за неравенството и бедността.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преходът към зелена икономика и устойчиво развитие е необходим за осигуряване на бъдеще, в което икономическият растеж не е за сметка на околната среда и социалната справедливост. Въпреки предизвикателствата, чрез съвместни усилия на правителствата, бизнес и общество, този преход е възможен и желан.

Трябва да направим икономиката си по-ефективна по отношение на ресурсите да намалим количеството на отпадъците или загубите, които тя произвежда. Икономическата наука ни предлага някои инструменти за оценка на разходите и вредите, както и някои идеи за това как да включваме загрижеността за околната среда в своите икономически решения. Има обаче нужда и от повече научни изследвания и без съмнение от дългосрочна перспектива. Като потребители всички ние имаме своята роля за съдействие на прехода към зелена икономика. Поведението на потребителя се влияе в много голяма степен от хората като нас и от заобикалящите социални условия, от нашите импулси и от предлаганите възможности за избор. В течение на историята моделите на потребление постоянно са се променяли. Можем да използваме тази гъвкавост в своя полза и да насочваме курса към устойчивост. Независимо от размера на доходите си и мястото в света, където живеем, нашето здраве и благосъстояние зависят от околната среда. Нейното добро състояние зависи от всички нас.

БИБЛИОГРАФИЯ

„Черният лебед вече е зелен“ - Даниела Бобева, Виржиния Желязкова, Светлана Александрова-Златанска, Яна Пальова

Azapagic A. (2004). Developing a framework for sustainable development indicators for the mining and minerals industry. Journal of Cleaner Production 12.

<https://neftelimov.com/kakvo-e-krudova-i-zelena-ikonomika>

https://reform-support.ec.europa.eu/what-we-do/green-transition_en

https://dversia.net/5955/zelenata_ikonomika_opasen_pat

Jacobs, M. (1991) The Green Economy: Environment, Sustainable Development and the Politics of the Future. UBC press.

SpringerLink. (2023). Green Economy and Sustainable Development.

ПРЕХОДЪТ КЪМ ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА И УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ - ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА, ПРОБЛЕМИ И РЕШЕНИЯ

Петър Стоянов Димов

Университет по застраховане и финанси

p_dimov19@abv.bg

Резюме

Преходът към зелена икономика е от изключително важно значение за устойчивото развитие на обществото. В настоящия доклад се анализират основните предизвикателства, проблеми, възможните решения в процеса на преминаване към зелена икономика, както и добрите световни практики. Разглеждат се финансовите бариери, нормативните/политическите предизвикателства и ролята на технологиите. Освен това се предлагат стратегии за ефективно преминаване към устойчиво икономическо развитие.

Ключови думи: зелена икономика, устойчиво развитие, екологични политики, възобновяеми ресурси, кръгова икономика

JEL: Q01, Q56, Q58

УВОД

В свят, изправен пред негативни климатични промени, изчерпване на природните ресурси и социално-икономически неравенства, преходът към зелена икономика са сред най-важните предизвикателства. Зелена икономика е тази, която се стреми да намали рисковете за околната среда, да избегне изчерпването на природните ресурси и да осигури устойчиво развитие и за следващите поколения, без да уврежда природата. С други думи, зелена икономика е тази, която съчетава икономически растеж с грижа за околната среда – това е предизвикателство, което все повече държави се опитват да решат чрез устойчиви политики.

ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ НА ЗЕЛЕНАТА ИКОНОМИКА

Зелената икономика е концепция, която се основава на следните принципи:

- Ефективно използване на ресурсите – намаляване на зависимостта от не възобновяеми ресурси, като нефт, въглища и природен газ, които веднъж изчерпани, не могат да бъдат възстановени отново. През 2023 г. делът на енергията от възобновяеми източници, използвана за отопление и охлаждане, е 26,2% - най-високото ниво от 2004 г. (11,7%) и с 1,2 процентни пункта повече от 2022 г. (25%)⁹⁶. Останалата част от енергийното потребление продължава да се покрива от невъзобновяеми източници. Тази тенденция показва увеличаване на дела на възобновяемите източници, макар и с бавни темпове.
- Минимално въздействие върху околната среда – намаляване на въглеродните емисии и вредните отпадъци. Световните тенденции в производството на електроенергия показват: През 2023 г. над 40% от световната електроенергия е произведена от източници с нулеви въглеродни емисии⁹⁷. От тях:
 - 17% са от възобновяеми източници като вятърна и слънчева енергия
 - 24% са от хидроенергия и ядрена енергия

През 2023 г. делът на ВЕИ в глобалното производство на електроенергия надхвърля 30%, като се наблюдава значителен ръст спрямо 19% през 2000 г.

⁹⁶ Евростат. (2024). *Статистика за възобновяемата енергия*.

⁹⁷ Международна агенция по енергетика (IEA). (2024). *Световна енергийна перспектива 2024*.

Шестия доклад за оценка (AR6), на Междуправителственият панел по изменение на климата (IPCC), се заключава, че при сценарии, ограничаващи затоплянето до 1,5 °C (с над 50% вероятност до 2100 г.), до 2030 г. емисиите на парникови газове трябва да бъдат с 43% под равнището от 2019 г.⁹⁸. За тази цел държавите членки на Европейският съюз приеха да следват амбициозната стратегия наречена „Зелен пакт“, чиято цел е превръщането на Европа в първия климатично неутрален континент до 2050 година.

Основни елементи и инициативи в Европейския зелен пакт:

1. Законодателен пакет „Подготвени за цел 55“ (Fit for 55)
 - Цел: Намаление на емисиите на парникови газове с поне 55% до 2030 г.
 - Включва законодателни инициативи за квоти за емисии, стандарти за емисии на автомобили, ВЕИ и енергийна ефективност.
2. Механизъм за справедлив преход (Just Transition Mechanism)
 - Цел: Подпомагане на регионите и секторите, най-засегнати от прехода към зелена икономика.
 - България също е сред страните, които получават подкрепа за реструктуриране на въглищните региони.
3. План за действие за кръгова икономика
 - Стимулиране на по-дълготрайни и рециклируеми продукти.
 - Намаление на отпадъците и насърчване на повторната употреба на ресурси.
4. Стратегия „От фермата до трапезата“ (Farm to Fork)
 - Устойчиво производство на храни.
 - Намаление на употребата на пестициди, химикали и антибиотици в селското стопанство.
5. Европейски закон за климата
 - Правна рамка, задължаваща ЕС да постигне климатична неутралност до 2050 г. Какво включва:
 - Задължава всички държави членки да преразглеждат и актуализират своите национални планове за енергия и климат.
 - Въвежда механизъм за мониторинг и отчетност – ЕС ще следи напредъка и ако някоя държава изостава, ще трябва да навакса.
 - Осигурява правна база за бъдещи мерки като:
 - въглеродни данъци,
 - по-строги изисквания към индустрията и транспорта,
 - инвестиции във възобновяема енергия и зелени технологии.

Финансиране на Зеления пакт:

- Европейският зелен пакт ще мобилизира над 1 трилион евро инвестиции до 2030 г.
- Средствата идват от бюджета на ЕС, националните правителства, частния сектор и инструменти като Фонда за справедлив преход и InvestEU.
- Социална справедливост и устойчивост – създаване на работни места в секторите на екологично чистите технологии и икономическа стабилност. Такива работни места могат да бъдат създавани, както в частния, така и в публичния сектор, като например:
 - професия „Инженер“ свързана с проектирането и изграждането на вятърни, геотермални и други инсталации свързани с възобновяема енергия;
 - Архитекти и специалисти, свързани с изграждането на така наречените зелени и умни сгради;
 - Консултанти по „Зелени проекти“ в публичния сектор;

⁹⁸ Междуправителствена експертна група по изменение на климата (IPCC). (2023). *Обобщен доклад за изменението на климата – Шесто оценъчно издание (AR6)*.

- ESG консултант. Компаниите са задължени да изготвят и подават ESG отчети съгласно новите регулации. Компаниите с високи ESG рейтинги често имат по-устойчив растеж, по-добри клиенти и по-ниски разходи за финансиране.
- Освен тези професии, при преминаването към зелена икономика ще възникнат и нови професии, като например:
- Био инженери, които ще произвеждат екологично чисто месо от клетки;
- Експерти по Изкуствен интелект, които ще могат да прогнозират и оптимизират потреблението;

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРИ ПРЕХОДА КЪМ ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА

Преходът към зелена икономика е сложен процес, който среща редица предизвикателства:

- Финансови бариери – Инвестициите в устойчиви технологии и инфраструктура изискват значителни първоначални разходи. Това е така, защото преминаването към зелени технологии често налага изграждането на нова инфраструктура- например широко използваните соларни паркове, които се изграждат извън урбанизирана зона, трябва да се присъединят към електропреносната мрежа, а това налага изграждане на изцяло нова инфраструктура. Друга причина за по-високите първоначални разходи е несигурността по приемането на нови технологии. Това кара инвеститорите да предвиждат по-голяма възвращаемост в проектите.
- Липса на адекватна регулаторна рамка – Законодателните промени често изостават спрямо нуждите на пазара и развитието на иновациите. Популистки настроения в политиката често възпрепятстват приемането на ефективни законодателни промени в областта на зелените технологии.
- Съпротива от традиционните индустрии – Секторите, зависими от изкопаеми горива, оказват натиск за запазване на статуквото. За да се реши този проблем е необходимо да се въведат нови, адекватни данъчни промени, които да улеснят и стимулират навлизането на нови и щадящи природата технологии.
- Неравномерно глобално развитие – Развиващите се страни често са в по-неблагоприятна позиция за прилагане на зелени политики. Заради по-високите първоначални разходи, страните, които тепърва развиват своите икономики изпитват трудности в прилагането на зелени политики, за да останат конкурентни на световните пазари, те трябва да поддържат своите инвестиционни разходи на ниски равнища. За това „зелената политика“ трябва да се превърне в глобална кауза и всички държави да си помагат взаимно, било и то чрез глобални взаимни фондове, в които всяка страна да има своя принос пропорционално на Брутния вътрешен продукт.

ПРОБЛЕМИ, ПРОИЗТИЧАЩИ ОТ НЕУСТОЙЧИВОТО РАЗВИТИЕ

Ако не се предприемат мерки за преход към зелена икономика, съществуват редица рискове:

- Климатични промени – Увеличаване на глобалните температури, екстремни метеорологични условия и загуба на биологично разнообразие. Според Световната метеорологична организация (WMO), през 2024 г. средната глобална температура е била с 1,55°C над прединдустриалните нива, надминавайки предишния рекорд от 2023 г. През 2024 г. се наблюдаваха множество екстремни метеорологични събития, включително: Тежки суши, които засегнаха региони като Италия и Южна Америка, водейки до недостиг на вода и селскостопански загуби.⁹⁹ Смъртоносни наводнения в различни части на света включително и части от Европа. Бързото топене на ледниците и морския лед води до повишаване на морското равнище и загуба на местообитания за редица видове. От 2015 до 2024 г. морското равнище се е повишило със средно 4,7 мм годишно, в сравнение с 2,1 мм годишно между 1993 и 2002 г.. Големи площи гори са унищожени

⁹⁹ Световна метеорологична организация (WMO). (2024). Доклад за състоянието на глобалния климат.

поради пожари и човешка дейност, намалявайки местообитанията на множество видове и допринасяйки за загубата на биологично разнообразие.

- Изчерпване на ресурсите – Намаляване на водните и енергийни запаси, загуба на плодородни земи и дефорестация. Според данни на ООН, около 2,3 милиарда души живеят в страни с воден стрес. Очаква се до 2050 г. този брой да нарасне до 3,2 милиарда, ако не се предприемат мерки за устойчиво управление на водните ресурси. В много региони, включително части от Индия, Китай и САЩ, интензивното използване на подземни води за селско стопанство и индустрия води до значително понижаване на нивата на водоносните пластове. Това застрашава дългосрочната достъпност на вода в тези области. Въпреки, че точните прогнози варират, Международната агенция по енергетика (IEA) посочва, че при сегашните нива на потребление, доказаните запаси от нефт ще се изчерпят до 2050 г., а тези на природен газ – до 2070 г. Това подчертава необходимостта от преход към възобновяеми енергийни източници. Много държави инвестират в устойчиви енергийни решения, като соларна и вятърна енергия, за да намалят зависимостта си от изкопаеми горива и да смекчат климатичните промени. Според Програмата на ООН за околната среда (UNEP), около 33% от световните почви са деградирали поради ерозия, засоляване, уплътняване и химическо замърсяване.¹⁰⁰ Това води до намалена селскостопанска продуктивност и застрашава продоволствената сигурност. Около 12 милиона хектара земя се губят ежегодно поради опустиняване, което е еквивалентно на 23 хектара в минута. Това засяга пряко поминъка на милиони хора, особено в Африка и Азия. Според доклад на WWF, между 2010 и 2020 г. светът е загубил около 4,7 милиона хектара гори годишно. Основните причини са селскостопанската експанзия, незаконната сеч и урбанизацията. Тропическите региони, като Амазонската дъждовна гора, продължават да бъдат под сериозна заплаха. През 2023 г. обезлесяването в Амазония е нараснало с 22% в сравнение с предходната година, достигайки най-високото ниво от десетилетие.
- Социално-икономически последици – Увеличаване на бедността, миграция поради климатични причини и социално неравенство. Според Световната банка, през 2023 г. броят на хората, живеещи в крайна бедност (с по-малко от \$2,15 на ден), е нараснал с около 70 милиона, достигайки общо 750 милиона души.¹⁰¹ Това увеличение се дължи основно на икономическите последици от пандемията от COVID-19, конфликти и инфлация. Подсахарска Африка остава регионът с най-висок процент на крайна бедност, като над 40% от населението живее под прага на бедността. В Южна Азия този процент е около 15%. Според Международната организация по миграция (ИОМ), през 2023 г. около 25 милиона души са били принудени да напуснат домовете си поради екстремни метеорологични условия като наводнения, суши и урагани.¹⁰² Очаква се този брой да нарасне до 200 милиона до 2050 г., ако не се предприемат мерки за смекчаване на климатичните промени. Островни държави в Тихия океан, крайбрежни райони в Бангладеш и части от Африка са особено уязвими към климатично обусловена миграция. Доклад на Oxfam от 2023 г. разкрива, че 1% от най-богатите хора в света притежават повече богатство от останалите 99% взети заедно.¹⁰³ Освен това, богатството на милиардерите се е увеличило с 30% през последните две години, докато доходите на най-бедните 50% от населението са останали непроменени. В много страни достъпът до качествено образование и здравни услуги остава неравномерен, като уязвимите групи често са в неравностойно положение. Това задълбочава социалното неравенство и ограничава възможностите за социална мобилност.

¹⁰⁰ Програма на ООН за околната среда (UNEP). (2023). *Глобална екологична перспектива*.

¹⁰¹ Световна банка. (2023). *Доклад за бедността и споделеното благоденствие*.

¹⁰² Международна организация по миграция (ИОМ). (2023). *Световен доклад за миграцията*.

¹⁰³ Oxfam. (2023). *Доклад за неравенството*.

Сравнение на инвестициите в зелена енергия по региони (2024 г.)

Регион	Инвестиции в зелена енергия (млрд. долара)	Дял от БВП (%)
Европейски съюз	350	2.5
САЩ	280	1.8
Китай	500	3.1
Индия	120	1.5
Африка	50	0.8

ВЪЗМОЖНИ РЕШЕНИЯ ЗА ПРЕХОД КЪМ УСТОЙЧИВА ИКОНОМИКА

За да се преодолеят предизвикателствата и проблемите, свързани със зелената икономика, са необходими следните мерки:

- **Инвестиции в зелени технологии** – Развитие на възобновяеми енергийни източници като слънчева и вятърна енергия. Зелената икономика създава нови възможности за труд – особено в сектори като възобновяема енергия, енергийна ефективност, устойчиво земеделие и екотуризъм. Това открива достъп до доходи в райони с висока безработица. Пример: Соларни проекти в селски райони осигуряват заетост без нужда от висока квалификация.
- **Зелената икономика представлява стратегически инструмент за социално и икономическо развитие чрез устойчиви практики за изграждане на по-устойчив, справедлив и приобщаващ свят.** Чрез интелигентни инвестиции и политики, тя може да се справи с коренните причини за бедността, неравенствата и климатичното преселение, като едновременно изгражда по-устойчива икономическа система.
- **Разработване на „кръгова икономика“** – Намаляване, повторна употреба и рециклиране на ресурси. Какво постигаме с „кръговата икономика“?
 - вместо да изхвърляме, повторно използваме, ремонтираме и рециклираме.;
 - удължаваме живота на материалите и намаляваме нуждата от нов добив;
 - създаваме работни места, особено в сектори като рециклиране, ремонт и повторна употреба;
 - по-малко производство = по-малко емисии;
 - по-малка зависимост от нестабилни ресурси и доставки.
- **Кръговата икономика превръща „отпадъка“ в ресурс и изгражда по-ефективна, устойчива и конкурентна икономика.**
- **Държавни политики и законодателство** – Въвеждане на екологични регулации, стимули за устойчиви бизнес модели и „зелени“ данъчни реформи.
 - Екологично данъчно законодателство в България

В България екологичните данъци се прилагат като инструмент за опазване на околната среда и насърчаване на устойчивото развитие. Според Националния статистически институт (НСИ), екологичните данъци се разделят на три основни категории:

1. **Енергийни данъци:** Те включват данъци върху енергийни продукти, използвани както за транспортни, така и за стационарни цели. Най-важните енергийни продукти за транспорт са бензинът и дизелът, а за стационарна употреба – петролни горива, природен газ, въглища и електричество. Данъците върху въглеродния диоксид (CO₂) също попадат в тази категория.
2. **Транспортни данъци:** Тази категория обхваща данъци, свързани с притежаването и използването на моторни превозни средства, като годишни данъци върху превозните средства и данъци при първоначална регистрация.
3. **Данъци върху замърсяването и ресурсите:** Тук се включват данъци, наложени върху емисиите на замърсители, управлението на отпадъци и използването на природни ресурси.

Според данни на НСИ, през 2022 г. приходите от екологични данъци в България са разпределени, както следва:¹⁰⁴

- Енергийни данъци: 86% от общите приходи от екологични данъци.
- Транспортни данъци: 11% от общите приходи.
- Данъци върху замърсяването и ресурсите: 3% от общите приходи.

Тези данни показват, че енергийните данъци са основният източник на приходи от екологични данъци в страната.

- Сравнение с други страни

Екологичните данъци варират значително между различните държави, както по структура, така и по дял от общите данъчни приходи. Ето някои примери:

- Чехия: Енергийните данъци представляват над 90% от общите приходи от екологични данъци, подобно на България.
- Дания: Транспортните данъци имат значителен дял, като представляват около 41,6% от общите приходи от екологични данъци.
- Нидерландия: Данъците върху замърсяването и ресурсите имат по-голямо значение, като съставляват около 13,1% от общите приходи от екологични данъци.
- Каква е логиката зад енергийните данъци?
- Да намалят потреблението на замърсяващи горива.
- Да насърчат използването на възобновяеми източници на енергия.
- Да генерират средства, които могат да бъдат инвестирани обратно в екологични инициативи.

ФИНАНСОВИ СТИМУЛИ ЗА ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА В БЪЛГАРИЯ

В България се прилагат различни финансови инструменти и политики за насърчаване на зелена икономика. Ето някои от основните:

1. Европейски фондове и програми: България активно участва в европейски програми, които финансират проекти за устойчиво развитие и зелена икономика. Например, чрез Програмата за трансгранично сътрудничество ИНТЕРРЕГ V-A „Гърция-България 2014-2020” се финансират проекти, насочени към подобряване на управлението на околната среда от МСП, управлявани от младежи.
2. Данъчни облекчения и субсидии: Въпреки че конкретни данни за България не са налични, обичайно такива стимули включват данъчни облекчения за компании, инвестиращи в екологично чисти технологии, както и субсидии за проекти, свързани с възобновяема енергия и енергийна ефективност.

СРАВНЕНИЕ С ДРУГИ ДЪРЖАВИ

Финансовите стимули за зелена икономика варират в различните страни, като някои от най-често прилаганите включват:

1. Емисия на зелени облигации: Много държави, като Франция и Германия, активно емитират зелени облигации за финансиране на екологични проекти. Например, Франция е емитирала зелени облигации на стойност 167,2 млрд. долара, а Германия – 157,1 млрд. долара.
2. Данъчни стимули: Много страни предоставят данъчни облекчения за инвестиции в зелени технологии и възобновяема енергия. Например, в САЩ съществуват федерални данъчни кредити за инвестиции в слънчева и вятърна енергия.
3. Субсидии и грантове: Държави като Дания и Нидерландия предоставят директни субсидии за проекти в областта на възобновяемата енергия и енергийната ефективност.

¹⁰⁴ Национален статистически институт <https://www.nsi.bg/>

4. Регулаторни механизми: В някои страни се прилагат механизми като търговия с въглеродни емисии, които също действат като финансов стимул за намаляване на замърсяването.

България прилага различни финансови стимули за насърчаване на зелена икономика, като участва в европейски програми и обмисля емисия на зелени облигации. Въпреки това, в сравнение с някои западноевропейски страни, обемът и разнообразието на тези стимули са по-ограничени. За да се ускори преходът към устойчива икономика, България би могла да разгледа възможността за разширяване на данъчните облекчения, субсидиите и други финансови инструменти, насочени към екологични проекти.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЗА ДАНЪЧНИ И ФИНАНСОВИ СТИМУЛИ ЗА ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА В БЪЛГАРИЯ:

1. Въвеждане на диференцирани данъчни ставки за зелени инвестиции:

- Намаляване на корпоративния данък (например от 10% на 5%) за компании, които инвестират над определен процент от печалбата си в/във:
 - Възобновяема енергия (слънчева, вятърна, геотермална).
 - Рециклиращи технологии и инсталации.
 - Устойчиво селско стопанство (биоземеделие, агролесовъдство).
- Мярката има за цел да стимулира бизнеса активно да инвестира в зелени решения, повишавайки конкурентоспособността си и намалявайки своя екологичен отпечатък.

2. Освобождаване или значително намаляване на данъка върху недвижимите имоти за зелени сгради:

- Намаление от 30% до 50% от годишния данък за:
 - Сгради със сертификати за енергийна ефективност (като сертификати от типа LEED, BREEAM).
 - Сгради, използващи възобновяеми енергийни източници.
- Ще стимулира строителните предприемачи и собствениците на имоти да инвестират в устойчиво строителство и модернизация на сградите.

3. Финансови субсидии и нисколихвени кредити за домакинства и малки предприятия:

- Създаване на програма, финансирана от националния бюджет и европейски средства, предлагаща:
 - Безвъзмездно финансиране на част от стойността за инсталиране на соларни панели, термопомпи, изолация и енергийна ефективност в домакинствата и малкия бизнес.
 - Нисколихвени или безлихвени кредити за остатъка от инвестицията.
 - Субсидия за покупката на електромобили, като се субсидират електромобили от определен ценови клас, например да се предоставя субсидия за електромобили в ценовия клас до 150 000 лева.
- Това би ускорило широкомащабното въвеждане на екологично чисти технологии и ще допринесе за намаляване на натиска върху електроразпределителните мрежи и потреблението на фосилни горива.

4. Създаване на зелени облигации и финансови фондове:

- Емитиране на национални зелени облигации, средствата от които да се използват целево за финансиране на стратегически екологични проекти:
 - Големи инфраструктурни проекти за възобновяема енергия (соларни паркове, ветропаркове, ВЕЦ).
 - Създаване на модерни системи за отпадъчно стопанство и рециклиране.
- Зелените облигации ще привлекат международен капитал и ще подобрят имиджа на България като зелена дестинация за инвестиции.

5 Въвеждане на въглероден данък (Carbon tax) със стимулиращ механизъм:

- Първоначално нисък въглероден данък, постепенно увеличаващ се в рамките на 5-10 години, като компаниите получават данъчни кредити, ако инвестират сумите от този данък в зелени технологии.

Това ще мотивира бизнеса да намалява емисиите си, като едновременно се стимулират инвестиции в по-чисти технологии и производство.

6. Финансови стимули за стартиращи компании в зеления сектор (Зелени стартиращи предприятия):

- Грантове и нисколихвени заеми до 100 000 лева за стартиращи фирми, които работят върху иновативни зелени решения като:
 - Кръгова икономика.
 - Управление на отпадъците.
 - Иновативни енергийни решения.

Ще се насърчи предприемачеството в сферата на зелените иновации и ще се създадат нови устойчиви работни места.

7. Данъчни стимули за научноизследователска дейност в зелената икономика:

- Намаляване или освобождаване от корпоративен данък за компании, инвестиращи значителни суми в изследвания, иновации и внедряване на устойчиви технологии.

Ще стимулира иновациите в България и ще привлече компании, ангажирани със зелената икономика.

8. Премахване на бюрократичните бариери за достъп до зелени фондове и финансиране:

- Създаване на опростени процедури и „зелено обслужване“ за ускоряване на одобрението и реализацията на екологични проекти.

Ще повиши доверието на бизнеса и домакинствата към зелените инвестиции, правейки ги леснодостъпни и атрактивни.

9. Данъчни стимули за кръгова икономика и рециклиране:

- Намален ДДС или корпоративен данък за предприятия, прилагащи иновативни технологии и решения за намаляване на отпадъците и повторното им използване в производството.

Ще ускори прехода към кръгова икономика, което ще допринесе за намаляване на екологичния отпечатък и ще оптимизира използването на ресурси.

Какво друго е необходимо?

- Образование и осведоменост – Повишаване на екологичното съзнание сред населението и насърчаване на устойчиво потребление. Добър пример в тази насока е движението „Зелен петък“, което се е появило, като алтернатива на свръхпотреблението и служи за насърчаване на устойчиви потребителски практики.
- Инициативата „Зелен петък“ акцентира върху следните основни аспекти:
- Ограничаване на ненужното потребление, чрез критично мислене и осъзнат избор;
- Подкрепа на локални и устойчиви производители, чиято дейност се отличава с минимално въздействие върху околната среда;
- Популяризиране на концепциите за повторна употреба, рециклиране и удължаване на жизнения цикъл на продуктите;
- Активно участие в инициативи, свързани с дарения, размяна или доброволчество като алтернативна форма на социална ангажираност в този период.

Научните изследвания в областта на устойчивото потребление показват, че поведенческите промени често изискват не само информационна осведоменост, но и наличие на социални примери и ролеви модели. В този контекст, кампании като „Зелен петък“ могат да функционират като механизми за социална мобилизация и катализатори за културна промяна, създавайки условия за по-широко възприемане на добри практики.

ДОБРИ СВЕТОВНИ ПРАКТИКИ

1. Китай прави важна крачка към енергийната независимост и устойчивото бъдеще чрез развитието на нов тип ядрен реактор, който използва течен торий вместо традиционния уран.¹⁰⁵ Това не е единствено технологично постижение – това е стратегически геополитически ход, който може да преобърне глобалната енергийна карта.

Торийът е радиоактивен метал, който се среща в природата три пъти по-често от урана. Основните му предимства са:

- По-безопасен е – намален риск от ядрени инциденти.
- По-екологичен – генерира по-малко радиоактивни отпадъци.
- По-ефективен – теоретично може да се използва почти изцяло като гориво.
- Действия на Китай по отношение на технологията:
 - През 2021 г. Китай започна тестове на експериментален ториев реактор с течна сол в пустинята Гоби. Това е първият подобен реактор, който не използва вода за охлаждане, а разтопени соли, което му позволява да работи при по-високи температури и с по-голяма ефективност.
 - В края на 2023 г. китайските учени обявиха, че първите тестове са успешни и се подготвя по-голям търговски прототип. Плановите включват изграждането на реактори, които да доставят ток в отдалечени и индустриални региони, както и евентуален износ на технологията.
- Значимост на това развитие:
 - Енергийна независимост – Китай намалява зависимостта си от въглища и вносен природен газ.
 - Геополитическо предимство – ако контролира първи технологията за търговски ториеви реактори, Китай може да диктува нови правила на глобалния ядрен пазар.
 - По-малък екологичен отпечатък – ториевите реактори имат потенциал да бъдат в пъти по-чисти и устойчиви от сегашните АЕЦ.
- Пречки и предизвикателства
 - Технологията все още не е масово изпитана – предстоят години на тестове и сертифициране.
 - Изграждането на инфраструктура за торий изисква нови инвестиции и обучения.
 - Въпросът с безопасността и общественото доверие остава актуален, дори при по-нисък риск.

2. Наскоро китайският производител на електромобили и батерии BYD Co. подписа споразумение с правителството на Саудитска Арабия за изграждане на система от стационарни батерии с общ капацитет от 12,5 гигаватчаса (ГВтч). Това значително надхвърля капацитета на най-голямата активна мрежа от стационарни батерии в Калифорния, която е с капацитет от близо 3,3 ГВтч. Този проект е част от амбициозната стратегия "Визия 2030" на Саудитска Арабия, която цели диверсификация на икономиката и постигане на 50% дял на възобновяемата енергия в енергийния микс на страната до 2030 г. Системите за съхранение на енергия са ключови за интегрирането на непостоянни източници като слънчевата и вятърната енергия, осигурявайки стабилност и гъвкавост на електропреносната мрежа.

Освен този мащабен проект, BYD и Saudi Electric Company вече са реализирали друг проект с капацитет от 2,6 ГВтч, като общият ангажимент на китайската компания в Саудитска Арабия достига 15,1 ГВтч. Това подчертава сериозните намерения на страната да инвестира в устойчиви енергийни решения и да намали зависимостта си от изкопаеми горива.

¹⁰⁵ BloombergNEF. (2024). *Тенденции в инвестициите в чиста енергия*.

Това партньорство между BYD и Саудитска Арабия е впечатляващ пример за това как технологичните иновации и стратегическите инвестиции могат да трансформират енергийния сектор и да допринесат за по-устойчиво бъдеще.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преходът към зелена икономика е не само необходимост, но и възможност за икономически растеж, социална справедливост и защита на околната среда. Въпреки значителните предизвикателства- целенасочените инвестиции, регулаторните мерки и информираността на обществото могат да доведат до дългосрочни устойчиви резултати. За успешното преминаване към устойчива икономика е необходимо сътрудничество между правителства, бизнеси и гражданското общество.

БИБЛИОГРАФИЯ

- BloombergNEF. (2024). Тенденции в инвестициите в чиста енергия.
- Daly, H. (1996). *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*. Beacon Press.
- European Commission. (2019). *The European Green Deal*.
- Oxfam. (2023). Доклад за неравенството.
- Pearce, D., Markandya, A., & Barbier, E. (1989). *Blueprint for a Green Economy*. Earthscan.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2011). *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*.
- World Bank. (2020). *The Role of Green Finance in Economic Development*.
- Евростат. (2024). Статистика за възобновяемата енергия.
- Международна агенция по енергетика (IEA). (2024). *Световна енергийна перспектива 2024*.
- Международна организация по миграция (ИОМ). (2023). *Световен доклад за миграцията*.
- Междуправителствена експертна група по изменение на климата (IPCC). (2023). *Обобщен доклад за изменението на климата – Шесто оценъчно издание (AR6)*.
- Организация за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР/OECD). (2022). *Поведенчески подходи за устойчиво потребление*.
- Програма на ООН за околната среда (UNEP). (2023). *Глобална екологична перспектива*.
- Световна банка. (2023). *Доклад за бедността и споделяното благоденствие*.
- Световна метеорологична организация (WMO). (2024). *Доклад за състоянието на глобалния климат*.

THE PARADOX OF THE SUSTAINABLE AID AND THE DECARBONIZATION OF THE HUMANITARIAN SYSTEM

Vladimir Milev, PhD

University of Finance and Insurance

vladimir_milev@outlook.com

Abstract

Humanitarian aid often relies on carbon-intensive methods like air transport, diesel generators, and disposable supplies, creating a paradox where efforts to help communities contribute to climate change. Most crises occur in climate-vulnerable regions, further straining fragile ecosystems. The sector faces pressure to decarbonize while dealing with shrinking budgets and growing emergencies. Key emission sources include transport, energy use, materials, and short-lived infrastructure. Solutions include green logistics, local procurement and carbon tracking. Implementation is hindered by short-term funding, operational constraints and n of systemic reform.

Keywords: humanitarian aid, aid sector, aid system, decarbonisation.

JEL: Q57

INTRODUCTION

The humanitarian system plays a crucial role in responding to crises caused by conflict, displacement, natural disasters, and other man-made disasters. However, the methods used to deliver emergency relief—reliant on energy-intensive logistics, fossil fuel-based transport, and short-term infrastructure—often result in a significant carbon footprint. This creates a fundamental paradox: in seeking to protect vulnerable communities, humanitarian operations may contribute to long-term environmental impact.

Humanitarian aid has become an extremely diverse field. Organisations of different sizes and with varying specialisms and capabilities are operating in increasingly insecure environments¹⁰⁶. Since humanitarian organizations operate in unique emergency contexts and life-saving situations, the actual and perceived trade-offs between the humanitarian imperative to assist people in need and the associated environmental footprint are certainly plausible¹⁰⁷. Yet the operational mechanisms through which aid is delivered—air transport, diesel generators, plastic packaging, and disposable medical supplies—are often carbon-intensive and environmentally unsustainable.

THE PARADOX

Humanitarian crises are social and economic phenomena that occur when coping and resilience breaks down in a catastrophic way¹⁰⁸. An increase in humanitarian crises has been recognized as yet another likely result of climate change, with the international and humanitarian communities working on identifying areas of high risk, adaptation mechanisms, and responses¹⁰⁹. In recent years, growing awareness of the climate crisis has led to calls for humanitarian organizations to reduce their carbon footprint. But this push for sustainability reveals a deep contradiction: how can the aid sector designed for speed and emergency response become ecologically sustainable without compromising its core mission?

¹⁰⁶ Jackson P., Beswick D. *Conflict, Security and Development*, Taylor & Francis, 2014, p. 85.

¹⁰⁷ Hauer M., Wahlström E., Tendon K. *Environmental responsibility in humanitarian operations IASC Guidance*, 2023, p. 5

¹⁰⁸ Walker P., Glasser. J., Kambli S. *Climate Change as a Driver of Humanitarian Crises and Respons*, Feinstein International Center, Tufts University, 2012, p. 6

¹⁰⁹ Weissbecker I. *Climate Change and Human Well-Being*, Springer, 2011 p. 79-80

Climate change is contributing to humanitarian crises where climate hazards interact with high vulnerability.¹¹⁰ Soaring global temperatures and a surge in climate-related shocks and disasters are placing great strain on vulnerable people and humanitarian capacities. Climate-related disasters are driving increased levels of risks, vulnerability, human rights abuses, disrupting livelihoods, increasing displacement, influencing the spread of diseases, worsening global public health and threatening lives overall¹¹¹. Reducing the environmental impact of humanitarian action is also about bringing coherency between the overall aim of humanitarian assistance and its ways of working, since a large number of people in need are in countries where the environment is already very fragile and humanitarian aid should not exacerbate that¹¹². Most humanitarian crises occur in regions that are simultaneously among the most vulnerable to climate change, such as the Sahel, South Asia, and parts of the Middle East. At the same time, Europe is not immune to either climate or humanitarian emergencies, with the war in Ukraine exemplifying the growing overlap between armed conflict, displacement, and environmental vulnerability. Humanitarian organizations operate not only as providers of emergency assistance but also as active participants in both global and local economies—through procurement chains, service delivery, infrastructure investments, and etc. Although the humanitarian sector is relatively small as an economic sector, its emissions are similar to a city of 4.6 million inhabitants in the European Union when the consumption of all imported goods and services is included. Therefore, they are relatively significant. The emissions of large humanitarian organisations are in many ways comparable to those of major nation-wide public institutions or private multinational service companies¹¹³. In this background the green transition emerges not merely as an ethical or environmental imperative, but as a structural shift in which the humanitarian system is increasingly embedded. However, this sector faces growing instability: on the one hand, there is mounting pressure to adopt sustainable, low-carbon operational models; on the other, humanitarian financing is diminishing, while the scale and complexity of crises continue to expand. This dual challenge places humanitarian actors at a critical crossroads—demanding they reconcile the urgency of their missions with the long-term requirements of ecological and economic transformation.

The economic instability creates a structural tension within the humanitarian sector. On one side lies the imperative to invest in innovation, sustainability, and green infrastructure—initiatives that often require upfront capital and long-term planning. On the other side is the reality of short-term funding cycles, emergency-driven donor behaviour, and an ever-expanding portfolio of acute crises. As a result, humanitarian actors face the complex challenge of advancing environmental responsibility while operating under intensifying economic and operational constraints. Navigating this paradox will require not only organizational adaptation, but also systemic changes in how humanitarian funding is structured, how partnerships are formed, and how sustainability is embedded into the logic of emergency response. Donors have a crucial role to play in escalating the environmental agenda and should do this by releasing long-term, flexible funding. This would enable organisations to adapt to the changing nature of the humanitarian context, incorporate environment issues at the beginning of a response, and consider environmental issues as they arise¹¹⁴.

¹¹⁰ Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, p. 11

¹¹¹ United Nations, Global Humanitarian Overview 2024, p.23

¹¹² Brangeon S., Crowley F. Environmental footprint of humanitarian assistance-scoping review, Groupe URD, 2020, p. 8

¹¹³ Roadmap for halving emissions in the humanitarian sector by 2030. A path to climate-smart humanitarian action, Climate Action Accelerator, p. 16

¹¹⁴ Johnson A., Mele I., Merola F., Plewa K. No Plan B: The Importance of Environmental Considerations in Humanitarian Contexts An Analysis of Tools, Policies, and Commitments of DEC Members, p. vi

INTERSECTING CRISES

The majority of contemporary humanitarian operations are concentrated in regions characterized by acute climate vulnerability, where environmental degradation, conflict, and socio-economic fragility intersect to create compound crises. A compound crisis of armed conflict and climate change is driving unprecedented levels of humanitarian need, displacement and food insecurity in the Central Sahel: Mali, Burkina Faso and Niger. But these impacts are distributed neither equally nor randomly across the region¹¹⁵. Countries in South Asia face a range of disasters and natural hazards in the form of torrential rains, tornados, cyclones, earthquakes, drought and famine. The observed effects of climate change include risks that threaten lives, food security, health and wellbeing, and that trigger displacement¹¹⁶. In the Middle East, countries such as Syria and Yemen exemplify the complex interplay between protracted conflict and environmental collapse, particularly water scarcity, loss of arable land, and collapsing public infrastructure. These regions, though vastly different in political configuration and developmental pathways, share a common reality: climate changes not only intensify existing humanitarian needs but also undermine the socio-economic systems that are essential for recovery and resilience.

In these fragile settings, humanitarian interventions often depend on operational models that are themselves carbon-intensive. The rapid deployment of aid—typically reliant on aviation, heavy-duty road transport, diesel generators, and imported construction materials—mirrors the very fossil fuel-dependent systems that contribute to climate change. Humanitarian operations affect the environment both directly and indirectly. Effective humanitarian response should therefore carefully assess environmental risk alongside wider assessments and situational analysis. Programmes should minimise their environmental impact and consider how procurement, transport, choice of materials, or land and natural resource use may protect or degrade the environment further¹¹⁷.

Crucially, Europe is no longer a peripheral observer in this global picture. While the continent has historically played the role of a donor and logistical hub in the international humanitarian system, recent years have revealed its increasing vulnerability to both humanitarian and ecological crises. The war in Ukraine has triggered the largest humanitarian emergency in Europe since the Second World War, leading to the displacement of millions within and beyond national borders. The rapid mobilization of emergency assistance—including temporary shelter, food distribution, medical care, and cross-border coordination—has placed significant demands on national and regional systems. Parallel to this, climate-related disasters such as wildfires in Southern Europe, flooding in Central Europe, and extreme heatwaves across the continent signal the onset of a new era in which Europe must grapple with overlapping crises of security, displacement, and environmental instability.

These developments unfold against the backdrop of an increasingly volatile global economy. Rising inflation, high energy prices, and disrupted supply chains—exacerbated by the COVID-19 pandemic and geopolitical tensions—have strained the fiscal capacities of both donor governments and humanitarian organizations. As a result, humanitarian funding is stagnating or declining in real terms, even as the number and complexity of emergencies escalate. This financial pressure is compounded by currency fluctuations and rising operational costs, making it more expensive to deliver aid where it is needed most.

In this context, the humanitarian sector finds itself at a critical inflection point. It must simultaneously address increasing demands for assistance, respond to environmental and climate pressures, and align with broader global shifts toward decarbonization and sustainability. Failure to adapt will not only compromise the effectiveness and legitimacy of humanitarian action but may also accelerate the ecological and social breakdowns it seeks to mitigate.

¹¹⁵ Watchlist Insight: Climate and humanitarian crisis in the central Sahel, International Rescue Committee, 2023, p. 3

¹¹⁶ Community resilience and disaster-related displacement in South Asia, NRC, 2015

¹¹⁷ The Sphere Handbook, Sphere, 2018 Edition, p.19

THE CARBON FOOTPRINT OF THE HUMANITARIAN AID

Despite the lack of visibility across the sector of the specifics of how humanitarian action harms the climate and environment, the importance of the issue and appetite for change have become much more salient¹¹⁸. A significant portion of the humanitarian sector's carbon footprint stems from its operational backbone, which is designed for speed, scale, and access in complex and often remote environments.

Among the primary contributors to emissions are transport and logistics systems, which remain heavily reliant on high-emission modalities. Much of humanitarian transportation is airborne, the most polluting mode of transport, due to the criticality of time¹¹⁹. Airlifts, frequently used in rapid response scenarios and in hard-to-reach locations, consume large quantities of aviation fuel and are among the most carbon-intensive transport options. Similarly, long-distance truck convoys, which are essential for delivering food, medicine, and shelter materials, operate on diesel fuel and are subject to inefficiencies related to road conditions, border delays, and complex supply routes. These logistics chains, though vital for life-saving operations, often mirror the same extractive and fossil fuel-dependent infrastructure that underpins the global emissions problem.

Energy consumption in humanitarian settings represents another key area of concern. The consumption of fossil fuel for the production of electricity from generators, along with the associated costs and greenhouse gas emissions, is largely unmonitored. Energy efficiency measures could rapidly and significantly reduce energy consumption, and the roll out of sustainable energy solutions could further reduce costs and decarbonise the electricity supply within humanitarian responses¹²⁰. The lack of access to renewable energy technologies in many operational contexts exacerbates this dependency, particularly in regions where grid infrastructure is weak or non-existent. This reliance on fossil fuel energy limits the potential for long-term sustainability and places additional financial burdens on humanitarian actors who must regularly procure, transport, and store fuel in volatile and insecure settings.

Materials also play a central role in shaping the aid sector environmental impact. The widespread use of packaging, plastic sheeting, and single-use items—including medical supplies, food containers, and hygiene products—has become standard practice in emergency response. High impact products or materials not only contribute to increased emissions but also may pose challenges for waste management or other downstream processes¹²¹. While these materials offer practical advantages such as durability, cost-effectiveness, and rapid deployment, they contribute to significant waste generation and are rarely recyclable in crisis-affected contexts. The disposal of such materials is often unregulated, especially in camps and informal settlements, leading to environmental degradation and additional health risks for displaced populations. Furthermore, temporary shelters, latrines, and health infrastructure are frequently built with short-term use in mind. These structures, although essential in the early stages of a crisis, are often constructed from non-renewable materials and designed with limited consideration for end-of-life recyclability or local environmental conditions. Eco-design principles for humanitarian infrastructure are also gaining ground. Innovations include the use of recyclable, modular, and biodegradable materials that allow for rapid assembly, disassembly, and reuse. Such solutions remain exceptions rather than the norm, partly due to institutional inertia, donor preferences for short-term metrics, and the lack of large-scale production channels.

¹¹⁸ Lees J., Quinn S., McArdle P., *Greening the system: A Vision for a Green Humanitarian Future*, 2022, p. 37

¹¹⁹ Zarei M.H. *Convening Green to Humanitarian Logistic Scene*, Universidad Politécnica de Madrid, 2020, p. 2

¹²⁰ Multi-Partner Trust Fund, *Decarbonising humanitarian energy*, UNITAR, GPA, NORCAP, UNDP, 2022

¹²¹ WREC Final Report, *Measuring the greenhouse gas emissions & waste of humanitarian supply chains*, 2024

Operational Area	Sample of source of emissions	Challenges
Transport and Logistics	Aviation fuel, diesel for convoys, long-distance supply chains	High emissions, cost inefficiency, reliance on fossil fuels
Energy Use in Field Sites	Diesel generators, lack of renewable alternatives	Pollution, fuel supply risks, high operational costs
Material Consumption	Plastic packaging, single-use medical and hygiene items	Excessive waste, low recyclability, environmental degradation
Infrastructure and Shelter	Temporary structures with low energy efficiency and short lifespans	Resource-intensity, limited reuse, poor adaptation to climate/environmental risk

Together, these operational components reveal a structural dependence on carbon-intensive practices that conflict with broader efforts toward sustainability and climate resilience. As the humanitarian sector seeks to reduce its environmental footprint, addressing these embedded sources of emissions will require both technological innovation and systemic reform, including the adoption of renewable energy, sustainable procurement, and circular economy principles. Achieving this shift will demand significant investments, long-term planning, and rethinking how emergency responses are conceptualized in the face of both acute and protracted crises.

PATHWAYS TOWARDS DECARBONIZATION

As the humanitarian sector grapples with the dual challenge of responding to growing global needs and aligning with climate commitments, efforts to decarbonize humanitarian operations are gradually gaining traction. A number of promising pathways have emerged, signalling a potential shift toward more sustainable and environmentally responsible models of emergency response. These efforts are not merely about aligning with global climate goals, but also about improving the economic efficiency, resilience, and legitimacy of humanitarian action in a rapidly changing world.

One of the most active areas of innovation is green logistics. Humanitarian organizations are beginning to invest in more efficient delivery systems that reduce both emissions and costs. When considering greening logistics, it is important to take into account the entire supply chain¹²². This includes optimizing supply chains to avoid redundant or circuitous transport routes, transitioning from diesel-powered trucks to hybrid or electric fleets where feasible, and minimizing the use of aviation except in cases of absolute necessity. However, such transformations often require significant upfront investments in infrastructure, vehicle replacement, and personnel training—resources that many humanitarian actors lack due to short-term funding cycles and emergency-driven priorities.

In parallel, there is growing interest in integrating renewable energy solutions into field operations. Any investment in humanitarian energy should aim to provide access to a range of sustainable energy services and products to serve communities in the long-term, not just in the short-term response to an emergency¹²³. Replacing diesel generators with solar arrays, wind turbines, and battery storage systems has the potential to dramatically reduce operational emissions, lower long-term energy costs, and improve energy reliability, particularly in off-grid settings.

Local procurement and production represent another critical avenue for reducing emissions associated with long-distance transportation. By sourcing construction materials, medical supplies, and food products from regional markets, humanitarian organizations can not only reduce their carbon footprint but also support local economies and enhance community resilience. However, challenges related to market reliability, quality assurance, regulatory barriers, and the availability of sustainable goods often limit the viability of local sourcing strategies, particularly in fragile or conflict-affected areas. Encourage local

¹²² DG ECHO Thematic Policy Document Humanitarian Logistics Policy, European Commission, 2022, p.17

¹²³ GPA The State of the Humanitarian Energy Sector: Challenges, Progress and Issues in 2022. Global Platform for Action on Sustainable Energy in Displacement Settings. UNITAR, 2022, p. 250

procurement of locally produced materials, where acceptable quality and environmental standards can be verified in market assessments, to support the local economy and reduce transportation and greenhouse gas emissions¹²⁴.

Strategy	Economic Benefits	Barriers to Implementation
Green logistics	Reduced fuel costs, improved delivery efficiency	High initial investment, limited infrastructure, donor preferences
Renewable energy (solar, wind)	Lower long-term energy costs, greater energy independence	Procurement complexity, maintenance challenges, lack of technical capacity
Local procurement and production	Support to local markets, lower transport costs	Supply chain reliability, quality assurance, regulatory hurdles
Eco-design of infrastructure	Reusability, material efficiency, long-term cost savings	Limited scale, cultural acceptance, lack of standardization
Carbon accountability systems	Strategic alignment, risk mitigation, donor trust	Data limitations, lack of harmonized frameworks, weak enforcement

CONCLUSION

Finally, several organizations are beginning to implement carbon accountability frameworks. These involve the systematic tracking of emissions across operations, setting reduction targets, and integrating environmental performance into strategic planning. Despite the efforts and the progress being made, it is important to note that these initiatives remain limited in scale and often siloed across organizations. Structural, financial, and cultural barriers continue to impede widespread adoption. Many humanitarian agencies operate under rigid timelines, unpredictable funding cycles, and donor expectations focused on immediate life-saving impact rather than long-term sustainability. Bridging this gap will require a paradigm shift—one that recognizes decarbonization not as an ancillary concern but as a strategic priority central to the legitimacy, effectiveness, and future resilience of the humanitarian sector.

REFERENCES

- Brangeon S., Crowley F. Environmental footprint of humanitarian assistance-scoping review, Groupe URD, 2020, p. 8.
- Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, p. 11.
- Community resilience and disaster-related displacement in South Asia, NRC, 2015
- DG ECHO Thematic Policy Document Humanitarian Logistics Policy, European Commission, 2022, p.17.
- GPA The State of the Humanitarian Energy Sector: Challenges, Progress and Issues in 2022. Global Platform for Action on Sustainable Energy in Displacement Settings. UNITAR, 2022, p. 250.
- Hauer M., Wahlström E., Tendon K. Environmental responsibility in humanitarian operations IASC Guidance, 2023, p. 5.
- Jackson P., Beswick D. Conflict, Security and Development, Taylor & Francis, 2014, p. 85.
- Johnson A., Mele I., Merola F., Plewa K. No Plan B: The Importance of Environmental Considerations in Humanitarian Contexts An Analysis of Tools, Policies, and Commitments of DEC Members, p. vi.
- Lees J., Quinn S., McArdle P., Greening the system: A Vision for a Green Humanitarian Future, 2022, p. 37.
- Multi-Partner Trust Fund, Decarbonising humanitarian energy , UNITAR, GPA, NORCAP, UNDP, 2022.
- Reynolds G., Casagrande R., Ritthammer S., Sandberg J., Green response: environmental quick guide, IFRC, 2022, p. 26.

¹²⁴ Reynolds G., Casagrande R., Ritthammer S., Sandberg J., Green response: environmental quick guide, IFRC, 2022, p. 26

Roadmap for halving emissions in the humanitarian sector by 2030. A path to climate-smart humanitarian action, Climate Action Accelerator, p. 16.

The Sphere Handbook, Sphere, 2018 Edition, p.19.

United Nations, Global Humanitarian Overview 2024, p.23.

Walker P., Glasser. J., Kambli S. Climate Change as a Driver of Humanitarian Crises and Respons, Feinstein Internation Center, Tufts University, 2012, p. 6.

Watchlist Insight: Climate and humanitarian crisis in the central Sahel, International Rescue Committee, 2023, p. 3.

Weissbecker I. Climate Change and Human Well-Being, Springer, 2011 p. 79-80.

WREC Final Report, Measuring the greenhouse gas emissions & waste of humanitarian supply chains, 2024.

Zarei M.H. Convening Green to Humanitarian Logistic Scene, Universidad Politécnica de Madrid, 2020, p. 2.

FOREIGN TRADE POLICY AND QUALITY FOREIGN DIRECT INVESTMENT: A COMPARATIVE STUDY OF SUSTAINABLE INVESTMENT STRATEGIES IN BULGARIA AND THE EUROPEAN UNION MEMBER STATES FROM NORTHERN EUROPE

Galateya Kolikova

Economic Research Institute at Bulgarian Academy of Sciences

gkolikova@gmail.com

Abstract

This paper investigates the relationship between foreign trade policies and quality Foreign Direct Investment (FDI) in Bulgaria compared to selected Northern European Union member states (Sweden, Finland, and Denmark). The study examines how trade policies influence the attraction of investments that contribute positively to sustainable development across economic, social, and environmental dimensions.

Key words: foreign direct investment, foreign trade policy

JEL: F21, F23

INTRODUCTION

According to the OECD, Benchmark Definition of Foreign Direct Investment, fifth edition (OECD, 2025)¹²⁵, foreign direct investment (FDI) is defined as a category of cross-border investment made by a resident in one economy (the direct investor) with the objective of establishing a lasting interest in an enterprise (the direct investment enterprise) that is resident in an economy other than that of the direct investor. While FDI has long been recognized as a crucial driver of economic growth, increasing attention is being paid to the quality, not just the quantity, of such investments. The concept of "quality FDI" has emerged as investments that support economic growth while advancing sustainable development objectives. This comparative analysis examines how trade policies at both national and EU levels influence the ability of Bulgaria and Northern European countries to attract and sustain quality foreign direct investment. By focusing on these different EU regions, the study aims to identify successful policy approaches that could be adapted or strengthened, particularly for Bulgaria's development strategy.

The European Union context provides a unique framework for this comparison. Research indicates that EU membership significantly enhances FDI inflows-by approximately 60% for external flows and 50% for internal flows compared to non-member states (Bruno et al, 2021)¹²⁶. However, member states realize these benefits to varying degrees, raising questions about how national policies interact with EU frameworks to determine investment outcomes.

This paper first examines the conceptual foundation of quality FDI and its measurement, then details a comparative methodological approach. Subsequently, it is analysed how bilateral and multilateral trade agreements, EU-wide policies, and specific trade instruments influence quality FDI in the case study countries, concluding with policy recommendations and implications.

STATE OF PLAY

The concept of "quality FDI" has gained significant traction through initiatives like the OECD's "FDI Qualities Project" (OECD, 2019)¹²⁷ launched in 2018. This project aims to provide governments with tools to attract investment that contributes maximally to sustainable development through five clusters of

¹²⁵ https://www.oecd.org/en/publications/oecd-benchmark-definition-of-foreign-direct-investment-fifth-edition_7f05c0a3-en.html

¹²⁶ <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jcms.13131>

¹²⁷ https://www.oecd.org/en/publications/fdi-qualities-indicators_0894dfba-en.html

indicators: productivity-innovation, skills, job quality, gender, and carbon footprint. As noted by Sauvart (2019)¹²⁸, beyond these indicators, governments and investors also recognize additional quality characteristics including labor rights, human rights, transparency, supply chain standards, and stakeholder engagement.

Despite extensive research on FDI determinants, significant gaps remain in understanding how specific trade policy instruments interact with quality dimensions of FDI, particularly across different EU member states. Traditional gravity models indicate that geographical distance negatively impacts FDI flows, while GDP exerts a positive influence (Tocar, 2018)¹²⁹. However, such models often overlook qualitative aspects of investment that are increasingly important for sustainable development.

The EU membership effect on FDI attraction is well-documented. Compared to other integrated trading areas such as NAFTA, EFTA, and Mercosur, the EU is the most attractive for FDI for both internal and external inflows by a significant margin (Bruno et al, 2021). This "EU premium" makes the comparison between Bulgaria and Northern European member states particularly relevant, as all benefit from the same overarching EU frameworks but demonstrate different outcomes in attracting quality investment.

Finland's recent revision of its FDI Act¹³⁰ exemplifies how Northern European countries are adapting their policies to enhance protection of critical infrastructure while still attracting desirable investment. The revisions, prompted by changes in the security environment and updated EU FDI Screening Regulation, address emerging technologies and industries vital to national security while standardizing filing requirements and extending filing obligations to EU/EFTA investors. This balanced approach demonstrates the evolving nature of investment policies in Northern Europe.

Bulgaria, as a relatively newer EU member, faces different challenges in adapting its trade and investment policies to maximize quality FDI. The country must balance its comparative advantages in labor costs and geographical location with the need to strengthen institutional frameworks and regulatory consistency. Understanding these differences requires a systematic comparative approach.

METHODOLOGY

This study employs a mixed-methods comparative analysis approach to examine the relationship between trade policies and quality FDI in Bulgaria and selected Northern European countries (Sweden, Finland, and Denmark). This research design combines quantitative analysis of FDI flows and quality indicators with qualitative assessment of policy frameworks and their implementation.

Data Sources and Analytical Framework

The analysis draws on several key data sources, including UNCTAD's country-to-country FDI database, the OECD's FDI Qualities Indicators, national and EU-level policy documents, and academic literature. These diverse sources allow for triangulation across different types of evidence.

For quantitative analysis a gravity model approach is employed that incorporates traditional variables (GDP, distance) alongside policy-related variables to isolate the effects of specific trade policy instruments. As noted in the literature, the canonical gravity models indicate a negative impact of the geographical distance between the countries of origin and destination. Just the opposite, there is a positive impact of GDP on FDI flows (Dorakh, 2020)¹³¹.

For qualitative analysis, policy documents and implementation reports are examined, and comparative policy analysis is conducted to understand how similar EU-level trade frameworks are implemented

¹²⁸ <https://ccsi.columbia.edu/sites/ccsi.columbia.edu/files/content/docs/publications/KPS-Determining-FDI-Quality-April-20-2019.pdf>

¹²⁹ <https://rebs.feaa.uaic.ro/articles/pdfs/261.pdf>

¹³⁰ <https://tem.fi/en/-/amendments-to-the-act-on-the-screening-of-foreign-corporate-acquisitions-ministry-of-economic-affairs-and-employment-to-become-a-national-contact-point>

¹³¹ https://www.e-jei.org/upload/JEI_35_3_426_456_2013600223.pdf

differently across the case study countries. This approach allows to identify specific policy mechanisms that may explain differences in quality FDI outcomes.

Quality FDI Indicators

For measuring quality dimensions of FDI, the OECD's five clusters of FDI qualities indicators are adopted: productivity-innovation, skills, job quality, gender, and carbon footprint (OECD, 2018). The analysis is then supplemented with additional indicators identified in the literature, including human rights observance, transparency, and supply chain standards.

The selection of Bulgaria, Sweden, Finland, and Denmark as case studies allows to control for EU membership effects while exploring how national-level policies and implementation approaches influence quality FDI outcomes. These countries represent different geographical regions, levels of economic development, and historical trajectories of EU integration, providing rich comparative insights.

RESULTS OF THE STUDY

Bilateral and Multilateral Trade Agreements and Quality FDI

The analysis reveals significant differences in how Bulgaria and Northern European countries leverage trade agreements to attract quality FDI. Finland, Sweden, and Denmark have proactively utilized both EU-negotiated agreements and their own bilateral investment treaties to enhance market access and investor confidence, resulting in higher-quality FDI inflows (Baier S., Bergstrand J., 2007)¹³².

Finland's recent revision of its FDI Act exemplifies this strategic approach. By addressing emerging technologies and industries vital to national security while standardizing filing requirements, Finland has created a balanced framework that protects critical infrastructure while remaining attractive to quality investors. The revisions aim to provide more clarity around asset deals, intra-group restructurings, and indirect applicability, while also addressing potential security risks posed by state-owned foreign investments. This balanced approach reflects the sophisticated policy environment in Northern European countries.

In contrast, Bulgaria has struggled to fully leverage trade agreements to attract sustainable investment. While benefiting from the general "EU premium" on FDI, Bulgaria has seen more mixed results in terms of quality indicators. The gravity model analysis indicates that this disparity is not primarily explained by traditional variables like GDP or geographical distance, but rather by policy implementation and institutional factors.

EU-wide Trade Policies and Quality FDI Trends

The implementation of EU-wide trade and investment policies shows notable variation across the case study countries. The Northern European states have more effectively aligned their domestic policies with EU priorities, particularly regarding sustainability standards and transparency requirements.

The EU membership itself provides significant advantages for attracting FDI. As Bruno et al. (2021) find, "EU membership enhances FDI significantly: the premium is in the order of 60% for external FDI flows and 50% for internal ones". However, this research indicates that countries realize these benefits to varying degrees depending on their domestic policy implementation. By explicitly addressing emerging technologies and standardizing filing requirements, Finland has created greater policy predictability for investors while maintaining necessary safeguards, thus effectively balancing security concerns with investment attraction.

This analysis of quality dimensions shows that Northern European countries consistently outperform Bulgaria across most OECD quality indicators, particularly in productivity-innovation, skills development, and carbon footprint reduction. This suggests that while EU membership enhances overall FDI

¹³² <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022199606000596>

attractiveness, domestic policies and implementation approaches significantly influence the quality characteristics of the investments received.

Trade Policy Instruments and Their Impact on Quality FDI

Examining specific trade policy instruments-including tariffs, export incentives, and investment regulations-reveals important differences in approach and effectiveness across the case studies.

Northern European countries have implemented more cohesive policy packages that align trade and investment instruments with sustainability objectives. Sweden, Finland, and Denmark have consistently maintained transparent regulatory frameworks with strong institutional support, creating an environment conducive to quality investment. Their approach to investment screening focuses on specific strategic sectors while maintaining openness in others, sending clear signals to potential investors.

The OECD's FDI Qualities Initiative, which "equips governments with indicators, standards, and policy analysis to understand how FDI affects the economy"¹³³, provides a useful framework for evaluating these differences. The application of this framework indicates that Northern European countries have more effectively integrated quality considerations into their trade policy instruments.

Bulgaria, while making progress in aligning with EU frameworks, continues to face challenges in policy coordination and implementation. This analysis indicates that regulatory inconsistencies and administrative barriers have occasionally deterred high-quality investors, despite competitive advantages in labor costs and geographical location. The gravity model results confirm that these policy-related factors significantly influence FDI quality outcomes, even when controlling for traditional determinants like GDP and distance.

Comparative Analysis of Quality FDI Indicators

Applying the OECD's FDI qualities indicators framework reveals systematic differences between Bulgaria and Northern European countries. While Bulgaria has successfully attracted significant FDI volume, the quality profile of these investments shows room for improvement across several dimensions.

In productivity-innovation, Northern European countries have more effectively attracted investments that contribute to technological upgrading and knowledge spillovers. Their trade policies explicitly incentivize R&D-intensive investment and technology transfer, resulting in stronger innovation outcomes.

Regarding skills development and job quality, investments in Sweden, Finland, and Denmark show stronger performance in workforce development and labor standards. This appears linked to more robust policy frameworks that explicitly tie investment incentives to skills development and quality employment generation.

On environmental sustainability metrics, particularly carbon footprint, the Northern European cases significantly outperform Bulgaria. Their trade and investment frameworks more explicitly incorporate environmental standards and incentives for green technology adoption, resulting in more environmentally responsible investment profiles.

CONCLUSIONS

The comparative analysis of trade policies and quality FDI in Bulgaria and selected Northern European countries yields several important conclusions and policy implications.

First, robust, transparent, and sustainability-oriented trade policies are crucial for attracting quality FDI. The Northern European countries in this study have successfully implemented comprehensive policy frameworks that balance openness to investment with strategic considerations and sustainability objectives. Finland's revised FDI Act exemplifies this approach, addressing security concerns in specific sectors while maintaining overall attractiveness to quality investors.

Second, alignment with EU-wide strategies significantly enhances national attractiveness to sustainable investors. The "EU premium" for FDI flows is substantial-estimated at 60% for external flows and 50% for

¹³³ <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/foreign-direct-investment-qualities-and-impact.html>

internal flows but countries realize these benefits to varying degrees depending on their domestic policy implementation. The Northern European cases demonstrate more effective alignment and implementation of EU frameworks, resulting in higher-quality investment profiles.

Third, coherent domestic policy implementation is critical to maximizing the benefits of international trade frameworks. The gravity model analysis confirms that policy-related factors significantly influence FDI quality outcomes, even when controlling for traditional determinants like GDP and distance. Bulgaria's experience highlights the challenges of inconsistent policy implementation, despite the advantages of EU membership.

Fourth, quality FDI indicators should be explicitly incorporated into trade and investment policy design. The OECD's framework of productivity-innovation, skills, job quality, gender, and carbon footprint provides a useful starting point, but as noted by Sauvart (2019), additional dimensions including human rights, transparency, and supply chain standards merit consideration.

For Bulgaria specifically, this analysis suggests several policy recommendations:

1. Enhance regulatory transparency and predictability to strengthen investor confidence.
2. Improve alignment with EU sustainable trade frameworks while addressing country-specific priorities.
3. Develop targeted incentives for investments that explicitly contribute to quality dimensions, particularly skills development and environmental sustainability.
4. Strengthen institutional capacity for policy coordination and implementation.
5. Address administrative barriers that disproportionately affect quality-oriented investors.

This research contributes to the broader discourse on sustainable economic development by providing empirical evidence on how foreign trade policies shape the quality, not just the quantity, of FDI in different European contexts. Future research should explore the longer-term impacts of these policy differences on sustainable development outcomes and examine how emerging global trade dynamics may affect quality FDI patterns.

REFERENCES

- Baier, S. L., & Bergstrand, J. H. (2007). Do free trade agreements actually increase members' international trade? *Journal of International Economics*.
- Bruno, R., Campos, N., & Estrin, S. (2021). The European Union Institutions and the Single Market are making Europe more and more attractive to foreign investors. LSE Global Investment and Local Development.
- Dorakh, A. (2020). A Gravity Model Analysis of FDI across EU Member States. *Journal of Economic Integration*
- OECD. (2025). Benchmark Definition of Foreign Direct Investment, fifth edition. Organization for Economic Cooperation and Development
- OECD. (2025). Foreign Direct Investment Qualities and Impact. Organization for Economic Cooperation and Development
- Sauvart, K. P. (2019). Determining Quality FDI: A Commentary on the OECD's "FDI Qualities Project". Kluwer Arbitration
- Tocar, S. (2018). Determinants of Foreign Direct Investment: A Review. *Review of Economic and Business Studies*, Volume 11, Issue 1, pp.165-196

II. Кръгова икономика: МОДЕЛИ, ПОЛИТИКИ И ДОБРИ ПРАКТИКИ

БИЗНЕС МОДЕЛИ ЗА УСТОЙЧИВА МОДА – КАК КОМПАНИИ КАТО PATAGONIA, STELLA MCCARTNEY И H&M ПРИЛАГАТ ПРИНЦИПИТЕ НА КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА

Александра Симеонова

Университет по застраховане и финанси

alexandra05082004@gmail.com

Резюме

Докладът изследва как компании като Patagonia, Stella McCartney и H&M прилагат принципите на кръговата икономика, за да намалят екологичния си отпечатък. Patagonia използва рециклирани материали и програми като Worn Wear и ReCrafted, за да удължи живота на дрехите. Stella McCartney въвежда иновации като Mylo – биоразградим материал от мицели. H&M въвежда събиране и рециклиране на дрехи, иновативни материали и технология като системата Looor. Докладът показва, че устойчивият модел в модата е възможен чрез иновации, етични практики и ангажираност към опазване на околната среда.

Липсват ключови думи: кръгова икономика, устойчива мода, рециклиране

Липсва JEL: Q5, Q53

УВОД

Модната индустрия и „бързата“ мода оказват огромен негативен отпечатък върху околната среда. Дрехи, обувки и домакински текстил са отговорни за замърсяването на водите, емисиите на парникови газове и купища отпадъци. Според доклад на Ellen MacArthur Foundation (2021), текстилната индустрия произвежда около 92 млн. тона отпадъци годишно, а по-малко от 1% от използваните материали се рециклират за нови дрехи. В отговор на тези предизвикателства, някои компании започват да прилагат принципите на кръговата икономика, която предлага устойчив модел производство и потребление, включващ повторна употреба, рециклиране и удължаване на живота на продуктите.

В този доклад ще разгледаме как компании като Patagonia, Stella McCartney и H&M внедряват принципите на кръговата икономика, какви иновации използват и какви предизвикателства срещат.

КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА В МОДНАТА ИНДУСТРИЯ – ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ

Кръговата икономика в модата представлява преход от традиционния линеен модел „вземи – направи – изхвърли“ към система, в която продуктите и материалите се използват многократно, а отпадъците се минимизират. Тази концепция се основава на 3 основни принципа:

1. Премахване на отпадъците и замърсяването – чрез проектиране на продукти, които не генерират вредни вещества и могат да бъдат лесно рециклирани.
2. Удължаване на живота на продукти и материали – чрез удължаване на живота на продуктите, чрез повторна употреба, регенериране и рециклиране.
3. Подпомагане и регенерацията на природата – чрез използване на възобновяеми ресурси и възстановяване на екосистемите

Тези принципи са в основата на усилията на модните компании да намаляват своя екологичен отпечатък и да създават по-устойчиви бизнес модели.

PATAGONIA

Patagonia е американски производител на спортни и върхни облекла, също така и пионер в прилагането на устойчиви практики. Компанията използва органичен памук и рециклирани

материали, за да намали въздействието върху околната среда. Те се снабвяват с органичен памук, за да избегнат вредните пестициди и да насърчават здравето на почвата, което поддържа биоразнообразието и намалява замърсяването. Освен това, използването на рециклиран полиестер и найлон помага за намаляването на отпадъците и зависимостта от първични материали. Чрез включването на рециклирани материали в продукцията си, Patagonia успява да сведе до минимум въглеродния си отпечатък и допринася за намаляването на отпадъците.

Patagonia е един от основателите на инициативата 1% за планетата. Всяка година те обещава 1%¹³⁴ от своите продажби за екологични каузи. Този ангажимент доведе до значителни инвестиции в усилията за опазване в световен мащаб. Фондовете подкрепят проекти за справяне с изменението на климата, опазването на екосистемите и насърчаването на устойчиво селско стопанство. Сътрудничеството им с екологични организации помага за опазването на природните ресурси и местообитанията. Тези дарения дават възможност за намаляване на екологичните отпадъци и подобряване на глобалната устойчивост.

ReCrafted е една от линиите дрехи на Patagonia, които са изработени от изрезки от дрехи втора ръка, събрани в тяхното съоръжение Worn Wear facility в Рино. Те са премиум качество от Patagonia и са един вид рециклирани продукти. ReCrafted е създаден от Кортни Морган – дизайнерът зад някои от най – популярните екипировки на Patagonia – и оживява в Suay, шивашки магазин в Лос Анджелис, който е собственост на Линдзи Роуз Медоф. „Линдзи и аз имахме страст да направим нещо, което има значение“, казва Кортни Морган¹³⁵. Това е още една малка стъпка към свят с нулеви отпадъци.

Процесът ReCrafted изглежда така: През програмата Worn Wear на Patagonia клиентите връщат стари или повредени дрехи, много от които са поправени и са върнати обратно. Ако се смята, че са твърде съсипани, за да се работи с тях, те са балирани на купчини за съхранение. След това тези дрехи се изпращат на Suay, който е закътан на тиха уличка без изход на брега на реката в Лос Анджелис.

Екипът в Worn Wear първо сортира тези повредени дрехи в склад на Patagonia по материал и вид, след което балите се изпращат на Suay за допълнително сортиране и за започване на процеса по декомпозирането им. Разделят се на дънкови, памучни и такива с гъши пух. Сортират се по цветове. Всяка дреха също така е изработена на място в Suay. Главните шивачи и кройчи, които работят в модната индустрия от години, създават над 10 000 индивидуални облекла специално за линията ReCrafted.

Това е една тиха революция, но когато дрехите, както храната, символизират ценностите на които държим, тогава това което носим, наистина може да се нарече революционно. Както Медоф казва: „Това предизвиква чувство за принадлежност към промяната“.¹³⁶

STELLA MCCARTNEY

Stella McCartney е водещ пример за това какво означава да си етично загрижена марка. От началото компанията е отдадена на етични принципи и винаги е обявявала гласно отпечатъка си върху околната среда. Марката продължава да търси иновативни начини да стане по – устойчива.

Stella McCartney има най – малък брой нови артикули (1126), добавени месечно, в сравнение с конкурентите. По този начин марката може лесно да разнообразява колекцията си през цялата година и да привлича вниманието на клиентите, като същевременно минимизира броя непродадени

¹³⁴ VanderLinden, Sabine. “What Are Patagonia’s Sustainability Practices: Key Initiatives and Impacts.” Medium, Medium, 17 Nov. 2024, https://medium.com/@sabine_vdl/what-are-patagonias-sustainability-practices-key-initiatives-and-impacts-81e821fe6d68

¹³⁵ Patagonia, We’re in business to save our home planet. “How We Turn Scraps into New Gear - Patagonia Stories: Patagonia BG.” Patagonia Stories, 18 Nov. 2021, <https://eu.patagonia.com/bg/en/stories/second-stories/story-74520.html>

¹³⁶ Patagonia, We’re in business to save our home planet. “How We Turn Scraps into New Gear - Patagonia Stories: Patagonia BG.” Patagonia Stories, 18 Nov. 2021, <https://eu.patagonia.com/bg/en/stories/second-stories/story-74520.html>

артикули благодарение на по-малкия размер на асортимента и по-бавното темпо на нови месечни постъпления. Този фактор допълнително допринася за дългогодишния фокус на Stella McCartney върху устойчивостта и положителното екологично въздействие.

Stella McCartney заема мястото на лидер в устойчивостта в модната индустрия, сътрудничейки си с други марки и включвайки ги в своите стремежи за устойчивост. Перфектен пример за това е партньорството им с Adidas, в рамките на което дрехите са изработени от различни видове текстилни и други отпадъци като пластмасови бутилки. Освен това Stella McCartney въвежда множество устойчиви инициативи, като непрекъснато се стреми да подобри въздействието си върху околната среда.

По данни на Reviews 19% от асортимента на Stella McCartney е изработен от материи, произведени от материали, щадящи горите, което отразява поетият ангажимент от Stella McCartney да използва вискоза само от устойчиво управлявани гори. В допълнение, 13% от облеклото на Stella McCartney е изработено от рециклирани материали, а 6% е изработено от отговорно добита вълна. След като се ангажира да използва материали, които не са от кожа, в съответствие с противопоставянето и срещу жестокостта към животните, асортиментът на марката включва само изкуствена кожа. Марката прави още една крачка напред в тази инициатива, разработвайки алтернативи на растителна основа с DuPont Biomaterials.¹³⁷

Stella McCartney се въздържа от използването на кожа, пера или кожух, при изработката на първата желана от всички устойчива чанта – Falabella. Успехът на марката се крие в способността им да използват алтернативи на кожата, които изглеждат и се усещат луксозно.

През 2016 McCartney прави първото си посещение в Bolt Threads в Сан Франциско, където са и представени нишките паяжина и немислимите възможности на биофабрикацията. Оттогава тя работи тясно с екипа на Bolt за да разработи и развие най – обещаващата им иновация на растителна основа: Mylo, „не – кожа“ от мицели, вегетативната част на гъбите (не е „кожа от гъби“, представете си мицела като подземната коренна структура на гъбата). McCartney работи с учените от Mylo, за да усъвършенстват теглото, драпирането и текстурата на материала, процес, който първоначално е бавен, „но много бързо стана вълнуващ“ – казва Stella McCartney.¹³⁸

До скоро не е било възможно да се създадат парчета от Mylo, които да са достатъчно големи, за да се направят панталони, като първите разработки са били „доста твърди“, както казва тя. Сега са налични разнообразни вариации на текстура, от грапава до мека и гъвкава.

Както животинската кожа, Mylo е обработена с растителни продукти, но за разлика от изкуствената кожа от полиестер, е напълно натурална и биоразградима.

Тъй като Mylo може да порасне върху лист със стърготини за около 2 седмици, неговият въглероден отпечатък е изключително малък, особено в сравнение с кравите, за които отнема време да се отгледат и изискват много ресурси. Но екипът на Mylo споделя, че е твърде рано, за да съобщи своя въглероден отпечатък в точни числа: „ Нашата предварителна оценка на отпечатъка показва невероятните ползи на кожата от гъбен мицел за околната среда“ казва Dan Widmaier, съзателят на Mylo и изпълнителен директор.¹³⁹

Луксозната марка доказва, че етичният и кръгов модел може да бъде успешно приложен и в модата от висок клас.

¹³⁷ “Stella McCartney: At the Forefront of Sustainable Innovation.” Lectra, www.lectra.com/en/library/stella-mccartney-at-the-forefront-of-sustainable-innovation, Accessed 7 May 2025.

¹³⁸ Farra, Emily. “Stella McCartney Introduces Her First Garments Made of Mylo, the ‘Leather’ Alternative Grown from Mushrooms.” Vogue, Vogue, 17 Mar. 2021, www.vogue.com/article/stella-mccartney-first-mylo-mushroom-leather-alternative-ready-to-wear.

¹³⁹ Farra, Emily. “Stella McCartney Introduces Her First Garments Made of Mylo, the ‘Leather’ Alternative Grown from Mushrooms.” Vogue, Vogue, 17 Mar. 2021, www.vogue.com/article/stella-mccartney-first-mylo-mushroom-leather-alternative-ready-to-wear.

H&M

Като един от най – големите представители на fast fashion, H&M е подложен на засилен обществен натиск за устойчивост. Те предприемат значителни стъпки към кръговата икономика, като интегрира устойчиви практики в своите операции.

Инициативата за събиране на дрехи е в основата на тяхната стратегия. H&M събира нежелани дрехи от своите клиенти, чрез които могат да дадат нов живот на текстилните влакна. Започват да събират нежелани текстилни изделия – от всяка марка, във всякакво състояние в магазините на H&M през 2011 г., и до 2013 г. разширяват тази инициатива до световен мащаб. Днес места за събиране на нежелани дрехи са налични във всички магазини Monki и Other Stories, както и в избрани магазини Weekday.

Като част от схемата за събиране на дрехи, H&M предоставя за сортиране всички нежелани текстилни изделия в ръцете на техния партньор I:CO. Днес по–голямата част от събраните текстилни изделия се носят отново; някои се рециклират отчасти за създаване на нови продукти за различните марки на H&M, и около 6% се използват като горива за производство на енергия. И нищо не отива на сметището. През 2017 г. H&M Group обединява сили с шведската платформа за иновации в рециклирането SIPtex, за да проучи автоматизирани решения за сортиране.

До 2030 г. целта на компанията е да използват само 100% рециклирани или други материали от устойчиви източници. Въпреки че днес използват няколко вида рециклирани материали (включително памук, полиестер, найлон, вълна, кашмир и пластмаса), те работят усилено, за да увеличат този дял. Партнират си с Хонконгския изследователски институт по текстил и облекло (HKRITA), за да намерят технология за рециклиране на дрехи, изработени от смесени влакна. През 2017 г. H&M Group инвестира в иновационна компания, наречена re:newcell, която рециклира използвани памучни, вискозни и други целулозни влакна в по–устойчива пулпа, която може да се превърне в нови текстилни влакна.

Днес H&M прави още една стъпка към това да стане „напълно кръгова компания“ с новата си Conscious колекция, която е направена почти изцяло от материали, рециклирани от отпадъци. Паскал Брун, ръководител на отдела за устойчивост на H&M, сочи, че тази колекция ще бъде и световно представяне на няколко нови материала, като AgraLoop BioFibre от Circular Systems, естествено влакно, произведено от преработени отпадъци от хранителни култури. Също така е въведена и Vegea, подобен на кожа материал, произведен от странични продукти от винопроизводствения процес. Това не е първият път, когато H&M произвежда чанти Vegea, но креативният съветник Ann – Sofie Johansson споделя, че качеството им се „подобрява и подобрява“ през последните няколко години. Брун също така споменава WeAreSpinDye, процес на боядисване, който използва 90% по–малко химикали и 75% по–малко вода, и може би най–високотехнологичния материал в колекцията: Made of Air, пластмаса, произведена от въглеродни емисии, отделени от въздуха, която се използва за производството за слънчеви очила.¹⁴⁰

Рециклиращата система Лоор е машина в един от магазините на H&M в Стокхолм. Тази машина разнишва и прекроява старите дрехи в нови в рамките на 5 часа. Дрехите се почистват, настъргват във влакна и се завъртат в нова прежда, която след това ги превръща в нови модни находки. Някои устойчиви девствени материали трябва да бъдат добавени по време на процеса и за това H&M работи, за да направят този дял възможно най–малък. Системата не използва вода и никакви химикали, като по този начин има значително по–ниско въздействие върху околната среда, отколкото при производството на облекла от нулата. Това е част от по–голям план – част от амбицията им е производството им да стане изцяло кръгово и климатичносъобразно. „Целта е да ангажираме нашите клиенти и да им помогнем да разберат, че старите им дрехи имат стойност. Също

¹⁴⁰ Farra, Emily. “H&M Takes a Step toward Circularity with a Collection of Garments Made from Waste.” Vogue, Vogue, 18 Nov. 2020, www.vogue.com/article/hm-conscious-collection-recycled-waste-circularity.

така искаме да се уверим, че те ще преживеят от първо лице процеса на рециклиране, и това да предизвика у тях промяна в поведението.“, обяснява Паскал Брун.¹⁴¹

За сега клиентите могат да изберат един от трите артикула, които да бъдат направени – пуловер, бебешко одеяло или шал. За 100 шведски крони членовете на лоялната програма на H&M могат да използват Лооор, за да превърнат старата си дреха в нов фаворит. За нечленуващите таксата е 150 шведски крони. Всички приходи отиват за проекти, свързани с изследвания на материали. До 2030 г. H&M се стреми всички техни материали да бъдат рециклирани или добивани по по – устойчив начин, цифра, която за 2019 г. е била 57%.¹⁴²

Въпреки усилията, които полагат за устойчивост, H&M е изправен пред критики за продължаващия висок темп на производство, което поставя под въпрос ефективността на кръговата му стратегия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение можем да кажем, че компании като Patagonia, Stella McCartney и H&M демонстрират различни, но взаимно допълващи се подходи към прилагането на принципите на кръговата икономика в модната индустрия. От дълготрайност и рециклиране до иновации в материалите и технологиите, тези марки показват, че устойчивият бизнес модел е не само възможен, но и необходим за бъдещето на модата.

БИБЛИОГРАФИЯ

“It’s Time for a Circular Economy.” How to Build a Circular Economy | Ellen MacArthur Foundation, <https://ellenmacarthurfoundation.org>, Accessed 7 May 2025.

“Stella McCartney: At the Forefront of Sustainable Innovation.” Lectra, www.lectra.com/en/library/stella-mccartney-at-the-forefront-of-sustainable-innovation, Accessed 7 May 2025.

“Sustainability at the Centre: Rewear, Reuse, Recycle.” H&M Group, 28 Apr. 2021, <https://hmgroup.com/our-stories/sustainability-at-the-centre-rewear-reuse-recycle/>

“Как Кръговата Мода Може Да Спаси Света?” *Bgonair*, www.bgonair.bg/a/163-lyubopitno/307479-kak-kragovata-moda-mozhe-da-spasi-sveta, Accessed 7 May 2025.

Farra, Emily. “H&M Takes a Step toward Circularity with a Collection of Garments Made from Waste.” *Vogue*, Vogue, 18 Nov. 2020, www.vogue.com/article/hm-conscious-collection-recycled-waste-circularity.

Farra, Emily. “Stella McCartney Introduces Her First Garments Made of Mylo, the ‘Leather’ Alternative Grown from Mushrooms.” *Vogue*, Vogue, 17 Mar. 2021, www.vogue.com/article/stella-mccartney-first-mylo-mushroom-leather-alternative-ready-to-wear.

Kavilanz, Parija. “H&M Will Let People Convert Old Clothing Items into New Ones at Stockholm Store | CNN Business.” CNN, Cable News Network, 8 Oct. 2020, <https://edition.cnn.com/2020/10/08/business/hm-clothing-recycling/index.html>

Patagonia, We’re in business to save our home planet. “How We Turn Scraps into New Gear - Patagonia Stories: Patagonia BG.” Patagonia Stories, 18 Nov. 2021, <https://eu.patagonia.com/bg/en/stories/second-stories/story-74520.html>

¹⁴¹ Farra, Emily. “H&M Takes a Step toward Circularity with a Collection of Garments Made from Waste.” *Vogue*, Vogue, 18 Nov. 2020, www.vogue.com/article/hm-conscious-collection-recycled-waste-circularity.

¹⁴² Recycling System “Looop” Helps H&M Transform Unwanted Garments into New Fashion Favourites, 7 Oct. 2020, <https://about.hm.com/news/general-news-2020/recycling-system--looop--helps-h-m-transform-unwanted-garments-i.html>

- Recycling System “Looop” Helps H&M Transform Unwanted Garments into New Fashion Favourites*, 7 Oct. 2020, <https://about.hm.com/news/general-news-2020/recycling-system--looop--helps-h-m-transform-unwanted-garments-i.html>
- VanderLinden, Sabine. “What Are Patagonia’s Sustainability Practices: Key Initiatives and Impacts.” *Medium*, Medium, 17 Nov. 2024, https://medium.com/@sabine_vdl/what-are-patagonias-sustainability-practices-key-initiatives-and-impacts-81e821fe6d68
- Viktor, Линейна vs. Кръгова икономика: Рециклиране на текстил - оглед на двата модела, <https://m-texx.com/post/lineina-vs-krгова-ikonomika-reciklirane-na-tekstil-ogled-na-dvata-modela>, Accessed 7 May 2025.
- Economic.bg. “„Кръгова Мода” – Бизнес Моделът, Който Ще Спаси Света От Замърсяване.” *Economic.Bg*, 12 Nov. 2021, www.economic.bg/bg/a/view/krygova-moda-biznes-modelyt-kojto-shte-spasi-sveta-ot-zamyrsjavane

КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА И НЕЙНАТА РОЛЯ В ПРЕХОДА КЪМ УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ: ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И ВЪЗМОЖНОСТИ

Миро Александров, Борис Цветков

Университет по застраховане и финанси

B230140@vuzf.bg, B230170@vuzf.bg

Резюме: Докладът разглежда ролята на кръговата икономика в прехода към устойчиво развитие с акцент върху търговията с рециклируеми суровини в Европейския съюз. Анализира се динамиката на износа и вноса в периода 2004–2024 г., като се открояват тенденции, регионални различия и примери за добри практики. Специално внимание е отделено на България, нейните предизвикателства – ниски инвестиции, липса на инфраструктура и слаба екологична култура – както и потенциала ѝ за развитие чрез иновации, образование и европейски политики. Заключението подчертава нуждата от системен подход и сътрудничество за устойчив растеж.

Ключови думи: Рециклируеми суровини, Преход към устойчива кръгова икономика, Ниски инвестиции в технологии, Недостатъчен капацитет, Липса на желание

JEL: A22, O21, P21

УВОД

Кръговата икономика е концепция, която се корени от дълбокото минало на икономическите отношения, но терминът сам по себе си се налага през втората половина на 20 век. През вековете хората са използвали ресурсите си по начин, който или е водел до тяхното естествено повторно ползване, или до изхабяването им. С настъпването на индустриализацията обаче се оформя така нареченият линеен модел – добив, производство, потребление и изхвърляне. Именно този модел допринася за значителни екологични проблеми, сред които са замърсяването на околната среда, климатичните промени и натрупването на неразградими отпадъци. Точно тук се включва и смисълът на кръговата икономика, която има за цел материалите да се връщат обратно в икономиката чрез рециклиране или повторно използване като така значително се намаляват отпадъците. Европейския съюз има план до 2050 г. тотално да премине към кръгово производство като това ще има много ползи, една от които ще е да се запази околната среда. В настоящата разработка се изследва как Европейския съюз прилага тази концепция и методите, които използва в икономическите практики и по-конкретно за търговията свързана с рециклируеми суровини.

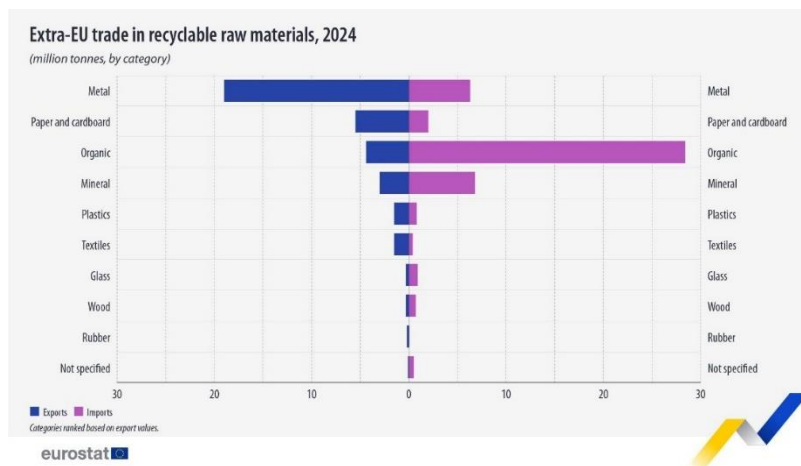
ТЪРГОВИЯ С РЕЦИКЛИРУЕМИ МАТЕРИАЛИ

Рециклируемите суровини представляват материали, които след употреба може да бъде преработени и използвани отново в икономиката. Те играят ключова роля в кръговата икономика, тъй като свеждат до минимум необходимостта от извличане на нови природни ресурси. Основните категории включват:

- Пластмаса
- Хартия и картон
- Благородни метали
- Желязо и стомана
- Мед, алуминий и никел.

Съгласно последните данни, публикувани от Евростат на 24 април 2025 г., търговията на Европейския съюз с рециклируеми суровини през 2024 г. показва динамично развитие, беязано от едновременно намаление на износа и значително нарастване на вноса. През 2024 г. износьт на

рециклируеми суровини от ЕС възлиза на 35.7 милиона тона, което представлява намаление с 8.2% спрямо 2023 г., когато беше отчетен рекордно висок обем от 38.9 милиона тона. Въпреки спада на годишна база, износът за периода 2004–2024 г. е нараснал с 58.5%, което потвърждава дългосрочна положителна тенденция. В същото време вносът на рециклируеми суровини в ЕС достига 46.7 милиона тона, отбелязвайки ръст от 17.5% спрямо предходната година и повишение от 7.2% в сравнение с 2004 г. Това увеличение се дължи основно на по-големия обем на внесени органични материали, които съставляват 60.7% от целия внос.



Графика 1/внос и износа през годините/

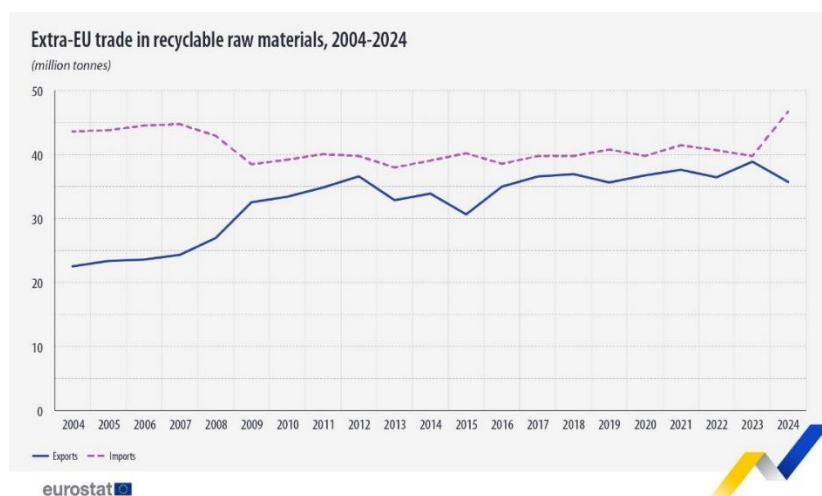
По отношение на състава на търгуваните материали се открояват следните данни:

Износ:

- Метали – 19.0 млн. тона (53.3% от общия износ)
- Хартия и картон – 5.5 млн. тона (15.3%)
- Органични материали – 4.4 млн. тона (12.2%)

Внос:

- Органични материали – 28.4 млн. тона (60.7% от общия внос)
- Минерали – 6.8 млн. тона (14.5%)
- Метали – 6.3 млн. тона (13.5%)



Графика 2/внос и износ на различни материали за 2024 г./

Що се отнася до търговските партньори, Турция остава основният получател на рециклируеми материали от ЕС с 12.3 млн. тона, следвана от Обединеното кралство (3.8 млн. тона) и Индия (3.1 млн. тона). От страна на вноса, водещите доставчици са Бразилия (9.8 млн. тона), Аржентина (7.8 млн. тона) и Обединеното кралство (4.5 млн. тона).

Индикатор за измерване на търговията

Индикаторът измерва обемът на търгуваните рециклируеми материали между страните в ЕС и извън ЕС. Той показва колко реално отпадъци (пластмаса, хартия, метали и др.) са преминали през граници с цел рециклиране или преработка.

Този индикатор е важен, защото:

- позволява оценка на натоварването върху системите за управление на отпадъци
- показва реалния мащаб на кръговата икономика в даден регион
- помага за проследяване на потоците на вторични суровини
- улеснява сравнението между страни по количеството рециклиран ресурс, а не само по стойност.

Индикаторът е взет от Евростат (Европейската статистическа служба), която предоставя обширни данни за международната търговия с отпадъци, тяхното количество, стойност и направление на износа/вноса в страните от ЕС и ITGS (Международна търговия със стоки), като те предоставят обширна информация за вноса и износа на стоки и отпадъци, по страни в кодове от Хармонизираната система и стойност в евро.

Методология за измерване

Измерват се по 4 ри критерия:

- Обем (в тонове или килограми) – показва реалното физическо количество търгувани отпадъци.
- Стойност (в евро или щатски долари) – отразява пазарната цена на рециклираните материали при транзакцията.
- Произход и дестинация – използва се за анализ на потоците между страни и региони.
- Кодове по Хармонизираната система (HS) – всяка категория отпадък е класифицирана по международна система, което позволява проследяване и сравнение на данни в глобален мащаб.

Тези методи дават възможност за идентифициране на най-активните търговци, ползи и рискове, както и промени в търсенето.

АНАЛИЗ НА ТЪРГОВИЯТА В ЕС (2004–2023)

Общо развитие в обема на търговията

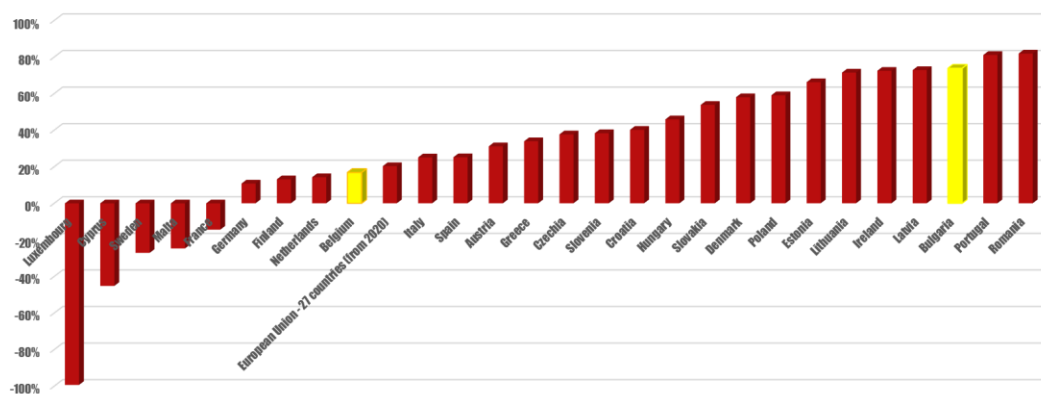
Между 2004 и 2023 г. търговията с рециклируеми суровини в рамките на Европейския съюз (ЕС) бележи устойчив растеж. През 2004 година общото количество на рециклираните страни е общо 22,2 млн. тона, с уточнението че тогава още не са приети Румъния и България. В началото на ЕС залага основите на по-интензивна политика за устойчиво управление на отпадъците, като това създава нови по-ясни регулации, стандарти и облекчава търговия между отделните държавите членки. Данните от Евростат показват, че общият износ на рециклируеми материали е нараснал с над 50% за периода 2004–2023 г., достигайки 38.9 млн. тона през 2023 г., преди лек спад през 2024 г. Също така, вносът отбелязва стабилно нарастване, достигайки 46.7 млн. тона през 2024 г.

Особено значимо е увеличението в търговията с метали и хартия, които представляват голяма част от вторичния поток на обработените материали в ЕС. Това развитие показва напредъка на рециклирането и кръговата икономика в ЕС и стремежа към намаляване на зависимостта от първични суровини чрез повторна употреба и рециклиране.

Тенденции преди и след COVID-19

Пандемията Ковид-19 през 2020 г. не подминава търговията с суровини в ЕС. Преди пандемията се наблюдава стабилен растеж на обемите, благодарение на добрите политики на ЕС и преминаването към рециклирането на суровините в опит намаление на въглеродния отпечатък. С идването на Ковид-19, този пазар както много други е ударен сериозно и виждаме спад на рециклирането.

Въпреки това, още в края на 2021 г. и особено през 2022–2023 г., търговията започва да се възстановява, като се отбелязва възходяща тенденция. Интересно е, че след пандемията нараства вноса на органични материали, което е индикатор за променящата се структура на потреблението и производството в ЕС.



Графика 3/изменение в процентно отношение на търговията с рециклируеми стоки 2004-2024 година/

Положителни и негативни примери

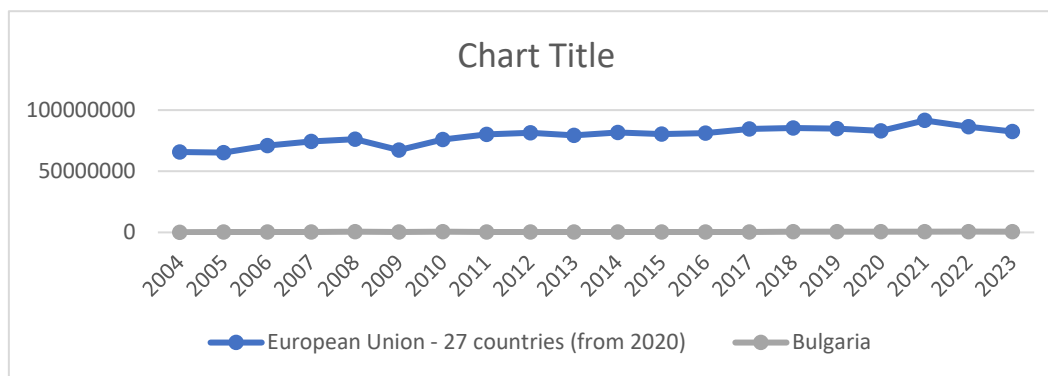
Положителни примери

- Германия е страната е лидер в ЕС по обем на търговия с рециклируеми материали. Централизираната система и високите екологични стандарти позволяват ръст на експорта, особено на метали и пластмаса.
- Нидерландия – с добре развитите еко-индустриални паркове, особено в района на Ротердам, страната е важен търговски възел за рециклируеми материали.
- Но от графиката обаче виждам че за 20 годишния период откакто се води статистиката за търговия с рециклирани суровини Люксембург показва най-голямо развитие по отношение на прехода към устойчивото развитие и кръговата икономика.

Негативни примери:

- Държавите членки от Източните балкани като Румъния, България и Португалия се сблъскват с проблеми като липса на инфраструктура, недостатъчно развитие на държавата в тази насока и ниска степен на рециклиране, което намалява техния принос в общата търговия на ЕС.
- Неравномерност в прилагането на стандартите – някои държави не прилагат строг контрол върху качеството на рециклируемите суровини, което респективно влияе много на търговията във вътрешен и план и нейното развитие

БЪЛГАРИЯ В КОНТЕКСТА НА ЕС



Графика 4/България и ЕС в търговията с рециклируеми суровини 2004-2024г./

Начална позиция през 2004 г.

През 2004 г., когато България още не е член на Европейския съюз, страната е на начален етап по отношение на събирането, рециклирането и търговията с рециклируеми суровини/графика 1/. Липсва развита инфраструктура, стратегия за развитие на този сектор и регулации в областта на рециклируемите суровини. Повечето отпадъци се депонират, а събирането на вторични суровини е хаотично, а събирането се извършва от трети страни.

Развитие до 2023 г.

С присъединяването към ЕС през 2007 г., България приема директиви които да урегулират и стимулират търговията с рециклируеми суровини. Постепенно се изграждат системи за разделно събиране, създава се специални депа за сортиране и рециклиране на суровини както и предприятия, занимаващи се с търговия на вторични суровини. По данни на Евростат, търговията на рециклируеми суровини от България се е увеличил особено през последните 10 години/виж графика 1/. Въпреки това, страната изостава от средните нива в ЕС по обем на рециклиране и ефективност на системите за управление на отпадъци, но положителната тенденция е налице

Влияние на вътрешни и външни фактори

Основните вътрешни фактори влияещи на развитието включват ниското ниво на екологична култура, бавната бюрокрация и недостатъчни инвестиции в сектора. От друга страна, външните фактори са изискванията на ЕС, достъпът до европейски фондове водят до положителни стъпки. България разчита на сътрудничество с други страни в ЕС за преработка на определени видове отпадъци, за които липсва инфраструктура у нас

Сравнение с общите тенденции в ЕС

Докато в ЕС се наблюдава трайна тенденция към повишаване на степента на рециклиране и развитие на вътрешния пазар за вторични суровини, България продължава е на последните позиции. В страната все още значителна част от отпадъците се депонират, а рециклирането е ограничено предимно до метални и хартиени отпадъци. Въпреки това се забелязва напредък, особено след 2020 г., когато се активизират инвестиции в зелени технологии.

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И ВЪЗМОЖНОСТИ

Проблеми с инфраструктура и инвестиции

България има недостиг на инфраструктура за третиране на отпадъци. В редица региони липсват съоръжения за разделно събиране, а капацитетът за рециклиране остава ограничен. Финансирането

на нови проекти често е обвързано с тежки бюрократични процедури, което от своя страна обезкуражава частните инвестиции.

Липса на култура в хората за рециклиране

Самосъзнанието на хората темата за разделното събиране и рециклирането е все още слабо развито. Липсва осведоменост на гражданите за това колко е важно да разделят отпадъците си, за да може да се рециклират правилно. Това намалява ефективността на системите и увеличава замърсяването в градовете.

Политики и регулации в подкрепа на сектора

В последните години българското законодателство прие европейските директиви, като се приемат национален план за управление на отпадъци. Въпреки това, контролът по прилагането на регулациите е неефективен, а санкции за нарушения често липсват или не се прилагат последователно.

Възможности за развитие и устойчив растеж

България има значителен потенциал за развитие в сферата на кръговата икономика. Със стратегически инвестиции в инфраструктура, по-добра координация между институциите и активни образователни кампании, страната може да подобри екологичните и икономически резултати. Участието в европейски програми и сътрудничеството с водещи страни-членки предлага достъп до добри практики и иновации.

Добри практики и международен опит

Добри практики в търговията с рециклируеми суровини включват ефективно разделно събиране на отпадъци, силно развити системи за рециклиране и устойчиво законодателство. Въпреки че България е слабо развита в това звено, то има няколко примера от Европейския съюз, от които можем да вземем пример.

Европейски примери за успешна рециклираща търговия

Лидер в класацията е Швеция. Над 99% от битовите отпадъци се рециклират, използват повторно и се вкарват отново в употреба по най-ефективния начин. Швеция има толкова добра система, че дори вкарва боклук и от други страни, за да го обработва. Отделно на това системата за разделно събиране е развита, а обществото е наясно с ползите от това.

Германия разполага с централизирана система за връщане на опаковки (pfand система). Подпомага създаването на висока добавена стойност от отпадъци, особено в металообработването и пластмасите. Германия е най-големият вносител и износител на рециклируеми материали в ЕС. Имат силен акцент върху контрола, мониторинга и ангажимента на общините.

Нидерландия пък насърчава по-всякакъв начин еко проектите и иновациите по кръговата икономика. Ротердам е логистична централа за търговия с рециклируеми суровини и остатъци от индустриално производство. Подкрепя се еко дизайнът и стимулира рециклирането още от 2002 г. чрез централизирана политика.

Политики за преминаване към кръгова икономика

Европейския съюз отдавна е приел политики към прехода за кръговата икономиката. Част от тях са:

- Насърчаване на еко-дизайн и удължаване на жизнения цикъл на продуктите
- Въвеждане на разширена отговорност на производителя (РОП)

- Подобряване на системите за разделно събиране и рециклиране
- Дигитализация на отпадъчния сектор и проследимост на материалните потоци
- Финансиране чрез национални и европейски програми (например Плана за възстановяване)

Въпреки това все още има проблеми с прилагане на практика, заради административния капацитет, контрола върху нерегламентирани практики и отношението на големите корпорации и обществото като цяло.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗА БЪДЕЩЕТО

Цели на ЕС до 2030/2050

Европейският съюз вече е начертал цели в преминаване към рециклирането на суровини в контекста на Зелената сделка и прехода към кръговата устойчива икономика. Основната цел е постигането на климатична неутралност до 2050 г., а като за начало до 2030 г. се очаква:

Намаляване на генерираните отпадъци с 50%;

Въвеждане на пълна отговорност на производителя (EPR) за целия жизнен цикъл на продукта;

Дигитализация и проследимост на материалните потоци в ЕС.

Тези цели ще се постигнат чрез конкретни и целенасочени мерки като Плана за действие за кръгова икономика и Директивата за устойчиви продукти, която ще изисква рециклируемост.

Технологични иновации

Бъдещето принадлежи на технологиите и рециклирането също ще се развие в тази насока като технологиите, които ще се внедрят са:

- Развитие на „умно рециклиране“, чрез автоматизирани съоръжения с изкуствен интелект, които сортират отпадъци по вид, състав и цвят;
- Биотехнологии за разграждане на трудно рециклируеми материали като пластмаса;
- 3D принтиране, използващо рециклирани суровини за създаване на нови продукти;
- Изкуствен интелект в управлението на отпадъци или казано с две думи „умни контейнери“, които сигнализират кога са пълни и оптимизират маршрути за събиране/такава практика вече се реализира в отделни държави, но не и в частта оптимизиране на маршрутите/ като и в България бе тествана подобна технология на умни контейнери.
- Блокчейн технологии за проследимост и прозрачност на веригите за доставка и повторна употреба на материали.

Ролята на бизнеса и гражданското общество

Преходът към кръгова икономика е невъзможен без активното участие на бизнеса и обществото и тука ще е най-голямото предизвикателство пред ЕС. Техните идеи са следните:

Фирмите да преминат от традиционен производствен модел към т.нар. „продукт като услуга“ – вместо продажба, се предлагат наем или абонамент, което удължава живота на продуктите.

Малките и средни предприятия ще получат специална подкрепа и финансиране за прехода към устойчиви практики в рециклирането.

Гражданите ще бъдат все по-ангажирани чрез , кампании за осведоменост и икономически стимули – например отстъпки за рециклиране или ваучери за връщане на използвани стоки. Децата ще имат специални лекции по това защо е важно да рециклираме и разделяме боклуците.

Връзката между бизнес, администрацията и потребителите ще бъде от решаващо значение за изграждане на ефективен и устойчив кръгов модел в Европа, а това както знаем ще отнеме време, а и също много сили, за да се убедят бизнесите и страните че това е правилния подход, за да може да обърнем тенденцията на глобалното затопляне.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преходът към кръгова икономика в Европейския съюз представлява отговор на нарастващия ресурсен натиск и екологичните предизвикателства. Въпреки напредъка в законово отношение и въвеждането на иновации, този преход остава непълен и неравномерен между държавите членки. Основните предизвикателства включват липсата на интегрирани политики, недостатъчен капацитет за рециклиране, ниска потребителска заинтересованост и устойчиви бизнес модели. За да се ускори трансформацията, са необходими последователни усилия на всички равнища — включително инвестиции в технологии, образование и логистични системи, както и стимули за повторна употреба и устойчиво производство. Само чрез системен подход и сътрудничество кръговата икономика може да се утвърди като основа за дългосрочен устойчив растеж в ЕС. Кръговата икономика е много важна за бъдещето, защото ресурсите намаляват, а потреблението продължава да се увеличава с въвеждането на устойчиви системи ние подsigуряваме бъдеще за поколения напред.

БИБЛИОГРАФИЯ:

Екшън план за кръгова икономика на Европа

Извадка от Евростат статистика-ЕС

Кръгова икономика: международни практики - ЕС, проф. д. ик. н. Виржиния Желязкова

Фондация Елн Макартър/регион Европа/

АНАЛИЗ НА ЗАКОНОДАТЕЛСТВОТО НА ЕС В ОБЛАСТТА НА КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА

Антон Пейчев

Институт за икономически изследвания, Българска академия на науките

anton.peychev@gmail.com

Резюме

Анализирана е последователността и логиката на създаване на законодателството в областта на кръговата икономика в ЕС, като се обръща специално внимание на основополагащата роля на управление на отпадъците. Очертана е приемствеността между различните законодателни актове и планове за действие за кръгова икономика от 2015 г. и 2020 г. По същество докладът се фокусира върху политическата същност на законодателните актове и стратегическите документи и оценява резултатите от тях през икономическа и статистическа гледна точка.

Ключови думи: кръгова икономика, управлението на потоците отпадъци, законодателство на ЕС

JEL: Q58, Q53, O44

УВОД

Цялостната рамка на ЕС за преход към кръгова икономика се развива постепенно през последните десетилетия, отразявайки политическият консенсус за необходимостта от активни действия за намаляване на замърсяването, ефективността на използваните ресурси и възможностите за икономически растеж, отделен от въздействието върху околната среда, следвайки постепенна промяна – от управлението на отпадъците и минимизирането на тяхното въздействие върху околната среда, през изграждането на „рециклиращо общество“, до ясното позициониране през 2013 г. на необходимостта от преход към кръгова икономика.

ЕВОЛЮЦИЯ НА ПОЛИТИКИТЕ ЗА КРЪГОВА ИКОНОМИКА

В цялостното развитие на политиките за преход към кръгова икономика на ЕС основополагаща стъпка е приемането на *5-ата Програма за действие за околната среда, 1993-2000 г. (ПДОС)*. Тя отбелязва първата значителна промяна към включване на принципите за устойчивост в политиката на ЕС за околната среда, като подчертава необходимостта от отделяне на връзката между икономическия растеж и отрицателното въздействие върху околната среда. След нея, *6-ата ПДОС, 2002-2012* възприема по-структуриран подход за интегриране на ефективността на ресурсите в политиките на ЕС. Основен етап тук е *Тематичната стратегия от 2005 г. за предотвратяване и рециклиране на отпадъци*, която подчертава подхода на жизнения цикъл при тяхното управление. Тогава е приета и *Пътна карта за ефективно използване на ресурсите (2011 г.)*, която очертава визия за ефективна по отношение на ресурсите Европа до 2050 г.. В контекста на ефективното използване на минерали и метали, *Пътната карта* за първи път въвежда и самия термин „кръгова икономика“, залагайки преразглеждане на *Плана за действие за устойчиво потребление и производство* през 2012 г.

Решителна мярка в развитието на политиките е приемането на *7-ата ПДОС 2013-2020*, която изрично признава ефективността на ресурсите като основен приоритет и я позиционира като стъпало към кръгова икономика. Тази програма призовава за пълно прилагане на съществуващото законодателство на ЕС по отпадъците и въвежда амбициозната цел за преход към кръгова икономика чрез намаляване на зависимостта от ресурси и насърчаване на иновациите в предотвратяването и управлението на отпадъците.

Може да се твърди, че законодателството преди 2015 г. предоставя изключително широк инструментариум от изисквания и възможности за прилагане на мерки, които от днешна гледна точка са изцяло насочени към постигането на кръгова икономика. В обобщен вид, започвайки с Директивата за опаковките и отпадъците от опаковки от 1994 г., преминавайки през Рамковата директива за отпадъците от 2008 г., наред с останалите специализирани директиви по отпадъци, приемани и изменяни през целия период, те могат да бъдат представени по следния начин:

- Изисквания към проектирането и производството на продуктите;
- Мерки за намаляване на образуваните отпадъци;
- Разделно събиране на отпадъци, вкл. и цели за разделно събиране;
- Ограничаване на депонирането на отпадъци;
- Количествени цели за рециклиране на отделни потоци отпадъци;
- Икономически инструменти и облекчени режими за рециклируеми отпадъци;
- Отговорност на производителите да покриват разходите по управление на отпадъците и въвеждане на принципа „замърсителят плаща“.

Правната архитектура съдържа многобройни мерки, насочени не само към третирането на отпадъците, но и към предходните фази на жизнения цикъл на продуктите. Въпреки това, тези инструменти се оказаха недостатъчни на практика. Основният проблем не беше липсата на концепции за кръгова икономика, а по-скоро липсата на подробни и приложими механизми и широката свобода на преценка, предоставена на държавите-членки при изпълнението на тези задължения. Целите за предотвратяване на отпадъците като цяло бяха необвързващи и останаха недоразвити, докато мерките за проектиране на продуктите често бяха широки и им липсваше спецификата, необходима за стимулиране на иновациите, предпоставяйки пазарна логика към устойчивостта.

Тази празнота в политиката беше изрично призната в 7-ата ПДОС, отчитайки че темпото и обхватът на промяната не са достатъчни за постигане на дългосрочните цели за устойчивост. Поради това въведените през 2015 г. и 2020 г. планове за действие за кръгова икономика (ПДКИ) не толкова въведоха нови принципи, колкото си поставиха за цел да систематизират, задълбочат и координират съществуващите във всеобхватна стратегическа програма, която да интегрира екологичната и индустриална политика, като същевременно синхронизира и разшири системата от регулации.

ПЛАНОВЕ ЗА ПРЕХОД КЪМ КРЪГОВА ИКОНОМИКА

Първият ПДКИ от 2015 г. включва 54 конкретни мерки, оформяйки управлението на отпадъците като основна отправна точка за постигане на кръгова икономика. Мерките включват преразглеждане на ключови директиви с цел въвеждане на нови цели за повторна употреба, рециклиране и депониране, засилване на разпоредбите за предотвратяване на отпадъците, разширена отговорност на производителя, и осъвременяване и синхронизиране на определенията, задълженията за докладване и методите за изчисление на целите. Най-съществените нови цели по отпадъците бяха увеличаване на рециклирането на битовите отпадъци до 65% и ограничаване на депонирането до 10% през 2035 г., както и постигане на 70% рециклиране на отпадъци от опаковки до 2030 г. Изрично трябва да се спомене и приемането на първата по рода си Европейска стратегия за пластмасите в кръговата икономика от 2018 г., фокусирана върху един от най-широко разпространените материали в индустрията, представляващ същевременно един от най-сериозните по мащаб замърсители в световен план.

ПДКИ 2015 беше до голяма степен ориентиран върху подобряване на инфраструктурата за отпадъци, подобряване на технологиите за рециклиране и увеличаване на наличността на вторични материали. В същото време разчиташе на необвързващи инструменти като *насоки, доклади, анализи и проучвания*, които ограничават пряката приложимост и амбиция от страна на държавите-членки и индустрията.

За разлика от него, вторият ПДКИ от 2020 г., като един от основните градивни елементи на Европейската зелена сделка, отбелязва промяна както в обхвата, така и в амбицията с много по-системен подход на жизнения цикъл с аргумент, че преходът към кръгова икономика започва на етапа на проектиране, където се определя 80% от въздействието на продуктите върху околната среда. Сред най-ключовите мерки в тази посока са Стратегията за устойчив текстил (2022 г.) със задължителни изисквания за екодизайн, както и новите регламенти за батериите (2023 г.)¹⁴³ и за опаковките (2025 г.)¹⁴⁴, които разкриват в най-голям мащаб цялостната промяна в концепцията на политиките на ЕС. Замяната на предходните директиви с регламенти показва стремеж към много по-унифицирано и директно прилагане на европейските изисквания, като за пръв път се съчетава цялостно законодателството в областта на надзора на пазара с това в околната среда, въвеждайки проследяване и контрол по цялата верига на производство.

Наред с рамката на политиките, които ПДКИ поставят, далеч по-важният въпрос остава възможността за измерване на резултатите от тяхното прилагане. Данните на Евростат показват, че напредъкът до момента е ограничен. Степента на използване на кръгови материали се е увеличила съвсем леко - от 11,2% през 2015 г. на 11,8% през 2023 г. Генерирането на битови отпадъци на глава от населението остава стабилно и дори нараства до 511 кг през 2023 г. при 481 през 2015г.), а нивата на рециклиране са се подобрили незначително без да оформят тенденции, които демонстрират ефект от отделните мерки и промени в законодателството след 2015 г. Още повече, етапността и непрекъснатото добавяне и надграждане на нови инициативи и изисквания създават постоянна динамика, при която, дори и в следващ етап да се открият по-ясни тенденции в прехода към кръгова икономика, ще бъде много трудно да бъдат отчетени самостоятелните ефекти, така че да се направи категорично заключение коя отделна мярка в каква степен има принос.

РЕГЛАМЕНТ ОТНОСНО ПРЕВОЗА НА ОТПАДЪЦИ

Регламентът относно превоза на отпадъци¹⁴⁵ от 2006 г. има ключова роля, тъй като представя тенденциите при вноса и преди всичко при износа на отпадъци извън ЕС, осигурявайки ценна информация за това дали и по какъв начин промените в законодателството се отразяват на една от основните цели на кръговата икономика – запазването на суровините в рамките на икономиката на ЕС. С него се въведоха по-строги процедури за наблюдение и уведомяване, засили се сътрудничеството между органите на държавите-членки и се подобри възможността за проследяване чрез електронна документация, увеличавайки ограниченията върху износа към страни извън ОИСР. Въпреки това във времето беше установено засилване на незаконния износ, прикрит като рециклируеми материали¹⁴⁶, както и недостатъчното, а в редица случаи невъзможно, проследяване на отпадъците извън ЕС, за да се гарантира, че се третират при еквивалентни на европейските условия. Законодателната възможност за отчитане на износа на отпадъци за изпълнение на количествените цели по рециклиране създаде предпоставки за формиране на своеобразни пазари за търсене на формалното им изпълнение, за сметка на реално стимулиране на ресурсната ефективност и кръговата икономика. В същото време, от 2018 г. Китай ефективно забрани вноса на 24 категории отпадъци, включително пластмаса и смесена хартия, довеждайки до рязко намаляване на износа им

¹⁴³ Регламент (ЕС) 2023/1542 на Европейския парламент и на Съвета от 12 юли 2023 година за батериите и негодните за употреба батерии, за изменение на Директива 2008/98/ЕО и Регламент (ЕС) 2019/1020 и за отмяна на Директива 2006/66/ЕО

¹⁴⁴ Регламент (ЕС) 2025/40 на Европейския парламент и на Съвета от 19 декември 2024 година относно опаковките и отпадъците от опаковки, за изменение на Регламент (ЕС) 2019/1020 и Директива (ЕС) 2019/904 и за отмяна на Директива 94/62/ЕО

¹⁴⁵ Регламент (ЕО) № 1013/2006 на Европейския парламент и на Съвета от 14 юни 2006 година относно превози на отпадъци

¹⁴⁶ Напр. <https://www.euronews.com/green/2024/06/04/war-on-waste-how-the-eu-is-tackling-illegal-shipments-to-developing-countries>

(от 6,4 млн. тона през 2016 г. до малко над 700 хил. през 2019 г.), което предизвика натиск върху инфраструктура за рециклиране в ЕС, разкривайки слабостите в наличните капацитети за преработка. В следващите години, макар и в по-малки обеми износителите от ЕС, пренасочиха доставките към страни от Югоизточна Азия като Малайзия, Виетнам, Индонезия и Тайланд.

Въз основа на всичко това, през 2024 г. ЕК прие нов регламент, който включва забрана за износ на пластмасови отпадъци и излязло от употреба електрическо и електронно оборудване за страни извън ОИСР, а за останалите отпадъци - само при оценка и доказателства, че съоръженията отговарят на необходимите еквивалентни стандарти за опазване на околната среда. Същевременно въведе и улеснени процедури за превоз на отпадъци в рамките на ЕС. На практика обаче, поради отлагателните периоди за влизане в сила в следващите две години, най-рано в началото на 2029 г.¹⁴⁷ ще могат да се оценят първите резултати от въведените ограничения и по какъв начин те започват да се отразяват на рециклиращата индустрия в рамките на ЕС, а оформянето на ясни тенденции ще бъде видимо едва след 2030 г.

В същото време, някои представители на индустрията като EuRIC¹⁴⁸ твърдят, че регламентът може да доведе до пазарен дисбаланс, повишени разходи и до потенциален срив в международната търговия с рециклирани суровини, тъй като от 2027 г. ще бъде забранен износът на неопасни отпадъци към всички страни извън ОИСР, които до 21 февруари 2025 г. не са подали искане до ЕК за одобрение, включващо набор от процедури и доказателства. Следва да се отбележи, че държавите-членки на ОИСР към 2025 г. са едва 38, сред които обаче е Турция, която с постоянно нарастващ дял през 2023 г. е потвърдена от Евростат като основната дестинация за износа на отпадъци на ЕС.

Промените в износа на отпадъци от ЕС до момента показаха доминиращата роля на пазарните механизми, като забраната за внос на отпадъци в Китай може да бъде отчетена като един от най-бързите и ефективни стимули за промяна в европейското законодателство. Нещо повече, непосредствено след 2018 г. тя доведе и до намаляване на износа на отпадъци извън ЕС като цяло, постигайки бърз и съществен ефект, повече от регулациите дотогава.

ДИРЕКТИВА ЗА ЕДНОКРАТНИТЕ ПЛАСТМАСИ

*Директива за еднократните пластмаси*¹⁴⁹ е симптоматичен пример за реализирането на стратегическите цели на политиките по кръгова икономика чрез механизмите на законодателството. С изискванията към производството на определени продукти, въвеждането на забрани за определени продукти, мерките за промяна на потребителското поведение, и разширяването на икономическите инструменти за покриване на определени разходи от производителите, тази директива разкрива посоката на развитието на регулациите и предизвикателствата в хода на тяхното разработване и прилагане.

Подходът на обвързване на ключови изисквания с голям брой допълнителни актове към директивата, които не бяха приети от ЕК в заложените срокове, е основен обект на критика. По-същественният проблем обаче е позицията, че те надхвърлят рамката на директивата. Има множество примери с методологиите за изчисляване и отчитане на отделните изисквания и насоките за тълкуване на основни понятия, които илюстрират в колко голяма степен може да се промени и разшири обхватът на законодателството в следствие предвид по-леките в сравнителен план процедури по приемане на второстепенни актове и подобни документи. Подобни критики са налице и за приетите по-късно регламенти за батериите и за опаковките, които разширяват изискванията

¹⁴⁷ Данните за износ и внос от всяка държава-членка се отчитат обобщено до 31 декември на годината, следваща отчетната година. Обработването и публикуването на данните от Евростат отнема допълнително време, съответно обобщена картина на ниво ЕС може да бъде получена средно около 18 месеца след дадена отчетна година.

¹⁴⁸ European Recycling Industries' Confederation - <https://euric.org/resource-hub/press-releases-statements/euric-urges-immediate-extension-of-eu-wsr-deadlines-to-avert-recycling-market-collapse>

¹⁴⁹ Директива (ЕС) 2019/904 относно намаляването на въздействието на определени пластмасови продукти върху околната среда

към производството на продуктите, но запазват подхода за уточняването им с вторично законодателство, приемано в последствие.

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА В СТАТИСТИКАТА НА ОТПАДЪЦИТЕ

До приемането през 2018 г. на измененията със законодателен пакет „Кръгова икономика“ Рамковата директива за отпадъците разрешаваше *четири метода с различен обхват за изчисляване на нивата на рециклиране на битовите отпадъци*. Това не само затрудняваше реалното сравняване на ефективността на системите за управление на отпадъците в държавите-членки, но и даваше възможност за „постигане“ на по-високи нива в зависимост от избрания метод. След 2018 г. бяха въведени унифицирани правила, които промениха и обхвата на самите дейности по рециклиране¹⁵⁰. Въпреки това, практиката до момента потвърждава, че тези правила не са изцяло приложими при всички инсталации за рециклиране, както и не се прилагат изцяло от всички държави-членки. Отчитането на събраните материали, независимо дали и в каква степен са били рециклирани в рамките на отчетната година може да доведе до по-високи нива на рециклиране. С други думи, както данните преди 2018 г., така и тези след това, при вече единна, но неприлагана изцяло методология, поставят въпроса за реалната съпоставимост на резултатите, свързани с рециклирането на отпадъци. Държавите-членки трябваше да адаптират своите системи за събиране и докладване на данни, но това все още не е налице, което се потвърждава от Европейската сметна палата (2024 г.)¹⁵¹. Към това следва да се добавят и ефектите от износа на отпадъци, при който, преди влизане ограниченията през 2027 г., ще продължават да са налице съмнения за реално рециклираните количества отпадъци извън ЕС.

Образуваните отпадъци са други ключов елемент. Статистическите трендове в ЕС не само не потвърждават съществено въздействие на политиките за намаляването на образуването на отпадъци до момента. Съществуват и редица въпроси относно качеството и надеждността на самите данни. В държавите-членки са налице вариации в обхвата и методологията на образуваните отпадъци. В общи линии те се изчисляват на база на отчетените събрани и предадени за третиране отпадъци, индустриална и търговска статистика и статистически дооценки чрез демографски и икономически индикатори. В държави, в които няма достатъчен контрол (България, Румъния, Италия и др.), се допуска неправомерно изхвърляне на отпадъци заедно с битовите¹⁵², чието отчитане изкривява статистиката, докато нерегламентираното изхвърляне намалява образуваните количества. Следва да се отбележат още и промените в инфраструктурата и методологията на национално ниво в дадени периоди¹⁵³. Видно е, че динамиката на генерираните отпадъци може да се дължи в голяма степен на липсата на достатъчен контрол и избор на адекватни мерки на национално ниво, както и на избора на методологията на изчисление, а не непременно на обвързаността им с икономическата активност или със същността на самите европейски политики.

¹⁵⁰ Тези правила изискват отчитането на количествата, които реално постъпват в краен процес по рециклиране след приспадане на нецелеви материали, замърсявания и загуби по време на подготвителните процеси преди окончателна преработка. (Решение за изпълнение (ЕС) 2019/665 на Комисията от 17 април 2019 г. за изменение на Решение 2005/270/ЕО)

¹⁵¹ Проверките на европейските институции и публикациите на ЕСП са свързани с рециклирането на отпадъците от опаковки, но методологичните изисквания за измерване и изчисляване на рециклираните количества са регламентирани общо – както са битовите отпадъци, така и за отпадъците от опаковки.

¹⁵² Често срещан пример в България е изхвърлянето на малки количества строителни отпадъци от домакинствата в уличните контейнери за смесени битови отпадъци. Тези отпадъци, въпреки че по дефиниция не са битови, попадат в общия поток при събиране, се претеглят и отчитат като такива.

¹⁵³ Така например при старите депа за отпадъци количествата се определяха след аритметично преобразуване в тонове на запълнена кубатура.

РАМКА ЗА МОНИТОРИНГ НА КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА

Като заключителна стъпка в анализа на политиките по кръгова икономика следва да се постави фокус върху Рамката за мониторинг на кръговата икономика. Въведена през 2018 г. в изпълнение на ПДКИ 2015 и впоследствие актуализирана през 2023 г., тя предоставя десет основни показателя, групирани в пет категории, три от които – „Производство и потребление“, „Управление на отпадъците“ и „Вторични суровини“ стъпват почти изцяло на статистиката на отпадъците. Една от най-значимите промени през 2023 г. беше въвеждането на показатели за въглероден отпечатък, чрез които би следвало да се оцени въздействието на продуктите и материалите върху околната среда през целия им жизнен цикъл, а не да бъдат фокусирани единствено върху потоците отпадъци и рециклирането.

Дори и след актуализирането ѝ обаче, рамката за мониторинг продължава да е обект на критики по отношение на способността си да измерва обективно и изчерпателно напредъка на кръговата икономика в държавите-членки. Някои автори твърдят, че тя все още разчита твърде много на показателите за материалните потоци, които отразяват само частична картина на кръговите икономически процеси. Както подчертават Moraga et al. (2020), ефективността на кръговата икономика не следва да се оценява единствено чрез показатели, свързани с отпадъците, а следва да включва и мерки за ресурсна ефективност, дълготрайност на продуктите и промишлена симбиоза.

Преди всичко обаче, остава ключова съпоставимостта на данните в различните държави-членки на ЕС. Saidani et al. (2019) отбелязват, че някои държави-членки изглежда се представят по-добре не защото са „по-кръгови“, а поради разликите в начина на отчитане на данните. Това може да доведе до подвеждащи заключения за това кои държави наистина постигат напредък в областта на кръговата икономика и кои изостават, както и дори да постави под съмнения цялостният анализ на напредъка на ниво ЕС.

Могат да бъдат обобщени няколко основни аспекта с пряко отражение върху приложимостта на Рамката за мониторинг на кръговата икономика. Държавите-членки не прилагат по еднакъв начин дефиницията за битови отпадъци и използват различни методологии за изчисляване на реалните количества рециклирани материали. В комбинация с предизвикателствата свързани с износа на отпадъци към трети страни това води до несъответствия в нивата на рециклиране и оказва влияние върху оценките в целия ЕС. Коригирането на практиките за отчитане може да доведе до изпълнение на целите, без фундаментално да се подобрява кръговостта. Самото законодателство регламентира докладването да се извършва до 18 месеца след изтичане на отчетната година, като редица държави закъсняват. Това създава времеви лаг от средно две години и допълнително затруднява извършването на анализ, особено на краткосрочни тенденции. Наред с това, на този етап не могат да бъдат обхванати напълно издръжливостта и повторната употреба на продуктите, а доколкото успехът на кръговата икономика зависи в много голяма степен от потребителските навици и култура, то показатели, които да отразят промяна в поведението липсват.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Макар че през последните години кръговата икономика се очерта като стратегическа цел - формулирана най-ясно в планове за действие на ЕС за кръговата икономика и програмите за действие в областта на околната среда - преходът продължава да се корени в дългогодишни цели и регулаторни инструменти, свързани с отпадъците. В резултат на анализа са показани практическите ограничения и структурните зависимости в подхода на ЕС към прехода към кръгова икономика.

Изложеното по-горе подсказва, че по-доброто хармонизиране на методите за събиране на данни в държавите-членки е от първостепенно значение. Само след ясна оценка, че събираните досега данни са достигнали своята оптимална степен на надеждност и качество и са преодолените основните предизвикателства в тяхната съпоставимост, би следвало да се постави на дневен ред разработването на нови качествени показатели. Времевият лаг, съпътстван от постоянно въвеждане на промени и на нови законодателни изисквания и цели през последните десет години, възпрепятства

възможността да се определи единна времева позиция, спрямо която да бъдат измерени резултатите с натрупване на достатъчно данни, оформящи ясни тенденции в постигнато на кръгов модел на икономиката.

И накрая, бъдещите изследвания следва да се съсредоточат върху разработването на по-сложни техники за моделиране с цел оценка на дългосрочните въздействия на политиките в областта на кръговата икономика. Макар и във времето на ниво ЕС да се предприемат непрекъснати действия в посока на подобряването на статистиката, обективните несъвършенства и дори съмнения в надеждността на данните за отпадъци до момента, поставя генерално въпроса за възможността за цялостна оценка на напредъка на политиките по кръгова икономика.

БИБЛИОГРАФИЯ

- European Court of Auditors. (2023). *Special Report 17/2023: Circular economy – Slow transition by member states despite EU action*. Luxembourg. https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2023-17/SR-2023-17_EN.pdf
- European Court of Auditors. (2024). *Special Report 16/2024: EU revenue based on non-recycled plastic packaging waste – A challenging start hindered by data that is not sufficiently comparable or reliable*. Luxembourg. https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2024-16/SR-2024-16_EN.pdf
- European Environment Agency. (2023). *Waste recycling in Europe*. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/waste-recycling-in-europe>
- Moraga, G., Huysveld, S., Mathieux, F., Blengini, G. A., Alaerts, L., Van Acker, K., de Meester, S., & Dewulf, J. (2020). Circular economy indicators: What do they measure? *Resources, Conservation and Recycling*, 146, 452–461. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.03.045>
- Pakuła, N., Łapniewska, Z., & Dutra, C. J. C. (2025). Comparative measurements of circular economy performance among European countries: Reviewing approaches and limitations. *Journal of Environmental Management*, 375, 124414. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124414>
- Saidani, M., Yannou, B., Leroy, Y., Cluzel, F., & Kendall, A. (2019). A taxonomy of circular economy indicators. *Journal of Cleaner Production*, 207, 542–559. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.014>
- Sánchez-Ortiz, J., Rodríguez-Cornejo, V., Del Río-Sánchez, R., & García-Valderrama, T. (2020). Indicators to measure efficiency in circular economies. *Sustainability*, 12(11), 4483. <https://doi.org/10.3390/su12114483>

МОДЕЛИ НА КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА В ЯПОНИЯ

Габриела Павлова

Университет по застраховане и финанси

b230173@vuzf.bg

Резюме

Настоящият доклад разглежда японския модел на кръгова икономика като алтернатива на линейното производство и потребление. Анализирани са националните политики и конкретни практики в индустрията и обществото. Представени са примери като Kawasaki Eco-Town, еко-градът Kitakyushu и корпоративните стратегии на компании като Toyota и Panasonic. Докладът представя предизвикателствата пред прилагането на кръгови практики и сравнява японския опит с този на други страни. В заключение се формулират препоръки и се очертава ролята на Япония като пример за устойчивост.

Ключови думи – кръгова икономика, устойчивост, японски модели

JEL: Q53, Q56

УВОД

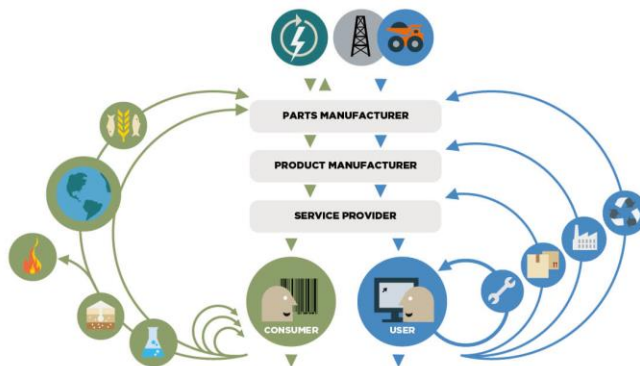
С всеки изминал ден темата за устойчивостта на материалите и суровините, както и замърсяването на околната среда, стават все по-актуални и популярни. Целият свят се изправя пред все по-сериозни екологични и икономически проблеми, свързани с климатичните промени и замърсяването на околната среда, изчерпването на природните ресурси, натрупването на отпадъци и влошаването на качеството на живот на населението. Традиционният модел на икономическо развитие, или по-конкретно линейният икономически модел, е неустойчив, защото при него се използват материали и суровини, за да се създаде нов продукт, който се използва за определен период от време, след което продуктът се изхвърля и не се използва повторен път. Поради тази причина се оформя концепцията за кръгова икономика, която предлага алтернатива чрез повторно използване, рециклиране и възстановяване на благата в рамките на икономическата система. Основната ѝ идея е да създаде устойчиво производство и потребление, при което стойността на материалите и продуктите се запазва възможно най-дълго в употреба, като по този начин се намалява замърсяването и вредата върху околната среда. Така цикълът ще се затвори и в някакъв момент отпадъците и ненужните ресурси ще изчезнат.

Темата за кръговата икономика придобива все по-голямо значение на глобално ниво и засяга политики, бизнес стратегии и научни изследвания. Япония е една от държавите, които най-рано осъзнават случващото се и колко е важно да се премине към по-устойчиви модели. Ограничените ѝ природни ресурси, високото ниво на индустриализация и уязвимостта към природни бедствия я поставят в особена позиция, в която ефективното управление на материалите и отпадъците е не просто екологичен избор, а икономическа необходимост. Още от 90-те години на XX в. Япония изгражда редица закони, стратегии и технологии, които създават специфичен модел на кръгова икономика, основан на взаимодействие между държавата, бизнеса и народа.

Настоящият доклад има за цел да представи и анализира основните модели и добри практики на кръговата икономика в Япония. Ще бъдат разгледани както националните политики, така и конкретни примери от индустрията и местните общности. Ще разберем как Япония съчетава устойчивото развитие с икономическата ефективност и какви уроци могат да бъдат извлечени от нейния опит и практики.

ПРИНЦИПИ И ПОЛЗИ ОТ КРЪГОВАТА ИКОНОМИКА

Кръгова икономика възниква поради необходимостта от запазване на ограничените ресурси и замърсяването на околната среда. За разлика от традиционния линеен модел, при който ресурсите се извличат, използват и след това изхвърлят като отпадък, кръговата икономика се стреми към създаване на затворени цикли на производство и потребление. Основната ѝ цел е да се намалят загубите на материали, като продуктите се проектират така, че да могат да се използват многократно, да се ремонтират, обновяват или рециклират.



Основните принципи на кръговата икономика са три действия: намаляване, повторна употреба и рециклиране (на английски: reduce, reuse, recycle). „Намаляването“ се отнася до ограничаване на използваните ресурси още в етапа на планирането и на създаването на съответния продукт. „Повторната употреба“ насърчава удължаване на живота на продуктите чрез поддръжка или използването им по нов начин. „Рециклирането“ има за цел връщане на материалите в икономическия цикъл чрез преработка и използване за ново производство.

Разликата между линейна и кръгова икономика не е просто техническа, а системна – тя включва цялостна промяна в начина, по който обществото възприема стойността на ресурсите. Докато линейната логика води до нарастващо потребление и натиск върху екосистемите, кръговата предлага модел, при който стойността се задържа възможно най-дълго, а отпадъците се трансформират в нови ресурси.

Предимствата на кръговата икономика са много. Например, тя допринася за опазването на природата чрез ограничаване на отпадъците и намаляване на добива на суровини, но от друга страна създава икономически ползи, като насърчава ефективното използване на ресурси, иновации и развитие на нови бизнес модели. Освен това, устойчивите производствени практики подобряват репутацията на компаниите и отговарят на очакванията на все по-осъзнати потребители, които избират устойчивия начин на живот. В този смисъл кръговата икономика не е просто друг вариант, а икономически модел на бъдещето, който съчетава технологичен напредък с отговорност към природата и обществото.

ПОЛИТИКИ И СТРАТЕГИИ НА ЯПОНИЯ

Япония е една от първите развити страни, които подхождат сериозно към идеята за кръгова икономика, още преди определението да стане широко разпространено. Това се дължи както на оскъдните ѝ природни ресурси, така и на високата ѝ зависимост от внос на суровини. Поради това държавата разработва политика, насочена към намаляване на отпадъците и насърчаване на повторната употреба на материалите.

През 2000 г. японското правителство приема ключовия *Закон за създаване на общество, основано на рециклиране (Basic Law for Establishing a Recycling-based Society)*,¹⁵⁴ който поставя

¹⁵⁴ Ministry of the Environment Japan. (2020). The Basic Law for Establishing a Recycling-based Society.

основите на модерната екологична стратегия на страната. Този закон не просто насърчава рециклирането, а изгражда преход към икономически модел, в който отпадъците се разглеждат като ресурси. Оттогава Япония започва да изгражда множество специализирани закони – за електрониката, автомобилите, опаковките и други продукти, които могат да бъдат преработвани и използвани отново.

Управлението и прилагането на тези политики се осъществява основно от *Министерството на околната среда на Япония*, което играе ключова роля в планирането, финансирането и наблюдението на инициативите за кръгова икономика. Министерството работи заедно с местните власти, индустриалните сектори и академичните среди, като целта е да се изградят ефективни екосистеми на местно и национално ниво.

През последните години Япония въвежда и така наречената „зелена трансформация“ (*Green Transformation*).¹⁵⁵ Този подход обединява усилията за *декарбонизация* (борбата срещу изменението на климата)¹⁵⁶ с принципите на кръговата икономика, поставяйки акцент върху енергийната ефективност, иновациите и дигитализацията. Чрез стратегията на зелената трансформация, Япония се опитва да се справи с вътрешните екологични предизвикателства, както и с глобалните цели за устойчиво развитие, заложи в *Програмата на ООН до 2030 г.*¹⁵⁷

Така политиката на страната по отношение на кръговата икономика не стига само до рециклиране – тя се превръща в основен елемент от националната икономическа и екологична визия. Япония не просто реагира на проблемите, а изгражда дългосрочен модел, който включва както законодателство и институционална рамка, така и широка обществена ангажираност. Следва да разгледаме примери и практики, които използват японците.

Промислени симбиози – Kawasaki Eco-Town

Kawasaki е един от най-известните примери в Япония, когато става дума за използване и прилагане на кръгова икономика в индустрията. Още през 90-те години, градските власти и бизнеса си подават ръка и създават т.нар. „*екологичен град*“ (*Eco-Town*)¹⁵⁸ – различни предприятия обменят ресурси, енергия и отпадъци. Вместо да изхвърлят отпадъчните си материали, фабриките ги предоставят на съседни производства, където те се превръщат в суровина. Например, пепел от инсинератори се използва за производство на строителни материали, а рециклирани пластмаси от потребителски отпадъци намират приложение в автомобилната индустрия. С течение на времето, проектът в *Kawasaki* се превръща в модел за устойчиво индустриално развитие. Той доказва, че кръговата икономика може да съществува не само на теорията, а и на практика – и то в една от най-технологично развитите индустриални зони на света.

Еко-градове и локализирано управление на отпадъци – Kitakyushu

Kitakyushu е град в северната част на остров Кюшу, който е друг много добър пример за екологична трансформация. През миналия век градът е бил известен с тежка индустрия и сериозно замърсяване. В наши дни *Kitakyushu* става световно признат еко-град, отличен от ООН за своите усилия в областта на устойчивото развитие.

Успехът на града се дължи на активното участие както на местната власт, така и на жителите. Градът въвежда системи за разделно събиране на отпадъци, компостиране и повторна употреба, като същевременно ангажира училищата, бизнеса и домакинствата в цялостната екосистема. В *Kitakyushu* са създадени екологични центрове, в които се изследват нови технологии за рециклиране,

¹⁵⁵ METI – Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan. (2022).

¹⁵⁶ IGES – Institute for Global Environmental Strategies. (2023). Japan's Circular Economy and Green Transformation Strategy.

¹⁵⁷ Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development.

¹⁵⁸ Ministry of the Environment Japan. (2021). Eco-Town Project.

пречистване на вода и енергийна ефективност. Този модел показва как град с индустриално минало може да се превърне в еталон за кръгова трансформация.

Корпоративни инициативи – Toyota, Panasonic и други

Японският бизнес е ключов в развитието на кръговата икономика. Големи корпорации като Toyota, Panasonic, Sony и Ricoh например активно инвестират в затворени производствени цикли. Toyota прилага концепцията за „3R” (Reduce, Reuse, Recycle)¹⁵⁹ в цялата си верига – събира използвани батерии, преработва ги и ги включва обратно в производството на хибридни автомобили. Освен това, автомобилите се проектират така, че след края на експлоатацията им, възможно най-много компоненти да бъдат демонтирани и повторно използвани.

Panasonic е друг чудесен пример, компанията създава „екологични фабрики“, в които се използва възобновяема енергия, отпадъците са минимални, а водата се рециклира в самия производствен процес. Такива действия имат огромен положителен екологичен ефект, но и самите компании се промотират и издигат в очите на клиентите.

Повторна употреба и рециклиране в обществото

Кръговата икономика в развита страна като Япония се проявява и в ежедневието на обикновените граждани. Японската култура по принцип се уповава на скромността и отговорното отношение към вещите и това улеснява приемането и интегрирането на практики като повторна употреба и вторичен пазар.

Магазините за рециклирани стоки – известни като Recycle Shops – са широко разпространени. В тях се продават електроника, мебели, дрехи и домакински уреди, които са използвани, но са в добро състояние. Особено популярен е и пазарът за втора употреба на мода, включително и на луксозни брандове.

Японските общини често организират събития за размяна на стоки и насърчават създаването на локални инициативи за споделяне и ремонтване на вещи. Всичко това допринася за изграждането на общество, в което се мисли не само за покупка, но и за повторно използване.

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И КРИТИКИ

Въпреки че кръговата икономика се възприема като подходяща алтернатива на линейния модел, реализацията ѝ на практика е свързана с редица предизвикателства – както на системно, така и на поведенческо ниво. Дори Япония, въпреки огромния си напредък в това отношение, също се сблъсква с определени трудности при прилагането на устойчиви икономически практики.

Има редица препяждствия, като например високата първоначална инвестиция, необходима за трансформиране на индустриални процеси, внедряване на нови технологии за рециклиране и изграждане на инфраструктура за повторна употреба на материали. Най-трудно и непосилно е за малките и средни предприятия подобна трансформация и често те се нуждаят от държавна подкрепа. В някои случаи е по-евтино да се използват нови суровини, отколкото да се преработят вече съществуващи, което намалява икономическите стимули за кръгов подход.

Друго сериозно предизвикателство е промяната в потребителското поведение. Макар че в Япония съществуват силни традиции, както споменахме – пестеливост и уважение към вещите, модерният начин на живот, удобството от еднократните продукти и натискът на потребителската култура затрудняват разпространението на устойчиви практики. Дори при наличие на контейнери за разделно събиране, не всички граждани участват, най-вече в големите градове.

Съществуват и технически ограничения. Някои материали (като многослойни пластмаси или композитни продукти) трудно се рециклират без загуба на качество и така голяма част от отпадъците отиват в инсинератори или депа.

¹⁵⁹ Toyota Motor Corporation. (2023). Sustainability Data Book 2023

Също така, Япония (и много други страни) се сблъсква с критики за „зелено лицемерие“ (greenwashing). Това се случва, когато компании представят дейности като „устойчиви“ с маркетингова цел, без реален ефект върху околната среда. Например, марки, които популяризират продукти от рециклирани материали, но не променят основните си производствени модели. Подобни практики намаляват доверието в кръговата икономика и в ефективността ѝ.

За да се справи с тези проблеми и предизвикателства са нужни множество регулации, икономически стимули, технологични иновации и културна промяна. Въпросът не е само как да се затворят материалните цикли, а как да се изградят устойчиви навици и системи, които да се задържат във времето.

СРАВНЕНИЕ С ДРУГИ СТРАНИ

Япония се води една от напредналите държави, когато става въпрос за кръгова икономика, но все пак има своите различия и особености. Например, Европейският съюз е съставил обща регулаторна рамка и конкретна стратегия за кръговата икономика, докато Япония се различава с това, че нейният подход е по-локализиран и по-технологично ориентиран. ЕС, например, поставя акцент върху „еко-дизайна“ и отговорността е в ръцете на производителите, а в Япония решенията и действията са водени от индустрията и са подкрепени от общините.

Китай също отбелязва голям напредък, особено чрез създаването на пилотни зони за кръгова икономика и въвеждане на концепцията в петгодишните си планове. Въпреки това, китайският модел остава по-централизиран и регулиран от държавата, докато Япония залага повече на взаимодействие между правителството, бизнеса и обществото.

Южна Корея и Япония имат подобни предизвикателства, но Южна Корея прилага агресивна цифровизация в управлението на отпадъци – включително смарт технологии и проследяване на ресурси. Японският подход е технологичен, но и културно обусловен – силната обществена дисциплина, чувството за отговорност към общността и традициите подпомагат доброволното участие на гражданите в кръговите практики.

Такова сравнение подчертава, че макар принципите на кръговата икономика да са универсални, успешното им прилагане зависи силно от местния контекст – институционален, икономически и културен.

ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ: УРОЦИ ОТ ЯПОНСКИЯ МОДЕЛ НА КРЪГОВА ИКОНОМИКА

Японският подход към кръговата икономика се отличава не само с технологичен напредък, но и с последователност. Япония не прилага единични отделни решения, а изгражда цялостна система, в която ефективността и опазването на ресурсите вървят ръка за ръка. На фона на глобалните предизвикателства, японският опит може да бъде ценен и да вдъхнови други държави, особено в индустрията, локализираното управление на отпадъци и ангажирането на гражданите.

Решения, които заслужават внимание и могат да служат за пример, са:

- Еко-градове като Kawasaki и Kitakyushu, където местната власт действа като посредник между бизнес и граждани.
- Активната роля на корпорациите, които интегрират принципите на КИ в производството си (Toyota, Panasonic).
- Обществените навици и културни ценности, които подпомагат устойчивото поведение и приемането на повторна употреба.

Уроците за останалия свят са ясни: кръговата икономика изисква координация между институции, бизнес и общество, както и готовност за дългосрочни инвестиции. Освен това, моделът на Япония показва, че технологичният напредък трябва да бъде съпроводен с нормативна яснота и културна приемственост.

Препоръчителни действия за бъдещето, които Япония може да предприеме: да засили използването на дигитални технологии за проследимост на ресурсите, да въведе по-амбициозни цели за декарбонизация чрез кръгови решения, и да изнася ноу-хау чрез международни партньорства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кръговата икономика не е просто нов модел на управление на отпадъците – тя е фундаментална трансформация на икономическото мислене, в което стойността на ресурсите се запазва възможно най-дълго. Японският пример ясно показва, че с правилни политики и обществена подкрепа е възможно да се постигнат устойчиви резултати, които не противоречат на икономическото развитие, а дори го допълват.

Този доклад представи японския подход към кръговата икономика – от законодателството и индустриалната практика до културните особености, които правят този модел работещ. Въпреки предизвикателствата, Япония продължава да търси иновации, да оптимизира ресурсите си и да интегрира устойчивостта във всички сектори на икономиката си.

Докато светът се стреми към по-зелено и устойчиво бъдеще, японският опит може да служи като пътеводител, особено за държави, които търсят баланса между индустриален растеж и опазване на природните ресурси. В този контекст, кръговата икономика не е само стратегия – тя е визия за бъдещето.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy.
- Ministry of the Environment, Japan. (2020). Annual Report on the Environment in Japan.
- European Environment Agency. (2021). What is circular economy?
- Koide, R. et al. (2021). Japan's policy and innovation in circular economy: An overview. *Journal of Cleaner Production*.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232.
- Ministry of the Environment, Japan. (2021). Environmental White Paper
- Japan Ministry of Economy, Trade and Industry (METI). (2022). GX Implementation Council Reports
- OECD (2021). The Circular Economy in Japan.
- IGES – Institute for Global Environmental Strategies. (2023). Japan's Progress on Circular Economy and GX.
- Ministry of the Environment, Japan. (2021). Eco-Town Program in Japan.
- Toyota Environmental Report. (2023).
- Panasonic Sustainability Report. (2022)
- Hotta, Y., & Aoki-Suzuki, C. (2014). Circular Economy Strategies in Japan.
- OECD (2020). Green Transformation in Japanese Cities.
- IGES. (2023). Barriers to Circular Economy Implementation in Japan
- Greenpeace Japan. (2021). Greenwashing in the Age of Sustainability.

МОДЕЛИ НА КРЪГОВА ИКОНОМИКА В ИСПАНИЯ И СРАВНЕНИЕ С БЪЛГАРИЯ

Емили Стефанова, Станислав Пешич

Университет по застраховане и финанси

b230104@vuzf.bg, b230133@vuzf.bg

Резюме

Настоящият доклад представя сравнителен анализ на развитието на кръговата икономика в България и Испания, като разглежда националните стратегии и добрите практики в различни сектори. Анализът включва успешни примери от двете държави и разглежда основните предизвикателства, като липса на инфраструктура и осведоменост. Заключението подчертава нуждата от инвестиции в иновации и образователни програми за устойчивото потребление и производство. Докладът цели да осигури препоръки за насърчаване на прехода към кръгова икономика.

Ключови думи: стратегии, практики, иновации

Липсват JEL: Q56, Q01

УВОД

Кръговата икономика е модел, който има за цел да удължи жизнения цикъл на продуктите. Максимално дългото използване на ресурсите при производство и потребление чрез повторна употреба, рециклиране, споделяне и поправка може да намали значително изхвърлянето на отпадъци. Докато традиционният линейен модел разчита на евтини, достъпни материали и източници на енергия, заради масовото производство и бързата консумация, кръговата икономика се стреми към устойчиви и възобновяеми ресурси, които макар и първоначално по-скъпи, те могат да се използват в дългосрочен план. Част от традиционния модел също е и вграждането на дефекти в уредите, за да може след време потребителите да си купят нови. Тази практика обаче неефективно използва ресурси, а кръговият модел има изключително много ползи, които са опазване на околната среда, намаляване на зависимостта от суровини, създаване на нови работни места и пестене на ресурси.

Испания е водеща страна в Европейския съюз не само икономически, но и по културен, геополитически и социален принос. Испания е и лидер в прилагането на политики за кръгова икономика и през юни 2020 г. представи националната стратегия „España Circular 2030”. Стратегията определя поредица от цели, които ще позволят намаляване с 30% на националното потребление на ресурси и намаляване с 15% на генерирането на отпадъци (в сравнение с 2010 г.).¹⁶⁰

България също активно работи за интегриране на принципите на кръговата икономика в различни сектори на икономиката. Един от ключовите елементи на българската стратегия за кръгова икономика е Националната програма за развитие „България 2030“, която поставя цели за намаляване на количеството отпадъци, рециклиране и предотвратяване на замърсяването в различни сектори в страната.

¹⁶⁰ <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/strategies/espana-circular-2030-new-circular-economy-strategy-futurosostenible-spain>

НАЦИОНАЛНИ СТРАТЕГИИ

Кръговата икономика в Европа се развива на базата на общи стратегически рамки, зададени и приети от Европейския съюз. Въпреки това, отделните държави имат различен подход към прилагането и адаптирането ѝ спрямо своите национални приоритети.

В България съществуват отделни политики и документи, насочени към управление на отпадъците, устойчивото потребление и биоикономиката. Пример за такъв документ е Националният план за управление на отпадъците 2021–2028 г., както и Стратегията за интелигентна специализация, в която се поставя акцент върху иновации и зелена трансформация.

Испания, от своя страна, демонстрира по-структуриран и амбициозен подход чрез своята национална стратегия “España Circular 2030”. Стратегията включва конкретни цели до 2030 г., сред които: намаляване на производството на отпадъци с 15%, повишаване на повторната употреба и рециклиране, намаляване на хранителните отпадъци с 50%, и др.¹⁶¹ Тя е подкрепена от секторни планове, насочени към ключови индустрии като строителството, текстилната промишленост, електрониката и селското стопанство. Испания залага също така на регионално развитие чрез включване на автономните области в прилагането на стратегията.

Сравнителният анализ показва ясно разграничение между двете държави: България следва европейската рамка, докато Испания адаптира и допълва тази рамка със собствена визия и цели.

В България съществуват различни политики, които са съсредоточени основно в области като управление на отпадъците, устойчивото използване на ресурси, и биоикономиката.

Като член на ЕС, България е задължена да прилага директивите, свързани с ограничаване на депонирането (процес по изпращане на отпадъци по депа за унищожаване), увеличаване на рециклирането и поощряване на повторната употреба. В допълнение, страната има приети стратегически документи, свързани с управление на битовите и индустриалните отпадъци, зелени обществени поръчки и опазване на околната среда.

Испания, използвайки горе- описаната стратегия поставя цели и наредби за намаляване на използваните суровини с 30%, ограничаване на отпадъците, и увеличаване на рециклирането до 65% до 2030 г.¹⁶² Освен общата стратегия, Испания е създала и редица секторни програми, насочени към ключови индустрии като строителство, текстил, храни и напитки. Тези програми включват конкретни мерки за удължаване на жизнения цикъл на продуктите, насърчаване на екодизайна и въвеждане на системи за обратна логистика. В страната активно се провеждат и информационни кампании, насочени към бизнеса и обществото с цел популяризиране на принципите на устойчивото потребление и производство.

ПРИМЕРИ ЗА ПРИЛАГАНЕ НА КРЪГОВА ИКОНОМИКА В БЪЛГАРИЯ

В България все повече компании и инициативи започват да прилагат принципите на кръговата икономика в различни сектори като земеделие, рециклиране на текстил, строителство и индустриално производство. Вече се наблюдава активност по прилагането на иновации, които намаляват отпадъците, оползотворяват излишните материали и насърчават повторната употреба на ресурси.

„Хабитат България“¹⁶³ работи в подкрепа на социално уязвими домакинства чрез осигуряване на достъпни, енергийно ефективни и устойчиви жилища. Основната цел е намаляване на инвестиционните разходи при строителството, като същевременно осигури комфорт и ниска цена за поддръжка. За да постигне това, организацията разработва устойчиви строителни материали,

¹⁶¹ Circular economy action plan. Environment. https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en

¹⁶² Mancha, G. de C.-L. Estrategia de Economía Circular 2030 (2021-2030): Gobierno de Castilla-La Mancha. Volver a la página de inicio de Gobierno de Castilla-La Mancha. <https://www.castillalamancha.es/gobierno/desarrollosostenible/estructura/dgecoci/actuaciones/estrategia-de-econom%C3%ADa-circular-2030-2021-2030>

¹⁶³ Неправителствена организация. Habitat for Humanity - Bulgaria. (2024, February 8). <https://hfh.bg/en/home/>

използвайки текстилни отпадъци от индустрията и битовия сектор – включително отпадъци от необработени и обработени текстилни влакна, както и стари дрехи и текстилни опаковки. Главната цел е да се създаде иновативен топлоизолационен материал и като резултат на усилията си, организацията получава патент през 2018 г. за нов продукт, изработен чрез преработка на текстилни отпадъци в нетъкан текстил.

Този пример показва как чрез прилагането на принципите на кръговата икономика – повторна употреба на ресурси, минимизиране на отпадъците и енергийна ефективност – могат да се постигнат едновременно екологични, социални и икономически ползи. Дейността на „Хабитат България“ служи като модел за устойчиво строителство и социална ангажираност, прилагаща европейски политики на местно ниво.

„Atlas Agro Science“¹⁶⁴ е българска компания, която се развива в сферата на устойчивото земеделие и екологичните технологии. Тя прилага ключови принципи на кръговата икономика, като използва отпадъчни суровини и рециклирани материали в производствения си процес. Основната цел е да се минимизира вредното въздействие върху околната среда чрез намаляване на отпадъците и прилагане на модел с нулев отпадък. Компанията се стреми към създаване на иновативни продукти, които отговарят на нуждите на съвременния потребител, без да се прави компромис с бъдещето на околната среда. За екипа на „Atlas Agro Science“ връзката между човека и природата е водещ принцип – устойчивото производство е възможно само когато се съчетаят икономическо развитие и екологична отговорност. С това, компанията не само следва тенденцията към „зелено“ мислене, но и предлага реални решения за устойчиво развитие. Чрез прилагането на кръгова икономика се отличава от традиционните бизнес модели в сектора, които все още разчитат на линейна логика – производство, потребление, отпадък.

Примерите на „Хабитат България“ и „Atlas Agro Science“ ясно показват, че кръговата икономика в България не е само теоретична концепция, а реална практика с конкретни резултати. Прилагането на подобни модели спомага за изграждането на по-устойчива икономика, в която отпадъкът се превръща в ресурс, а развитието – в баланс с природата.

ПРИМЕРИ ЗА ПРИЛАГАНЕ НА КРЪГОВА ИКОНОМИКА В ИСПАНИЯ

През последните години множество испански компании внедряват устойчиви бизнес модели, фокусирани върху намаляване на отпадъците, повторна употреба на ресурси и екологично отговорно производство.

Компанията „ACCIONA“ има изключително важна роля за Испания в сферата на устойчивото развитие. Тя е една от най-големите и влиятелни испански компании, която допринася за прилагането на кръгова икономика, както и за постигането на екологичните цели на страната. „ACCIONA“ управлява пречиствателни станции и възстановява отпадъчни води за повторна употреба, особено в засушливи райони като южна Испания. Компанията оперира стотици вятърни и соларни паркове в Испания, което значително намалява нуждата от изкопаеми горива. Тя строи жп линии, метростанции, мостове и пътища, като използва екологични материали и техники. Също така „ACCIONA“ е сред първите компании в Испания, които прилагат стратегия за въглеродна неутралност. Тя отчита, управлява и компенсира всичките си емисии, включително чрез залесяване и устойчиви проекти.

„Ecoembes“¹⁶⁵ е испанска неправителствена организация. Тя има за цел да работи за бъдеще без отпадъци, което да има положително въздействие върху околната среда и живота на хората. Организацията активно насърчава кръговата икономика, стремейки се към пълна кръговост на опаковките чрез тяхното намаляване, повторна употреба и рециклиране. За постигането на тези цели, Ecoembes формира партньорства с компании, администрации и организации, както и се

¹⁶⁴ Business as unusual. ACCIONA. <https://www.acciona.com/>

¹⁶⁵ About Us. Ecoembes. <https://www.ecoembes.com/en/meet-ecoembes/what-ecoembes/about-us>

присъединява към социални движения, за да защитава планетата. Организацията е домакин на „TheCircularLab“, първият в Европа център за отворени иновации в областта на кръговата икономика. Този център се фокусира върху изследване, тестване и разработване на най-добрите практики във всички етапи от жизнения цикъл на опаковките, от тяхното проектиране до повторното им въвеждане в потребителския цикъл чрез нови продукти. „TheCircularLab“ изследва, създава, тества и прилага най-добрите практики в реална среда.

СПОРТЪТ КАТО ДВИГАТЕЛ ЗА ПРОМЯНА КЪМ КРЪГОВА ИКОНОМИКА

Футболът е не само най-популярният спорт в света, но и социален феномен с огромно влияние върху обществото. Спортните клубове имат уникалната възможност да достигнат до милиони хора и да формират нагласи, ценности и поведение. Включването на футболни клубове в прехода към кръгова икономика демонстрира, че устойчивостта не е ограничена до индустриалните сектори, а може да бъде част от ежедневието и културата.

В България положителен пример за устойчиво поведение и прилагане на кръгова икономика е „Професионален футболен клуб Лудогорец 1945“. Клубът е приел „Политика за опазване на околната среда“¹⁶⁶, която съответства със „Стратегията за устойчивост на УЕФА 2030“¹⁶⁷ и показва как българските спортни институции могат да се включат в глобалния преход към по-устойчив модел на управление. „Професионален футболен клуб Лудогорец 1945“ се ангажира с инвестиции в екологични технологии, използване на възобновяема енергия и оптимизация на енергийното потребление. Клубът включва екологичния фактор в бизнес решенията си и модернизира автопарка си според нарастващи устойчиви стандарти. ПФК „Лудогорец“ прилага политики за устойчиво развитие, включващи използване на LED осветление, ограничаване на пластмасата и хартията, и насърчаване на рециклирането, алтернативни форми на транспорт, дистанционна комуникация и екологично почистване. Със своите действия Лудогорец утвърждава добрата практика в българския контекст, като съчетава спортно лидерство с екологична отговорност.

Футболният клуб „Реал Бетис“ от Испания е водещ пример за ангажираност към устойчивото развитие в спорта чрез своята платформа „Forever Green“¹⁶⁸, създадена през 2020 г. Към 2024 г. клубът е реализирал 174 екологични инициативи в 74 държави, включително кампании за почистване на природни пространства, изграждане на паркинги за велосипеди и насърчаване на устойчив транспорт сред феновете чрез отстъпки и образователни дейности. Клубът е намалил емисиите си на парникови газове (директни и косвени от добив на енергия) с 56,39% спрямо сезон 2018/2019, благодарение на конкретни мерки, включени в собствен план за намаляване на въздействието върху околната среда. В допълнение, новите инфраструктурни проекти като спортния комплекс „Rafael Gordillo“ и предстоящото обновяване на стадион „Benito Villamarín“ са проектирани според устойчиви архитектурни принципи – включително системи за рециклиране на вода и използване на екологични материали.

Примери като Реал Бетис в Испания и Лудогорец в България показват как спортът може да бъде платформа за реална промяна и популяризиране на „зеленото“ мислене.

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И РАЗЛИЧИЯ

Преходът към кръгова икономика е съпътстван от редица предизвикателства, които се проявяват различно в България и Испания.

¹⁶⁶ Политика за опазване на околната среда. ПФК Лудогорец. (2023, February 20). <https://www.ludogorets.com/bg/politika-za-opazvane-na-okolnata-sreda/>

¹⁶⁷ Football sustainability strategy 2030. https://editorial.uefa.com/resources/0270-13f888ffa3e5-931c597968cb-1000/uefa_football_sustainability_strategy.pdf

¹⁶⁸ Real Betis Balompie celebrates the fourth anniversary of Forever Green. Forever Green. (2024, November 7). <https://forevergreen.es/en/real-betis-balompie-celebrates-the-fourth-anniversary-of-forever-green/>

България среща трудности, свързани основно с липсата на осведоменост сред бизнеса и обществото относно ползите от кръговия модел. Малките и средни предприятия – които представляват основната част от икономиката – често не разполагат с ресурси, знания или стимули да преминат към по-устойчиви практики. Допълнително, иновациите и научноизследователската дейност в тази сфера са все още ограничени.

Испания, въпреки че е по-напред в прилагането на кръговата икономика, също, както България, се сблъсква с предизвикателства. Основен проблем са регионалните различия – северните региони като Каталуния и Страната на баските са значително по-активни и напреднали в тази област в сравнение с южните части на страната. Освен това, въпреки добрата осведоменост, се търсят решения за мащабиране на добрите практики и постигане на по-голямо въздействие на национално ниво.

В заключение, докато България е изправена пред необходимостта от създаване на целенасочена стратегия и стимулиране на участниците, Испания се стреми към надграждане и териториално изравняване.

В България пред кръговата икономика съществуват редица предизвикателства. На първо място е недостатъчната информираност на бизнеса и обществото по отношение на ползите и възможностите, които този модел предлага. Малките и средни предприятия често нямат капацитет, финанси или експертиза да внедрят нови технологии, свързани с повторна употреба и рециклиране. Освен това, липсват стимули и ясни механизми за прилагане на екологични практики в производството и търговията. Степента на иновации остава сравнително ниска, особено в сравнение с други държави от Европейския съюз. Проблем представляват и административните пречки, както и недостатъчната координация между институциите.

Испания среща различен тип проблеми. Макар и осведомеността на населението и бизнеса да е по-висока, съществуват значителни регионални различия в прилагането на кръгови практики. Северните региони като Каталуния, Страната на баските и Мадрид са водещи в иновации и устойчиви технологии, докато южните части на страната, например Андалусия и Естремадура, изостават поради икономически и социални фактори. Освен това, Испания се стреми към още по-голяма ефективност, като инвестира в цифровизация, автоматизация на процесите и разработване на нови бизнес модели, базирани на кръгови принципи. Предизвикателство остава постигането на координация между местните власти и централното правителство.

Въпреки общата рамка, зададена от Европейския съюз, различията между България и Испания са значителни. България все още изгражда основите на кръговата икономика чрез адаптиране на европейските директиви и създаване на национални капацитети, докато Испания вече е в етап на прилагане и оптимизация. Това създава предпоставки за обмяна на добри практики и засилване на сътрудничеството между двете страни. Испания може да служи като модел за целенасочена национална стратегия и ангажираност на институциите, което е от съществено значение за ускоряване на прехода към по-устойчив икономически модел в България.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Докладът показва, че въпреки общата европейска рамка, България и Испания прилагат различни подходи към кръговата икономика. Испания е по-напреднала в стратегическото планиране и в реалното прилагане на принципите, докато България тепърва изгражда основите. Въпреки това, съществуват положителни примери и в двете страни, които показват потенциала на този модел. За да се ускори преходът в България, е необходимо да се инвестира в образователни кампании, иновации и междуинституционална координация. Обменът на добри практики между държавите членки, особено чрез примери като Испания, може да допринесе за устойчивото икономическо развитие в цяла Европа.

БИБЛИОГРАФИЯ

- About Us. Ecoembes. <https://www.ecoembes.com/en/meet-ecoembes/what-ecoembes/about-us>
- Business as unusual. ACCIONA. <https://www.acciona.com/>
- Circular economy action plan. Environment. https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en
- European Environment Agency – Waste prevention in Europe (2022)
<https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/news/eu-waste-prevention-checkup-more-effective-measures-needed-to-tackle-food-waste#:~:text=Approximately%20132%20kilograms%20of%20food,a%20focus%20on%20food%20waste>
- Football sustainability strategy 2030. https://editorial.uefa.com/resources/0270-13f888ffa3e5-931c597968cb-1000/uefa_football_sustainability_strategy.pdf
- Mancha, G. de C.-L. Estrategia de Economía Circular 2030 (2021-2030): Gobierno de Castilla-La Mancha. Volver a la página de inicio de Gobierno de Castilla-La Mancha.
<https://www.castillalamancha.es/gobierno/desarrollosostenible/estructura/dgecoci/actuaciones/estrategia-de-econom%C3%ADa-circular-2030-2021-2030>
- Navigation. Overview - Circular economy - Eurostat. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy>
- Real Betis Balompié celebrates the fourth anniversary of Forever Green. Forever Green. (2024, November 7).
<https://forevergreen.es/en/real-betis-balompie-celebrates-the-fourth-anniversary-of-forever-green/>
- The circular economy in cities and regions of the European Union | OECD.
https://www.oecd.org/en/publications/the-circular-economy-in-cities-and-regions-of-the-european-union_e09c21e2-en.html
- World Bank – Circular Economy in Eastern Europe (2021).
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/099425006222229520/pdf/P174596125fa8105a191c51fb22f0596fd1.pdf>
- За нас - atlas agro science. ATLAS AGRO SCIENCE -. (2024, February 15).
<https://atlasagro.eu/%D0%B7%D0%B0-%D0%BD%D0%B0%D1%81/>
- Кръговата икономика: какво представлява тя и защо е важна: Теми: Европейски парламент.
<https://www.europarl.europa.eu/topics/bg>
- Министерство на икономиката. <https://www.mi.government.bg/ministerstvo/za-ministerstvoto/misiya-iczei/>
- Национален план за управление на отпадъците за периода 2021 - 2028 г. Портал за обществени консултации.
<https://www.strategy.bg/StrategicDocuments/View.aspx?lang=bg-BG&Id=1425>
- Неправителствена организация. Habitat for Humanity - Bulgaria. (2024, February 8). <https://hfh.bg/en/home/>
- Политика за опазване на околната среда. ПФК Лудогорец. (2023, February 20).
<https://www.ludogorets.com/bg/politika-za-opazvane-na-okolnata-sreda/>

ПОКАЗАТЕЛИ ЗА КРЪГОВА ИКОНОМИКА И УСТОЙЧИВ РАСТЕЖ: АНАЛИЗ НА ШВЕЦИЯ И БЪЛГАРИЯ В КОНТЕКСТА НА ЕС“

Ивайло Емилиянов Иванов

Университет по застраховане и финанси

ivayloemiliyanov@abv.bg

Резюме

Настоящият доклад разглежда темата за кръговата икономика и устойчивото развитие чрез сравнителен анализ на Швеция и България в контекста на Европейския съюз. Анализирани са три ключови показателя – генериране на отпадъци на глава от населението, процент на рециклиране на битови отпадъци и степен на вторична употреба на материали. Въз основа на данни от Евростат и други официални източници, са представени графики с обяснения за различията между изследваните икономики. Швеция се откроява с добри практики, България показва напредък, а ЕС служи като стабилен ориентир и рамка за развитие. Изследването подчертава значението на националните политики, информираността на населението и технологичните иновации за постигането на устойчиво икономическо бъдеще.

Ключови думи: рециклиране, отпадъци, политики, стратегии, устойчивост

JEL: Q01, Q53, Q56

УВОД

В условията на глобални екологични предизвикателства и нарастващ ресурсен натиск върху околната среда, темата за кръговата икономика придобива все по-голямо значение. Като модел, насочен към удължаване на жизнения цикъл на продуктите, минимизиране на отпадъците и оползотворяване на ресурсите, кръговата икономика предлага устойчиво алтернативно развитие в сравнение с традиционния линеен икономически модел.

Избрах да се фокусирам върху кръговата икономика в Швеция, защото страната е един от водещите примери в световен мащаб по отношение на устойчивото управление на ресурси, рециклиране и прилагане на иновативни зелени политики. Освен това, Швеция заема челни позиции в редица международни класации, свързани с околната среда и устойчивото развитие. Темата ми е интересна не само от академична гледна точка, но и поради личния ми стремеж към екологично осъзнат начин на живот и желание да разбера какви конкретни стъпки и стратегии правят реална промяна.

За по-пълна картина, в анализа включвам и сравнение с България и със средните стойности за Европейския съюз. Това ще даде възможност за оценка на постиженията и предизвикателствата, пред които е изправена България, както и за извличане на ценни уроци от добрите практики на Швеция.

МЕТОДОЛОГИЯ И ИЗТОЧНИЦИ

Настоящият доклад се базира на сравнителен анализ между Швеция, България и средните стойности за Европейския съюз по отношение на ключови показатели, свързани с кръговата икономика. Основните източници на данни са Eurostat, Европейската агенция за околна среда (ЕЕА), както и официални документи и стратегии, публикувани от правителството на Швеция.

Ще бъдат разгледани три основни показателя:

1. Генериране на отпадъци на глава от населението;
2. Процент на рециклиране на битови отпадъци;
3. Вторична употреба на материали (circular material use rate);

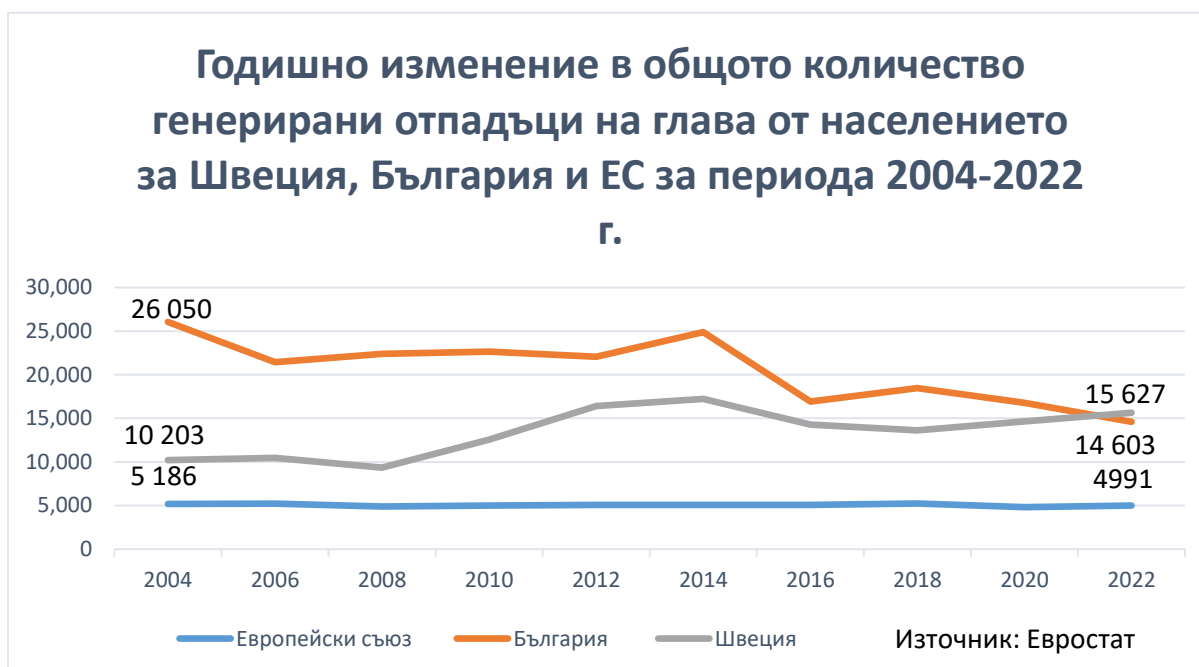
Анализът ще бъде илюстриран с графики, представящи съпоставимите данни за Швеция, България и ЕС, както и с описание на основните политики и практики, прилагани от Швеция. Това ще позволи изводи относно ефективността на подхода на страната и приложимостта на подобни мерки у нас.

ГЕНЕРИРАНИ ОТПАДЪЦИ НА ГЛАВА ОТ НАСЕЛЕНИЕТО

Индикаторът се определя като общото количество генерирани отпадъци в дадена страна, включително основните минерални отпадъци (всички дейности по NACE плюс домакинствата), разделено на средното население на страната.

Използва се за наблюдение на общото количество генерирани отпадъци, като измерва ефективността на мерките за предотвратяване на образуването им. Данните дават и възможност за сравняване на резултатите на държавите членки.¹⁶⁹

Честотата на измерване е годишна, но публикуването на данни е на всеки две години, като началото на разглеждания период е 2004 година, когато за първи път са публикувани данни в Евростат за индикатора. Измерва се в килограми на глава от населението и включва опасни и неопасни отпадъци (общо).



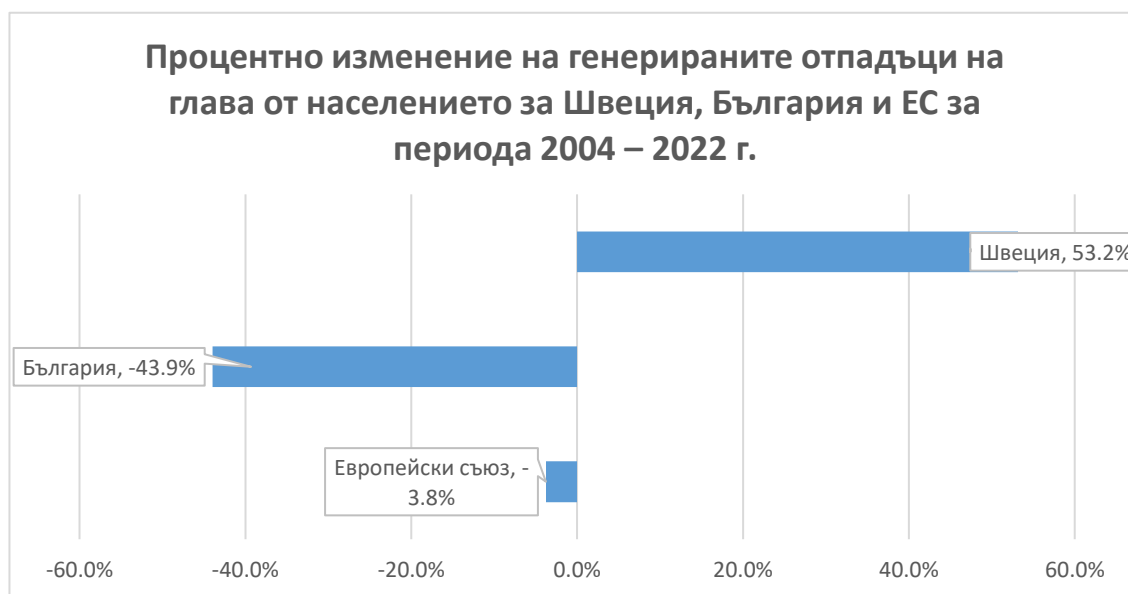
На линейната графика е представено годишното изменение на общото количество генерирани отпадъци на глава от населението. Най-добър резултат за 2004 г. е отчетен от Европейския съюз – 5186 кг/човек. Това се дължи на факта, че в индикатора се включват всички видове отпадъци – битови, строителни, индустриални и опасни. Въпреки това ЕС демонстрира ефективни политики за кръгова икономика и устойчиво развитие – чрез вторична употреба (което е отделен индикатор, който ще бъде разгледан в настоящия доклад) и рециклирането, което допринася за ограничаване на общото количество отпадъци на човек. Швеция публикува 10 203 кг/човек, което е почти двойно по-висока от средната за ЕС. Това се дължи на няколко причини. На първо място добре развитата минна индустрия, особено в добива на желязна руда и други минерали. Този сектор генерира значителни количества отпадъци, като през 2004 г. добивът на материали е причинил над 58,6 милиона тона отпадъци. Освен това, Швеция е единственият нетен износител на материали сред страните от ЕС-

¹⁶⁹ Европейска комисия, Евростат. *Generation of waste per capita – Metadata*. [Достъпно тук](#); (посетен на: 7 май 2025 г.).

15, което означава, че голяма част от добитите ресурси се изнасят (94%), а отпадъците остават в страната.¹⁷⁰ Също и през 2004 година в строителният сектор започва да се наблюдават сериозни темпове на растеж.¹⁷¹ Изграждането на магистрали, мостове, железопътни линии и разрушаването на сгради генерират големи обеми от минерални отпадъци, които съответно се отчитат в статистиките. През 2006 година Шведският национален съвет за отпадъци стартира програма за прозрачност. Това показва, че страната прилага строги политики и се цели да бъде точна и достоверна в информацията, която публикува.¹⁷² И е възможно от тук отчетните стойности да са по-високи в сравнение с други страни. Тези причини обясняват високото ниво на отпадъци на глава от населението, без да означава непременно лошо управление или неефективност в стратегиите. И България е представила 26 050 кг/човек, което е висока стойност. Като възможни причини могат да бъдат посочени големи количества индустриални и строителни отпадъци, неефективна система за разделно събиране и управление на отпадъците, слаб контрол върху някои региони и манталитета, може да бъде посочен.

В края на разглеждания период - 2022 г., Европейския съюз се представя най-добре, като страните са успели да намалят отпадъците, които генерират -4 991 кг/човек. България значително е подобрила резултата си – 14 603 кг/човек, а Швеция е увеличила отпадъците, които генерира – 15 627 кг/човек. Предвид ограничена информация, не може да се определи дали високите нива на отпадъци в края на периода се дължат на икономическо развитие – строителство, промишленост, производство, минния добил или на неефективност в определени политики.

На представената диаграма е изобразено процентното изменение на генерираните отпадъци на глава от населението за разглежданите страни. Тя служи като допълнение към извода, направен въз основа на линейната графика, озаглавена „Годишно изменение в общото количество генерирани отпадъци на глава от населението за Швеция, България и ЕС за периода 2004–2022 г.“. Швеция единствено е увеличила генерирането на отпадъци с 53,2%, Европейския съюз е намалил с 3,8% и България отбелязва напредък с 43,9%.



¹⁷⁰ United Nations Statistics Division (2007). Material Flow Accounts and Policy. Data for Sweden 2004. [Достъпно тук](#) (посетен на: 7 май 2025 г.), стр. 5,6

¹⁷¹ Aulin, R.; Hansson, B. (2008) - Employing Foreign Workers In Sweden Construction Sector. [Достъпно тук](#) (посетено на 7 май 2025г.), стр. 3

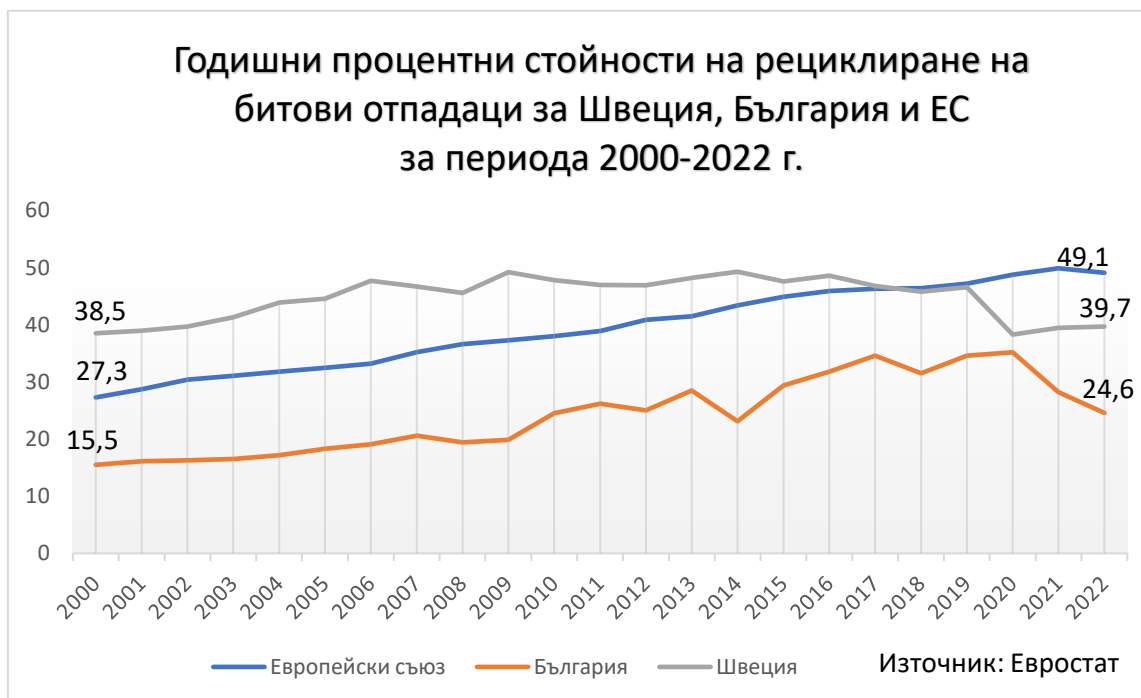
¹⁷² Swedish National Council for Nuclear Waste (2004). The Transparency Programme of the Swedish National Council for Nuclear Waste. [Достъпно тук](#) (посетен на: 7 май 2025 г.), стр. 1,3

РЕЦИКЛИРАНЕ НА БИТОВИ ОТПАДЪЦИ

Процентът на рециклиране на битови отпадъци в Европейския съюз е важен индикатор за устойчивото управление на отпадъците и намаляването на вредните въздействия върху околната среда.

Този показател измерва частта от общото количество битови отпадъци, които са подложени на рециклиране, и предоставя информация за усилията на страните-членки на Европейския съюз да намалят обема на отпадъците, които попадат на депата или се изгарят.

Данните за индикатора се публикуват ежегодно, което позволява по-точно анализирането на тенденции и промени в икономически и политически план. Измерва се в проценти и дава представа за ефективността на системите за управление и рециклиране на отпадъци.



Годишните процентни стойности изобразени на линейната графика дават информация как се представят трите страни в рециклирането на битови отпадъци за периода 2000-2022 г. и ефективността от стратегиите и политиките, които прилагат. Данните показват, че България рециклира най-нисък дял битови отпадъци – 15,5% през 2000 година. Наблюдава се ръст от 9,1%, като в края на периода достига 24,6%, но все пак изостава в сравнение с Швеция и ЕС. През 2020 година достига пик от 35,2%, но с навлизане на промени в изчисляването на индекса (виж. бележка № 2) този процент спада драстично. *България е включена в анализа с цел предоставяне на по-широка сравнителна картина, макар и без поглед върху националните ѝ политики.* Водена е от Европейския съюз – 27,3% и Швеция – 38,5 %, която се представя най-добре. В периода може да се забележи, че ЕС достига увеличение от 21,8 % или 49,1% в края на периода, като през годините няма спадове. При Швеция се наблюдава непостоянна тенденция на увеличения и спадове, като през 2014 г., тя отбелязва най-висок процент на рециклиране от 49,3, а в края на разглеждания период е 39,7%. Това се дължи на различни причини. Като възможни такива, могат да бъдат посочени използването на отпадъци за енергия. Швеция е популярна с това, че използва отпадъчни продукти (над 50%) за производство на енергия, което драстично намалява количеството рециклирани материали. Произведената енергия се употребява от домакинства, поради ниските температури предвид територията на страната и в производствения процес на промишлени предприятия. „Отпадъците, които отиват за енергийно оползотворяване, са материали, които не са били сортирани на фракции

за рециклиране на материали, често поради факта, че материалът не може да бъде отделен или че е замърсен. Примери за това са артикули за еднократна употреба от здравеопазването, отпадъци от строителния и разрушителния сектор, автомобилни гуми и смесени отпадъци от предприятия. През 2020 г. над 1100 000 тона пластмасови отпадъци са отишли за енергийно оползотворяване, а около 76 000 тона пластмасови и каучукови отпадъци са били използвани в циментовата промишленост.¹⁷³ Друг фактор е внасянето на отпадъци от други държави, такива са Великобритания, Норвегия и Ирландия. С тази политика е възможно показателите да са спаднали и съответно да е довело до намаляване на рециклирането на местните отпадъци. Важно е да се отбележи, че Евростат, източникът на данните в графиката, може да има разминаване със събирането на данни и да не взема предвид изброените причини. През 2020 година са публикувани промени в събирането на данни и нови начини за изчисляване на резултатите, като това влияе и обяснява спада в процентите на рециклиране.¹⁷⁴ Швеция е страна с политики и стратегии стремяща се до нулеви отпадъци. Например 2024 г. въвежда нов закон, постановяващ, че всеки трябва да разделя отпадъците си, като това важи за домакинствата и за бизнеса. Както и задължаването на всички местни власти в Швеция да осигуряват разделно събиране на хранителни отпадъци, защото са добър източник на енергия и могат да се използват с биогаз за заместител на изкопаеми горива. Също така има система наречена „pant“ за депозити за кенчета от 1984 г. и бутилки от 1994 г., която връща пари на хората, когато ги рециклират. Националната агенция по пластмасите (National Plastics Coordination) и шведската агенция за опазване на околната среда създават проекти за обучения, семинари, бюлетини, конференции и събития за бизнес общността, общини, региони, изследователи и държавни органи с цел да обучават и предават знания и практики, така че организациите да могат да допринасят за устойчивата употреба на пластмасите. Като се сформират работни групи и работят по определени проблеми. Те имат няколко срещи годишно, дават мнението си, участват с предложения в законодателството за справяне с конкретен проблем и организират обучителни събития.¹⁷⁵ Това са само част от политиките свързани с рециклирането на битовите отпадъци.



¹⁷³ Шведската агенция по околна среда. Пластмасата в Швеция – от производство до рециклиране. [Достъпно тук](#): (посетен на: 8 май 2025 г.).

¹⁷⁴ Европейска агенция по околна среда. Управление на битовите отпадъци в Швеция – профил по страни, 2025 г. [Достъпно тук](#) (посетен на: 8 май 2025 г.).

¹⁷⁵ Шведската агенция по околна среда. Национална координация за устойчиво използване на пластмасите. [Достъпно тук](#) (посетен на: 8 май 2025 г.).

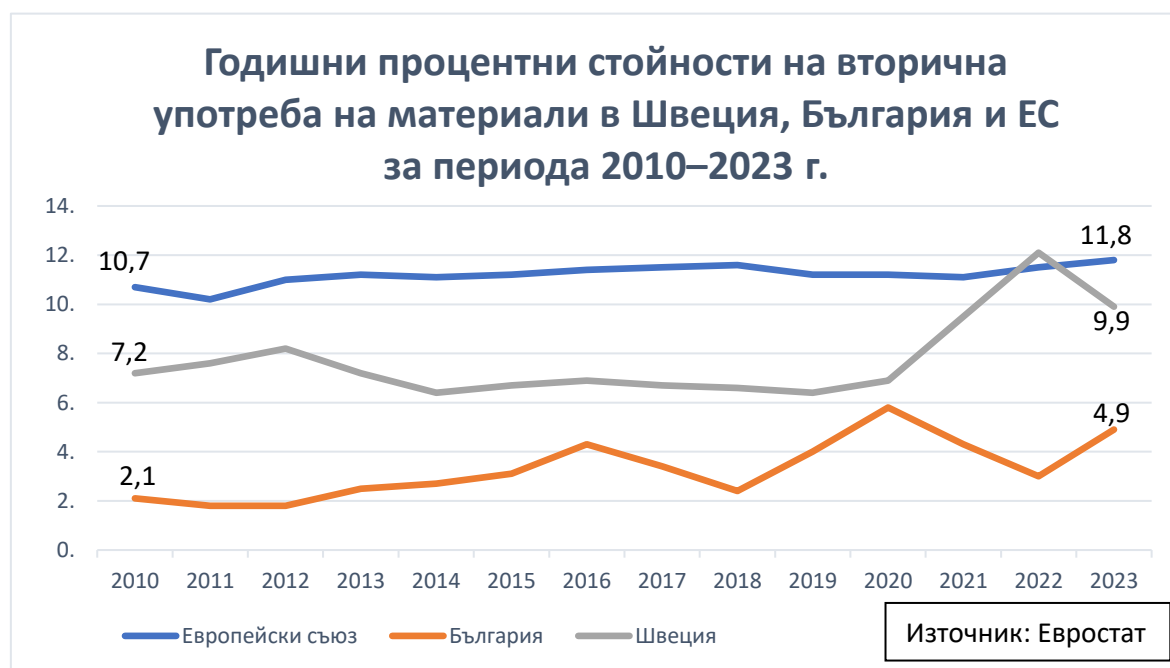
Диаграмата представя изчислено процентното изменение спрямо началото на разглеждания период – 2000 и края му – 2022 г., като по този начин може да бъде направен извод нагледно за развитието и прогреса на страните. Швеция наблюдава увеличение едва от 3,1%, поради вече разгледаните причини, най-вече новата методология в анализа на данните за Евростат и практиката да се изгарят отпадъците за производство на енергия. Въпреки това, данните разкриват важна информация за напредъка на Европейския съюз (79,9%), както и на България (58,7%). Интересно е да се отбележи, че за 2020 г. България е регистрирала 35,2% рециклиране, което годишно изменение се равнява на 127,1%, но поради промени в изискванията на Евростат, резултатът ѝ също е намалял, както при Швеция.

ВТОРИЧНА УПОТРЕБА НА МАТЕРИАЛИ

Индикаторът измерва дела на материалите, които след употреба са рециклирани и повторно въведени в икономиката, вместо да бъдат изхвърлени. Това допринася за намаляване на необходимостта от извличане на нови (първични) суровини и ограничава негативните въздействия върху околната среда.

Вторичната употреба се оценява на базата на рециклирани отпадъци в национални заводи за възстановяване, като се приспадат внесените отпадъци, предназначени за рециклиране, и се добавят изнесените такива. За целта се използват европейски търговски и материални поточни статистики.

Като индикаторът се публикува ежегодно, измерва се в проценти и колкото по-висока е стойността на този показател, толкова по-ефективно една страна използва повторно наличните ресурси, като по този начин се ограничава добивът на нови материали и се намалява екологичният отпечатък на икономиката.¹⁷⁶



Линейната графика изобразява годишни процентни стойности за показателя – вторична употреба на материали за Швеция, България и Европейския съюз, като разглеждания период е 2010 – 2023 година. Началото на периода е 2010 година, когато Швеция и България публикуват данни за първи път в Евростат по този индикатор, което определя и началната точка на сравнителния анализ.

¹⁷⁶ Eurostat, Circular material use rate indicator. [Достъпно тук](#) (посетен на: 10 май 2025 г.).

Най-добре е представен Европейския съюз с 10,7%, което задава средната стойност на всички страни от съюза. Швеция е представила 7,2%, като се доближава до ЕС, но както беше разгледано в предните индикатори, горенето на повече от 50% от отпадъците влияе до голяма степен за резултата. И България, която използва повторно материали едва 2,1%, което е доста под средното ниво за страните от ЕС. Това сочи за неефективност в стратегиите и политиките по този показател. В края на периода Европейския съюз достига до 11,8% и има плавен ръст. Докато за Швеция и България се виждат хаотични спадове и увеличения. През 2022 година Швеция достига до 12%, което надмина ЕС, но за 2023 г. спада до 9,9%. Причини за това е трудно да се определят, възможни такива могат да бъдат намалено количество на рециклирани отпадъци, които са били върнати обратно в икономиката; увеличено използване на първични суровини в дейността, което намаля дяла на използваните вторични материали, което до голяма степен важи и за България. Достигането от 12% можем да обясним, че „през 2022 г. най-висока степен на кръговост по основен вид материал са металните руди – 23,9%, следвани от неметални минерали – 13,7% и изкопаеми енергийни материали – 3,2%“, а Швеция е с добре развитата минна индустрия и единственият нетен износител на материали сред страните от ЕС-15, както беше споменато при индикатора – Генерирани отпадъци на глава от населението (стр.3). България представя 4,9%, тъй като също разчита на добре развита минна индустрия и производствен сектор, водещ производител е на минерали като мед, злато и лигнитни въглища. Това се извършва с остаряло оборудване и страната има силна зависимост от първични суровини/изкопаеми горива. За тези две страни е показателно, че не са добре развити по този индикатор и имат нужда от нови стратегии, които да послужат за увеличение във вторичната употреба на използваните материали. България може да използва по-съвременни машини и да разчита повече на възобновяеми източници на енергия, защото за 2021 г. използва едва 15% (което е под средното за ЕС – 19%), докато от горива са 63%. Също и да инвестира повече в технологии за рециклиране и повторна употреба на добиваните материали. От друга страна Швеция провежда интересни стратегии като през 2017 г. правителството прави в данъчната система, така че хората да могат да получават по-евтини ремонти на употребявани артикули, което само по себе си стимулира потребителя да оправи стария уред, вместо да купи нов. От 2020 г клиентите на H&M в Стокхолм могат да превърнат нежеланите си дрехи в нови чрез система за рециклиране на дрехи (наречена Looor), като H&M почиства старите дрехи, след което ги нахъсва на влакна и ги преде в нова прежда, която след това се изплитат нови модели. Това са малка част, но за да се постигнат най-добри резултати би било най-ефективно жителите да променят навиците си, да изхвърлят по-малко отпадъци, да го правят разделно и държавната политика да се грижи за това.

Диаграмата представя процентно изменение във вторичната употреба на вече рециклирани материали за Швеция, България и Европейския съюз за периода 2010-2023 година. Може да бъде проследено, че България отбелязва най-висок ръст - 133%, следвана от Швеция с 38% и Европейския съюз едва с 10%. Въпреки по-бавния растеж, стойностите на ЕС остават по-високи от тези на двете страни. Данните могат да послужат за онагледяване на постигнатия напредък, както и за анализ и оценка на прилаганите стратегии и политики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализът на трите ключови индикатора за кръгова икономика – генериране на отпадъци на глава от населението, процент на рециклиране на битови отпадъци и вторична употреба на материали – показва ясно различията между Швеция, България и Европейския съюз. Швеция се утвърждава като пример за внедряване на иновативни политики и устойчиви практики, въпреки някои по-ниски стойности, което може да бъде обяснено с особености в отчитането на отпадъци и специфики в икономическата ѝ система. България също се представя добре и показва напредък по всички показатели, особено при увеличаването на вторичната употреба на материали, но все още остава под средните стойности на ЕС, което подчертава необходимостта от нови стратегии, зелени

политики и инвестиции в устойчиви технологии. За Европейския съюз може да се каже, че създава една стабилна рамка за развитие и ориентир, като напредва, макар и с по-бавни темпове.

Резултатите от изследване потвърждават, че кръговата икономика е от изключителна важност за справяне с екологичните предизвикателства, но се изискват адаптивни и индивидуални решения според всяка държава. Зелените политики, повишената информираност на населението и технологичните иновации са ключови фактори за успешния преход на Европа към по-устойчиво бъдеще.

БИБЛИОГРАФИЯ

European Commission (2023). *Country Report – Bulgaria: Commission Staff Working Document*. SWD(2023) 602 final. Достъпно тук: https://economy-finance.ec.europa.eu/document/download/9f9f4e76-83da-451e-9dd0-4298913d693a_en (посетен на: 10 май 2025 г.)

European Environment Agency (2025). *Sweden – municipal waste factsheet*. Достъпно тук: <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/waste-and-recycling/municipal-and-packaging-waste-management-country-profiles-2025/se-municipal-waste-factsheet.pdf> (посетен на: 10 май 2025 г.)

Eurostat. *Circular material use rate (cei_srm030)*. Достъпно тук: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_srm030 (посетен на: 11 май 2025 г.)

Eurostat. *Generation of waste by economic activities and households (env_wasgen)*. Достъпно тук: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wasgen (посетен на: 10 май 2025 г.)

Eurostat. *Municipal waste by waste operations (cei_wm020)*. Достъпно тук: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_wm020 (посетен на: 10 май 2025 г.)

Eurostat metadata. *Circular material use rate – metadata*. Достъпно тук: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_srm030_esmsip2.htm (посетен на: 11 май 2025 г.)

Naturvårdsverket (n.d.). *National coordination for sustainable use of plastics*. Достъпно тук: <https://www.naturvardsverket.se/en/topics/plastic/national-coordination-for-sustainable-use-of-plastics> (посетен на: 10 май 2025 г.)

Naturvårdsverket (n.d.). *Plastic in Sweden – from production to recycling*. Достъпно тук: <https://www.naturvardsverket.se/en/topics/plastic/om-plast/plastic-in-sweden--from-production-to-recycling> (посетен на: 10 май 2025 г.)

Sweden.se (n.d.). *Swedish recycling – and beyond*. Достъпно тук: <https://sweden.se/climate/sustainability/swedish-recycling-and-beyond> (посетен на: 10 май 2025 г.)

United Nations Statistics Division (2007). *Sweden – Material Flow Accounts*. Достъпно тук: <https://unstats.un.org> (посетен на: 8 май 2025 г.), стр. 5, 6.

III. УСТОЙЧИВО ПРОИЗВОДСТВО, ЗЕМЕДЕЛИЕ И ЭНЕРГИЯ

ХРАНИТЕЛНИЯТ ОТПАДЪК, РЕЦИКЛИРАНЕТО МУ И ВЛИЯНИЕТО МУ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

Виктор Бакоев, Антон Нановски

Университет по застраховане и финанси

B230158@vuzf.bg, B230112@vuzf.bg

Резюме: Хранителният отпадък е нарастващ глобален проблем с тежки екологични, икономически и социални последици. Настоящото изследване разглежда причините за възникването му, въздействието върху околната среда и добрите практики за неговото намаляване и рециклиране. Акцентът е върху устойчивите решения като компостиране, производство на биогаз и даряване на храна, както и върху възможностите за прилагане на подобни политики в България.

Ключови думи: Хранителен отпадък, околна среда, устойчивост, рециклиране, биогаз

JEL: Q53, Q56, Q13

УВОД

Хранителният отпадък е растящ проблем с множество причини. От производството на храната до консумирането и, по цялата тази верига се акумулират множество загуби на храна на различни етапи. В началото по веригата при производство често се губи храна поради климатични условия, механични повреди, множество вредители и естетически критерии.

След производство проблемите варират от неправилно складиране, транспорт, излишни поръчки и свръхпотребление от домакинствата. Много хора не различават надписите „най-добър до“ и „годен до“, което води до изхвърляне на храна все още годна за консумация.

ДЕФИНИЦИЯ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ НА ХРАНИТЕЛНИ ОТПАДЪЦИ

Рециклирането на храна дава добри и устойчиви решения за намаляване на хранителните отпадъци. Една от най-разпространените практики за справянето с хранителния отпадък е процесът на компостиране, при който органичната материя се трансформира в материал (компост), който подпомага почвата и я прави по-плодородна. Освен това, чрез анаеробно разграждане могат да се произвеждат биогаз и енергия. Някои страни инвестират във ферми за насекоми, където хранителният отпадък се използва за храна, като в последствие насекомите се превръщат в хранителна добавка (протеин). Рециклирането подпомага за по-малко изхвърляне на парникови газове, с което влияе добре на климата.

ПРИЧИНИ ЗА ВЪЗНИКВАНЕ НА ХРАНИТЕЛНИ ОТПАДЪЦИ

Влиянието на хранителния отпадък върху околната среда е многостранно. При разлагането на храна се отделя метан-парников газ с потенциал 25 пъти по-силен от CO₂. Световната банка съобщава, че ако хранителните отпадъци бяха държава, те биха били третият по големина източник на въглеродни емисии след Китай и САЩ. Освен това, производството на храна изисква голямо количество вода. За производството на 1 кг говеждо месо са нужни 15 000 литра вода. Следователно хранителният отпадък предизвиква непряко разхищение на вода, земя и енергия.

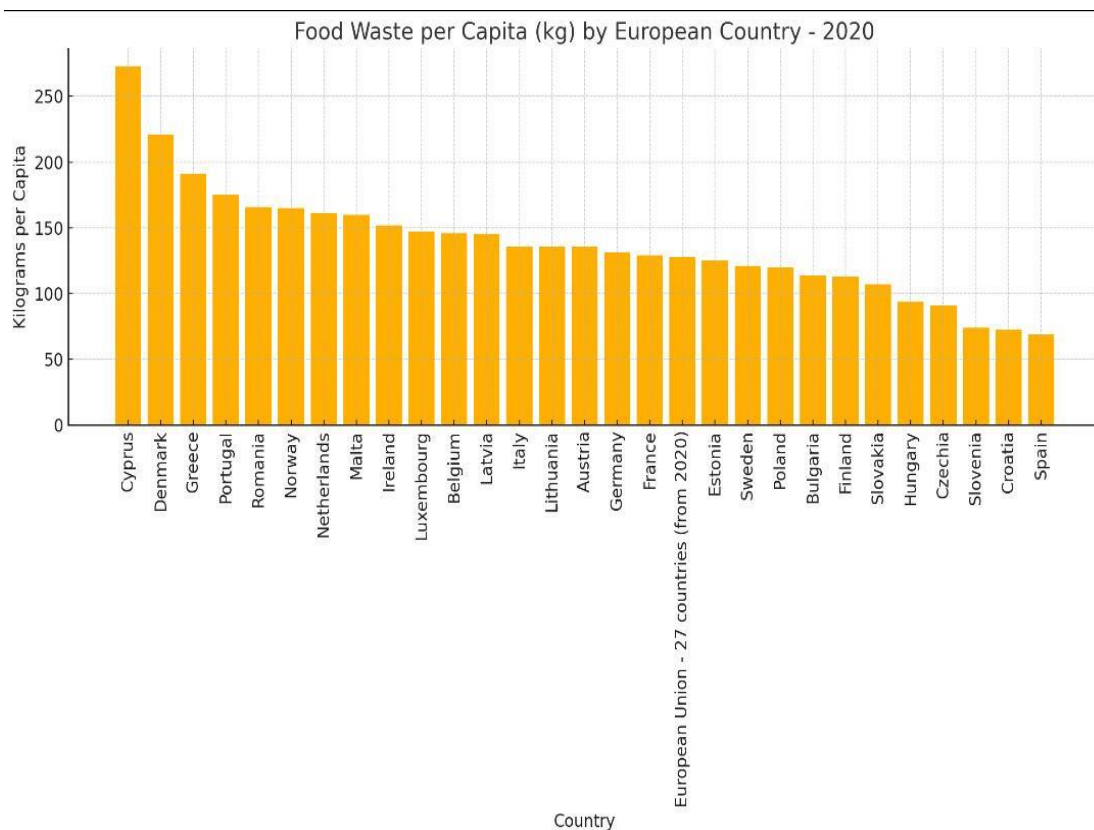
МЕРКИ ЗА СПРАВЯНЕТО С ХРАНИТЕЛНИТЕ ОТПАДЪЦИ И ВЛИЯНИЕТО ИМ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

Правителствата, бизнесите и цялостното потребление с правилните глобални практики е възможно чрез съвместни усилия да достигнат до решение за влиянието на хранителните отпадъци

върху околната среда. Например в Дания се използва методът “TOO GOOD TO GO”, който позволява на хора да купуват храна с намаление, която е близо до изтичане на годност. Това драстично намалява хранителният отпадък, който иначе би замърсил околната среда. Друг пример във Франция, която въведе закон задължаващ супермаркетите да даряват храна, чиято годност е близка до изтичане. Южна Корея имплементира строга система за разделно събиране и оползотворяване на остатъчна храна. Тези примери показват, че сътрудничеството между различни институции, частни или публични, могат да решат проблема. Преминаването към устойчиви решения допринасят не само за икономиката, но и за подобрения в начина на живот. Течове от производствени обекти и депа водят до увреждане на почвата и намаляват биологичното разнообразие в природата. Отделянето на вредни емисии от производството и замърсяването от остатъчна храна причиняват освен биологични вреди и икономически загуби.

РЕЦИКЛИРАНЕ НА ХРАНА И ДОБРИ ПРАКТИКИ

Потенциалът на България за справянето с хранителните отпадъци е голям стига да се положат усилият в тази област. Неправителствените организации са добро средство за оползотворяването на излишъка от храната. Чрез изграждане на хранителни банки тази храна може да се използва по предназначение. Някои организации се стремят да получат европейск финансиране за изграждането на такива институции. Пример за линия на финансиране е европейското финансиране по „Зелената сделка“, в която участва и България. Изграждането на подходяща инфраструктура е ключово за решаване на проблема с отпадъка, компостиращи инсталации и дигитални решения са пример за тази инфраструктура. Също е необходимо да има мотивация от страна на правителството като данъчни облекчения за дарения и санкции за неоправдано изхвърляне на храна.



Графика 1

Тук е изброен хранителният отпадък средно на глава на населението за всяка държава в европейския съюз за 2020 година. Кипър има най-голям отпадък на глава, докато испания има най-

малък. Трябва да се има в предвид, че размера на популцията оказва влияние върху точността на това измерение, както и на цялостния отпадък на държавата. България спада към по-ниския край на хранителен отпадък на глава, но също има и сравнително по-малко население от повечето европейски страни показани в графиката. България генерира малко над 100 килограма хранителен отпадък на глава, което ни приспада към по-ниския край на европейския съюз, но все още е по-висок от поставените цели и нормативи на европейския съюз и европейската комисия. Средния отпадък на глава на населението за европейския съюз е около 125 килограма, което поставя България под средноаритметичното за съюза. За цялостното намаляне на отпадъка в европейския съюз е нужно сътрудничество и държавна отговорност от всяка членка. Ефективността на методите за намаляне на отпадъка споемнати по-рано е пряко зависима с това всяка членка да изпълнява и спазва регулациите и отговорностите свързани с намалянето на хранителния отпадък.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хранителният отпадък е едно от най-парадоксалните обществени предизвикателства на обществото. Докато милиони страдат от недохранване ежедневно се изхвърля огромно количество храна напълно годна за консумация. Това представлява сериозен екологичен, етичен и икономически проблем. Разлагането на храната по сметища води до отделяне на вредни парникови газове, които допринасят значително за климатични изменения. Освен това, предизвиква сериозни разхищения на ресурси като: вода, електроенергия, труд, земеделска земя, което прави хранителният отпадък изключително неустойчив в дългосрочен план от екологична гледна точка.

Докладът подчертава причините за генериране на хранителни отпадъци на всички нива, от самото им производство до финалната им консумация. Беше представен анализ на взети мерки на държави като Дания, Франция, Южна Корея, които показват, че правилна политика, иновации и образователни кампании е възможно да се намали значително мащабът на проблема. Също така бяха споменати възможности за рециклиране-компост, производство на биогаз, както и оптимизация на транспортния процес. Хранителният отпадък не е проблем с едно решение, но е проблем с множество възможности чрез колективно обществено усилие и активна гражданска позиция можем да преобразим сегашната хранителна система и разхищенията на храна в по-устойчива и ефективна.

БИБЛИОГРАФИЯ

- UNEP. (2022). Food Waste Index Report.
- World Bank. (2021). Food Waste and Climate Change.
- WRAP. (2023). Food Waste Reduction Roadmap Progress Report.
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). Cities and Circular Economy for Food.
- Too Good To Go. (2024). Case Study: Denmark.
- Министерство на околната среда и водите (2023). Национален доклад по управление на биоотпадъци.

ИНОВАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧНИ РЕШЕНИЯ В ЗЕМЕДЕЛИЕТО НА ЯПОНИЯ

Вероника Илиева

Университет по застраховане и финанси

veronikailieva04@gmail.com

Резюме

Географското разположение на Япония поставя земеделието ѝ пред големи проблеми. Трудно обработваемия терен, променливия климат и застаряващото население са част от проблемите в земеделския сектор. Напредналото технологично развитие и стрем

Ключови думи: земеделие, ефективно, оптимално, технология,

JEL: J1, O1, O31, Q1

УВОД

Земеделието е един от водещите сектори в икономиката, от него зависи изхранването на цялото население на света, пред него обаче има различни проблеми, които повлияват на неговата ефективност. Предизвикателства като климатични аномалии, недостиг на обработваеми площи и демографска криза, оказват пряко влияние върху него. Редица държави инвестират в разработването на нови решения, за да намалят негативния ефект на тези и други фактори. Една от икономически и технологически развитите държави, влияеща позитивно на иновациите в земеделието е Япония. Стремехът за устойчива икономика на страната допринася за разработването на няколко много иновативни и ефективни решения, които не само намират решение на проблема, но и успяват да използват наличните ресурси по най-оптималния начин.

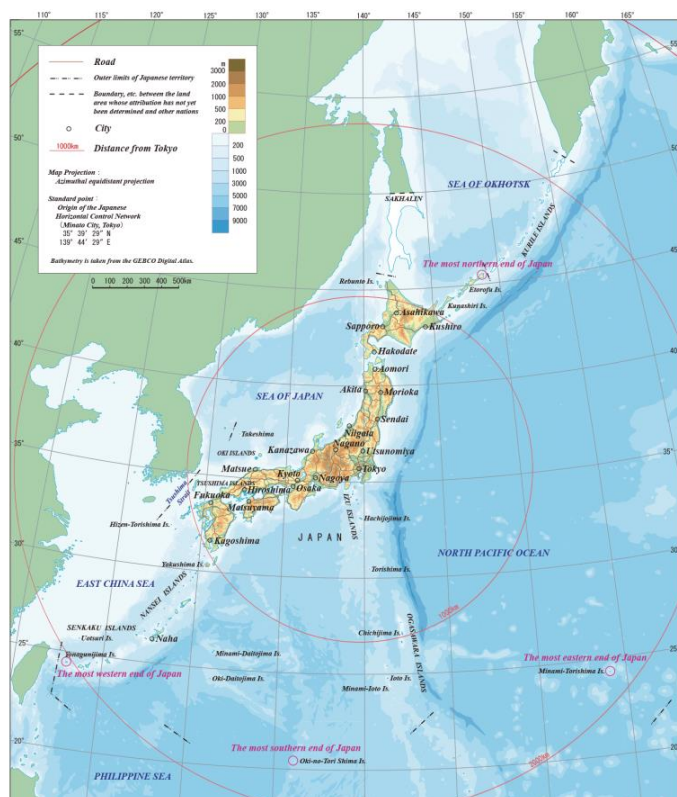
ОСНОВА НА ПРОБЛЕМА

За да може да се разгледа обективно проблемът, фокусът трябва да се насочи към неговия произход, а по-конкретно - влиянието на географските фактори. Япония представлява държава, образувана от над 3000 острова, с обща площ 377 974 км², 3/4 от тази територия представлява планински терен, което е причината едва 20% от общата площ да бъде използвана за земеделие.

Първият аспект на този фактор е географското разположение на Япония, както може да се види на картата (фиг. 1). Тя се намира изцяло в Тихия океан, като на запад, бреговете ѝ граничат с Източнокитайско и Японско море, а на север с Охотско море. Тези три големи водни басейна с различни климатични особености оказват голямо влияние върху климата на Япония. Най-северните части отговарят на характеристиките на субполярен пояс, докато най-южните се характеризират със субтропичен климат. Това обособява три климатични зони на територията на Япония, всяка от които има различни особености:

- Северна част – топло лято, дълга и студена зима със силен снеговалеж
- Централна част – горещо и влажно лято, кратка зима, на места със силни снеговалежи
- Южна част – дълго, горещо и влажно лято с лека зима

На места се наблюдават обилни валежи, които могат да достигат до 3000 милиметра годишно, което прави полуостров Кии най-дъждовната субтропична зона в света. Тежките валежи причиняват големи наводнения и свлачища, а при липсата им се наблюдава засушаване.



Фиг.1 Източник: <https://www.gsi.go.jp/common/000102099.pdf>

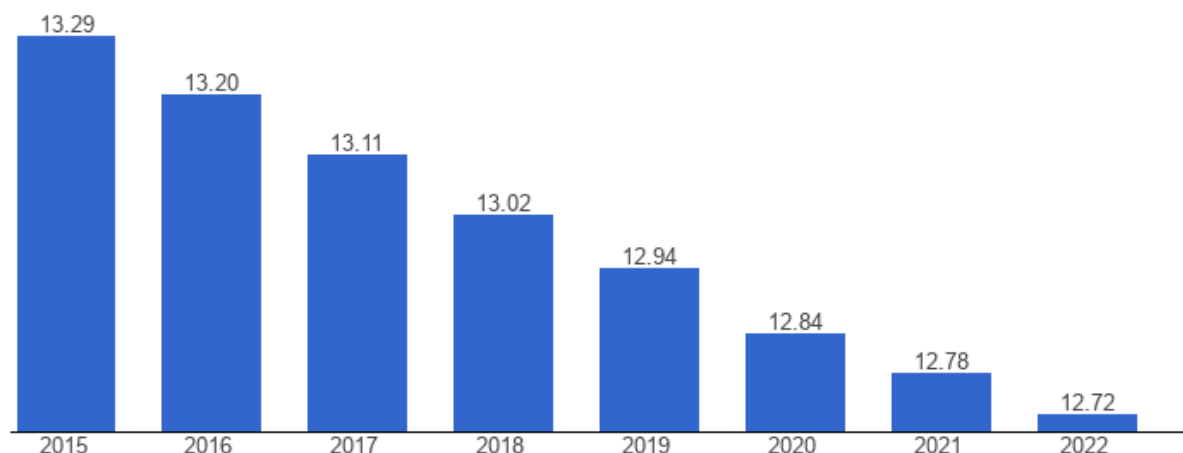
MEAN PRECIPITATION

958	3,092
mm/year / Over 1991-2020	



Фиг.2 Източник: <https://files.cmcc.it/g20climaterisks/Japan.pdf>

Друг аспект на проблема, който ще бъде разгледан, е демографският фактор. Над 2/3 от присъединилите се фермери през 2021 година са били на възраст над 50 години. Липсата на интерес в по-младото население в сектора на земеделието е ключов проблем. В допълнение на това, урбанизацията оказва голям ефект върху този сектор. За последното десетилетие се забелязва спад в процента на обработваемите земеделски земи.



Фиг.3 Източник: https://www.theglobaleconomy.com/Japan/Percent_agricultural_land/

ВЕРТИКАЛНИ ФЕРМИ

Пълноценното използване на дадена площ е от изключително значение, вертикалното земеделие е най-оптималното решение. В целия свят градовете се разрастват върху територии, които са използвани за земеделие, което допълнително намалява обработваемите площи. На много места изместването на тези земеделски терени е невъзможно и неустойчиво. За да може една площ да бъде обработваема, трябва да е равна, а в Япония това е едва 1/3 от терена. Друг начин е да се изсичат гори, което е неустойчиво и вреди на природата повече, отколкото да помага. Решение на този сложен проблем се явяват вертикалните ферми.

Същност на фермите

Вертикалните ферми представляват модерни технологични съоръжения, които са създадени, за да заменят традиционното земеделие. Отглеждането на продукти става в стерилни условия, като голяма част от процесите са роботизирани, а човешката намеса е сведена до минимум. Подредени на етажи, един над друг, вертикалните ферми достигат няколко метра височина, като по този начин увеличават площта за земеделие неколкостратно. Този вид разположение на посевите намалява голям процент от необходимата за отглеждане на продукти вода. На територията на Япония има два вида вертикални ферми. Първите появили се в индустрията, не използват почва, отглеждането на продукти става само във водна среда. Вторият вид ферми е с по-нова технология, която използва почва и с помощта на специализирано оборудване засява семената. Растенията във вертикалните ферми не се третират химически с пестициди, което ги прави по-здравословни и чисти за консумация.

Проблеми които решава

Един от основните проблеми, които решава, е този с липсата на достатъчно обработваема площ. Заради начина, по който е конструирана вертикалната ферма, производството върху единица площ може да нарасне до около 100 пъти. Липсата на площ е съпроводена с недостиг в производството на земеделски продукти. Ефективността на тези ферми позволява производството на 11 милиона единици годишно само в една от водещите компании.

Другият важен проблем, на който се намира решение, е липсата на работна сила и високата възраст на работещите в този сектор. Интегрирането на изкуствен интелект и модерна технология намалява работната тежест върху земеделците. Тежките процеси, пряко свързани с физическа сила, в голяма част се извършват от техника. На база на тези факти се забелязва и по-голям интерес от страна на младото население към този вид земеделие. Това от своя страна понижава средната възраст на работната сила в този сектор.

Предимства и недостатъци

Колкото и да е иновативно едно ново технологично решение, фокусът трябва да е върху неговата ефективност. За да се измери, трябва да се съпоставят съответните предимства и недостатъци, които носи дадената технология.

Предимства. Вертикалните ферми заемат малко място, компактни, но продуктивни. Спестяват голям процент от необходимото количество вода за напояване, като се рециклира голяма част от използваната вода и се връща обратно в производството. По-висока производителност в сравнено с традиционното земеделие. Възможност за ползване в градски условия. Целогодишно отглеждане на продукти. Висока автоматизация с минимална необходимост от човешка намеса. Минимално генериране на отпадъци. По-дълъг живот на готовите продукти. Отглежданите продукти са без следи от пестициди. Контролираната околна среда елиминира вредите над реколтата, нанесени от климата и външните фактори.

Недостатъци. Високата първоначална инвестиция за конструиране на работещо съоръжение. Необходимост от квалифицирана работна ръка, което е съпътствано с разходи за обучение. Висок разход за енергия. Ограничено разнообразие на продуктите, подходящи за отглеждане във вертикалните ферми.

ДРОНОВЕ В ЗЕМЕДЕЛИЕТО

Същност дроновете

Начинът, по който работят земеделските дронове, е чрез заснемане на обработваемите площи, след което изображенията биват анализирани с помощта на изкуствен интелект. Този процес осигурява бърза и точна информация за състоянието на реколтата, показва етапа на готовност и количеството очаквана реколта. Изкуственият интелект помага със засичането на болести и потенциални рискове за реколтата. С разпространението на тези дронове базата от налични данни и показатели нараства, което се отразява положително на точността на изготвените анализи. Тази технология прави процеса по наблюдение и грижа на обработваемия терен по-бърз и ефективен, площта, която може да обиколи и анализира един дрон, е в пъти по-голяма от тази, която би покрил човек. По този начин отпада нуждата от постоянна работна ръка на земеделската площ.

Друга функция на дроновете в земеделието е наторяването с агрохимикали. Прелитайки на 50 сантиметра над посевите, изкуственият интелект може да проследи точните нужди на всеки посев, като по този начин набавя необходимото количество тор с голяма точност. Тези дронове помагат не само с наторяването, но и в борбата с паразити и болести.

Проблеми които решава

Интегрирането на дронове в земеделието за анализиране и стопанисване на обработваемите площи успява да изпълнява тежката земеделска работа, която не е подходяща за земеделци на над 60-годишна възраст, както е в Япония. Недостигът на работна ръка бива облекчен с навлизането на модерна технология, която се справя с тежката и еднотипна работа на земеделските площи.

Интегрирането на изкуствен интелект носи допълнителни ползи, като информира навреме за потенциални рискове по реколтата и по този начин успява да намали загубите до минимум. Бързите обороти на работа осигуряват постоянно наблюдение над цялата площ, проследявайки развитието на отглежданите продукти. Анализите, които биват изготвени, помагат и с влиянието на променливия климат, като предупреждават за резки промени в климата и предлагат мерки за защита на посевите.

ИНТЕЛИГЕНТНИ ОРАНЖЕРИИ

Същност на оранжерии

Отглеждането на плодове и зеленчуци в оранжерии се използва в земеделието от векове, но интегрирането на смарт технологии е нещо ново. Съчетавайки в себе си изкуствен интелект и автоматизации, отглеждането на продукти в тези оранжерии става много по-ефективно. С технологията за контрол на климата в тези съоръжения успява да се подсигури благоприятни условия за отглежданите продукти през цялата година. Автоматичната регулация на температура и влажност оптимизира растежа на засетите култури. По този начин периодът, подходящ за отглеждане, нараства значително, което води до събиране на реколта няколко пъти годишно. Събирането на готовите продукти става с помощта на роботи, които следят за развитието, сладостта и размера на плодовете. Засичането на нараняванията на отделни единици също е важна част от процеса.

Предимства

Интелигентните оранжерии модернизират вече съществуващия начин на земеделие. Добавянето на технологии успява да улесни процеса и да намали необходимостта от човешка намеса, решавайки проблема с недостига на работна ръка в този сектор. Изцяло контролираният от изкуствен интелект климат елиминира влиянието на външната околна среда и увеличава добива няколко пъти. По този начин се решава проблемът с резките климатични промени и недостига на земеделски продукти. Елиминирайки влиянието на климата, оранжерии могат да се използват из цялата територия на Япония. Модерната технология улеснява процеса по отглеждане, като увеличава продуктивността и намалява отпадъците от дефектни продукти. Интегрираният изкуствен интелект прави земеделието лесно и възможно, дори за земеделци с малък опит.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На база на информацията от изложението на доклада може да се направи изводът, че Япония не само работи над решаването на трудностите в сектора на земеделието, но и се стреми към постигането на оптимални резултати. Това се забелязва с различните решения за справяне с ограничената обработваема площ, недостига на работна ръка и променливите климатични условия. Увеличаването на земеделската площ неколкосткратно увеличава и обема на крайните продукти. Елиминирането на климата като външен фактор във вертикалните ферми и смарт оранжерии достига оптимални условия за отглеждане на земеделски посеви. Интеграцията на изкуствен интелект и различни технологии в сектора на земеделието намалява нуждата от човешка намеса, но успява да привлече и млади земеделци.

Съдейки по постигнатите резултати в Япония, може да се извади извода, че земеделието е един изостанал в развитието си сектор, който има висок потенциал пред себе си. Намирането на нови и устойчиви решения влияе положително на този сектор, като дава отражение и на други от елементи от устойчивостта. Свеждането на отпадъците до минимум, оптималното използване на земеделски площи и връщането на използваните води обратно в производството са малка част от положителните ефекти.

Въпреки високата цена за разработване и интегриране на технологии в земеделския сектор, последващите положителни ползи за земеделците и околната среда са изключително много. Това може да се види в повишаването на ефективността и производителността.

БИБЛИОГРАФИЯ

<https://afe.easia.columbia.edu/japan/japanworkbook/geography/japgeo.html>

<https://eastasiaforum.org/2023/02/14/improving-working-conditions-in-japans-agriculture-sector/>

<https://edition.cnn.com/travel/article/kyoto-vertical-farm-spread/index.html>

<https://files.cmcc.it/g20climaterisks/Japan.pdf>

<https://ipad.fas.usda.gov/highlights/2023/10/Japan/index.pdf>
<https://miraigroup.jp/en/>
<https://phys.org/news/2019-12-grown-necessity-vertical-farming-ageing.html>
<https://spread.co.jp/en/sustainability/>
<https://thespoon.tech/japan-vertical-farm-pioneer-spread-hits-100-million-lettuce-serving-milestone/>
https://web-japan.org/trends/11_tech-life/tec202303_smart-agriculture.html
<https://www.agtechnavigator.com/Article/2024/03/27/Japan-wants-to-promote-smart-agriculture-fast/>
<https://www.asiapathways-adbi.org/2023/01/japan-guides-the-way-on-smart-farming-technology-adoption/>
<https://www.bbc.com/storyworks/future/the-technology-transforming-agriculture/how-technology-is-transforming-japans-agriculture>
<https://www.denso.com/global/en/driven-base/project/hokkaido-date-agriculture/>
<https://www.fcsi.org/foodservice-consultant/asia-pacific/raising-crops/>
<https://www.ichigo.gr.jp/en/esg/initiatives/community/20201008204249.html>
https://www.japan.go.jp/kizuna/2023/01/drone_revolution_is_taking_off.html
https://www.japan.go.jp/kizuna/2023/12/transforming_agriculture_from_space.html
<https://www.jiyiuav.com/en/brainpower.html>
<https://www.statista.com/statistics/1276355/japan-land-use-distribution-by-category/>
<https://www.worldatlas.com/maps/japan>
https://www.worldfoodprize.org/documents/filelibrary/youth_programs/2020_gyi_papers/DongYixuan_8A6B776FAEC68.pdf
<https://www.youtube.com/watch?v=gwBsvstySE>

REDUCING AMMONIA VOLATILIZATION IN BULGARIA BY OPTIMISING FERTILIZER MIX: THE ROLE OF AMMONIUM NITRATE

Marko Drizaku, Annarita Paiano, Virginia Zhelyazkova

University of Bari Aldo Moro, University of Bari Aldo Moro, University of Insurance and Finance

marko.drizaku@uniba.it

Abstract

Volatilization of Ammonia (NH_3) during the use of fertilizers poses a significant issue in farming, causing nitrogen waste and environmental challenges such as air pollution and eutrophication problems.¹⁷⁷ This study explores methods to reduce NH_3 emissions by changing the national fertilizer consumption. The proposal is to increase the percentage of Ammonium Nitrate (AN) in the fertilizers mix by 20% while decreasing the other components, maintaining overall the same nitrogen input levels. This variation is important because it can stimulate a better national fertilizer use, achieving a more sustainable outcome. By implementing these adjustments, Ammonia emissions could decrease theoretically by 16.4%, corresponding to about 5.3% in the total Ammonia release. This is a little step that could help Bulgaria achieve the target of a 19% reduction of NH_3 emissions by 2030, as specified by the European National Emission Ceilings Directive¹⁷⁸. The results indicate that a small adjustment in the fertilizer mix, passing from 52% to 63% of AN, could produce important environmental benefits, without compromising farming productivity. In fact, increasing the percentage of Ammonium Nitrate in the mix seems to have an indirectly proportional effect on emissions, proving to be a practical solution for reducing nitrogen loss and Ammonia volatilization due to its lower Emission Factor¹⁷⁹. Farmers, agronomists, and policymakers can gain useful information from this research to better manage the fertilizer mixes, to support crop yield and environmental goals. This study underscores the need for smart fertilizer use to promote sustainable agriculture and meet global environmental standards.

Keywords: “Ammonia Emissions”; “Nitrogen Fertilizers”; “Ammonium Nitrate”; “NEC Directive”; “Urea Emission”.

Липсват JEL: Q16, Q18, Q52

INTRODUCTION

Ammonia (NH_3) emissions from agriculture are a significant environmental problem, contributing to air pollution, eutrophication, and biodiversity loss. The agricultural sector in Europe is responsible for most of the NH_3 emissions, primarily due to the application of nitrogen-based fertilizers and manure management practices.

Indeed, the National Emission Ceilings Directive (NEC) has required the European Union (EU) to achieve a 19% reduction by 2030 from 2005 levels¹⁸⁰ and to prioritize the reduction of the following 5 harmful gases, Nitrogen Oxides (NO_x), Non-Methane Volatile Organic Compounds (NMVOCs), Sulphur Dioxide (SO_2), fine Particulate Matter ($\text{PM}_{2.5}$) and Ammonia (NH_3) emissions.

To achieve this goal, practical and effective strategies are required. NH_3 emissions are mainly caused by agriculture, one of Bulgaria's principal sources of income, accounting for 92.6% of its total NH_3

¹⁷⁷ Lei Liu et al., “Ammonia Volatilization as the Major Nitrogen Loss Pathway in Dryland Agro-Ecosystems,” *Environmental Pollution* 265 (October 2020): 114862, doi:10.1016/j.envpol.2020.114862.

¹⁷⁸ European Parliament, “Directive (Eu) 2016/2284” (2016), <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2016/2284/oj/eng>.

¹⁷⁹ T. Nemecek et al., “Methodological Guidelines for the Life Cycle Inventory of Agricultural Products” (Lausanne and Zurich, Switzerland: Quantis and Agroscope, December 2019), chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://simapro.com/wp-content/uploads/2020/11/WFLDB_MethodologicalGuidelines_v3.5.pdf.

¹⁸⁰ European Parliament, “Directive (Eu) 2016/2284” (2016), <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2016/2284/oj/eng>.

emissions.¹⁸¹ The solution to this issue lies in innovative actions that preserve the environment while ensuring agricultural productivity. Optimizing fertilizer composition to minimize NH₃ volatilization, during its application, is a potential strategy. This research explores the possibility of increasing the amount of Ammonium Nitrate in fertilizer blends to reduce Ammonia emissions in the country.

The study will use changes in fertilizer plans to estimate the effect on NH₃ volatilization, providing practical visions of how target actions could help Bulgaria meet its emission reduction commitments under the EU regulation.

The research is divided into three parts:

- Analysing changes in the amount and mix of nitrogen fertilizers used in a 5-year period (last data refer to 2018 - 2022);
- Building of a new Optimized Scenario, comparing NH₃ emissions under Baseline and those under optimized conditions;
- Evaluating how the country could progress towards achieving the NEC Directive's target of a 19% reduction in NH₃ emissions by 2030.

The authors methodically estimated Ammonia emissions using the World Food LCA Database (WFLDB) guidelines¹⁸², as it provides a useful resource for assessing environmental impacts. According to the International Fertilizer Association¹⁸³, the estimate was determined using the various Nitrogen fertilizers consumed in Bulgaria. Researchers built a new hypothetical situation, only changing its composition and not the total nitrogen quantity used in fertilizers. Thus, an increase of Ammonium Nitrate and a decrease in the other nitrogen sources established a new framework for evaluating potential reductions in Ammonia volatilization, while maintaining the same Nitrogen input levels overall. These results, added to the more extensive discussion of sustainable agriculture, show that local solutions could be effectively taken to cope with global environmental problems, demonstrating the importance of site-specific solutions for achieving sustainability goals.¹⁸⁴

BACKGROUND

From 2018 to 2022, yearly, the Bulgarian agricultural sector consumed a huge volume of nitrogen fertilizers, to support and maintain high crop production. Indeed, according to IFASTAT, the total nitrogen consumption of inorganic fertilizers, during this period, varied yearly between 382.8 and 391.2 thousand tons, exceeding 400 thousand tons in 2020.⁷ This could effectively depend on various factors, such as economic conditions, availability of fertilizers, or changes in agricultural practices. As evident in Fig. 1. the main type of nitrogen substance used in agriculture is Ammonium Nitrate, followed by Urea. Other significant contributors are Urea Ammonium Nitrate (UAN) and NP/NPK fertilizers, collectively shaping the Nitrogen mix consumption in Bulgarian agriculture.

Ammonia emissions from inorganic fertilizers were estimated using emission factors aligned with soil pH levels (<7%), taking a mean value of 6.42%.¹⁸⁵

Annually, NH₃ emissions range from an average quantity of 20 thousand tons, based on researchers' assessment between 2018 and 2022. Urea-based fertilizers contributed the highest share of emissions due

¹⁸¹ "EUROSTAT," Eurostat, September 2024, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>.

¹⁸² T. Nemecek et al., "Methodological Guidelines for the Life Cycle Inventory of Agricultural Products" (Lausanne and Zurich, Switzerland: Quantis and Agroscope, December 2019), chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://simapro.com/wp-content/uploads/2020/11/WFLDB_MethodologicalGuidelines_v3.5.pdf.

¹⁸³ "IFASTAT," 2022, <https://www.ifastat.org/databases/plant-nutrition>.

¹⁸⁴ Corrêa, Darlena Caroline da Cruz, Abmael da Silva Cardoso, Mariane Rodrigues Ferreira, Débora Siniscalchi, Pedro Henrique de Almeida Gonçalves, Rodolfo Nussio Lumasini, Ricardo Andrade Reis, and Ana Cláudia Ruggieri. "Ammonia Volatilization, Forage Accumulation, and Nutritive Value of Marandu Palisade Grass Pastures in Different N Sources and Doses." *Atmosphere* 12, no. 9 (September 2021): 1179. <https://doi.org/10.3390/atmos12091179>.

¹⁸⁵ Alexander N. Sadovski, "Study on pH in Water and Potassium Chloride for Bulgarian Soils," *EURASIAN JOURNAL OF SOIL SCIENCE (EJSS)* 8, no. 1 (January 2019): 11–16, doi:10.18393/ejss.477560.

to their elevated volatilization rates, accounting for approximately 64% of total NH_3 emissions each year despite 25% in annual consumption. On the contrary, Ammonium Nitrate demonstrated lower emission factors, highlighting its potential as a more sustainable option.

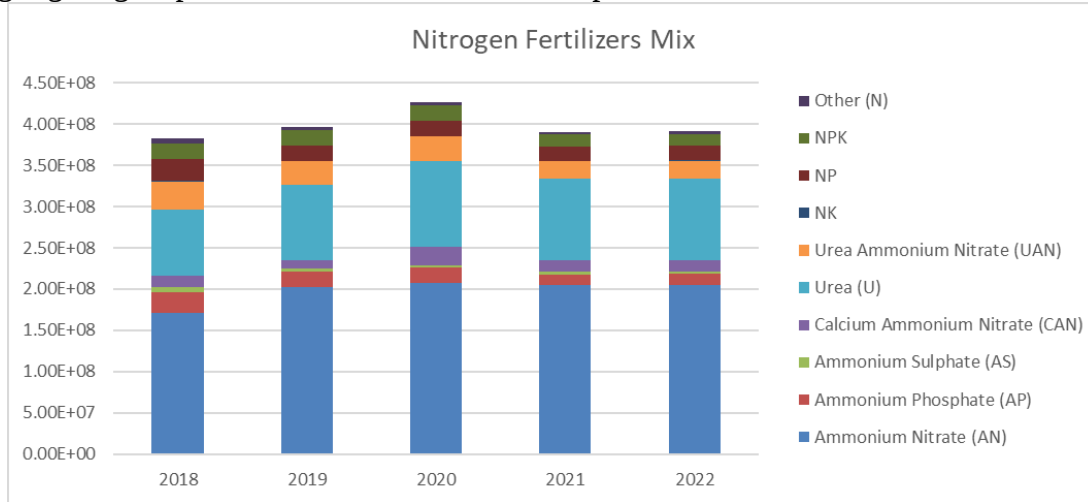


Fig. 1: Weight of every type of Nitrogen fertilizer in the total consumption (data in kg)

According to Eurostat, Bulgaria's agriculture has an environmental problem due to the high Ammonia (NH_3) emissions, responsible for 92.6% of total NH_3 emissions in 2022.¹⁸⁶ Contempt, the European NEC Directive (2016/2284) required to reduce Ammonia emissions by 19% by 2030. This increase in agricultural NH_3 emissions is estimated to be about 6%, from 53.3 thousand tons in 2005 to 56.7 thousand tons in 2022.

The NEC Directive created a challenge for Bulgaria, which should decrease its NH_3 emissions to around 43 thousand tons, requiring a reduction of more than 13 thousand tons from the last recorded levels. Achieving this target necessitates new comprehensive strategies, including the use of more sustainable fertilizers and methods, a better manure management, and the integration of cutting-edge technologies into agricultural practices.

METHODOLOGY

The current study evaluates Ammonia (NH_3) emissions based on inorganic fertilizer consumption information in Bulgaria between 2018 and 2022, consulting the IFASTAT database.¹⁸⁷ This analysis was conducted following the methodological guidelines provided by the World Food LCA Database¹⁸⁸, which suggests a robust framework for assessing environmental impacts, particularly associated with agricultural practices. The study focuses on a Baseline Scenario, reflecting the historical fertilizer usage trend, and on a new Optimized Scenario that involves a 20% increase of Ammonium Nitrate, proportionally reducing other nitrogen sources, maintaining the same quantity of nitrogen fertilizer. Ammonia emissions were calculated using Eq. 1:

$$\text{NH}_3 = \frac{17}{14} * N_{\text{applied}} * EF \quad (1)$$

Where:

- NH_3 is the total amount of volatilized Ammonia;
- N_{applied} is the total Nitrogen applied to the crop;

¹⁸⁶ "EUROSTAT," Eurostat, September 2024, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>.

¹⁸⁷ "IFASTAT," 2022, <https://www.ifastat.org/databases/plant-nutrition>.

¹⁸⁸ T. Nemecek et al., "Methodological Guidelines for the Life Cycle Inventory of Agricultural Products" (Lausanne and Zurich, Switzerland: Quantis and Agroscope, December 2019), chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://simapro.com/wp-content/uploads/2020/11/WFLDB_MethodologicalGuidelines_v3.5.pdf.

- EF is the Emission Factor for every type of fertilizer used.

Table 1 shows all the specific Emission Factors related to each fertilizer type, considering soil pH (<7) and climatic conditions, as outlined in the 2016 EMEP/EEA guidelines.¹⁸⁹ These factors enable the calculation of NH₃ emissions per kilogram of applied nitrogen, with a conversion formula that ensures consistency between nitrogen inputs and Ammonia outputs.

Type of Nitrogen Fertilizer	Emission Factor (pH<7%)
Ammonium Nitrate (AN)	0.013
Ammonium Phosphate (AP)	0.042
Ammonium Sulphate (AS)	0.076
Calcium Ammonium Nitrate (CAN)	0.007
Urea (U)	0.131
Urea Ammonium Nitrate (UAN)	0.072
NK	0.055
NP	0.055
NPK	0.055
Other (N)	0.055

Table 1: Emission Factors of different types of Nitrogen fertilizer (WFLDB)

This calculation permits to assess the effects on NH₃ volatilization, by changing the quantity of each product in the fertilizer mix, with the purpose to obtain lower emission levels. Indeed, the study ensures that the total nitrogen input remains constant to maintain the comparability and to highlight the contribution of Ammonium Nitrate to mitigating emissions. This approach supports Bulgaria to align with the European Union's NEC Directive (2016/2284), achieving the 19% Ammonia reduction by 2030 compared to 2005.

Increments and decrements were calculated doing a proportion between the weight of every component in the nitrogen mix, starting from the Baseline Scenario. Additionally, the used formulas are exposed in Eq. 2 and Eq. 3:

$$\Delta AN = +20\% * (N_{AN}) \quad (2)$$

$$\Delta N_{type} = -20\% * \frac{N_{type}}{(N_{total} - N_{AN})} \quad (3)$$

Lastly, Ammonia (NH₃) emission values were compared with official European data from EUROSTAT to enhance the reliability of results. This comprehensive approach provides a framework for evaluating the environmental consequences of agricultural practices and assists in making informed decisions for policy development and new sustainable farming strategies.

RESULTS

Authors evaluate the consumption tendencies in nitrogen fertilizers in Bulgaria, between 2018 and 2022, exploring the composition of fertilizer mixes and their associated NH₃ emissions, and comparing outcomes under the Baseline Scenario and an Optimized Scenario with a 20% increase in Ammonium Nitrate.

Table 2 compares the Baseline Scenario and the Optimized +20% Ammonium Nitrate (AN) Scenario, for fertilizer consumption and Ammonia (NH₃) emissions in the year 2022. It highlights the impact of increasing the proportion of Ammonium Nitrate in the fertilizer mix while reducing the other components.

¹⁸⁹ European Environment Agency, “EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016,” Publications Office of the EU, October 2016, <https://op.europa.eu/publication/doi/10.2800/247535>.

2022 Year	Baseline Scenario		+20% AN Scenario	
	Consumption	NH3 Emission	Consumption	NH3 Emission
Ammonium Nitrate (AN)	52.34%	13.33%	62.81%	19.13%
Urea (U)	25.08%	64.37%	19.57%	60.06%
Urea Ammonium Nitrate (UAN)	5.63%	7.93%	4.39%	7.40%
NP	4.42%	4.77%	3.45%	4.45%
NPK	3.68%	3.97%	2.87%	3.70%
Calcium Ammonium Nitrate (CAN)	3.58%	0.49%	2.79%	0.46%
Ammonium Phosphate (AP)	3.45%	2.84%	2.69%	2.65%
Ammonium Sulphate (AS)	0.84%	1.26%	0.66%	1.17%
Other (N)	0.84%	0.91%	0.66%	0.85%
NK	0.13%	0.14%	0.10%	0.13%
Total (kg)	3.91E+08	2.00E+07	3.91E+08	1.67E+07

Table 2: Percentage of different Nitrogen types in the two Scenarios with respective weight in NH₃ emissions

From the Baseline Scenario to the Optimized one the amount of Ammonium Nitrate used in fertilizers increases from 52.34% to 62.81%, this change permitted a relative reduction in the consumption of Urea, from 25.08% to 19.57%. In addition to NP and NPK, other fertilizers like Ammonium Phosphate (AP) also involve slight declines in their shares, meaning that the total nitrogen input remains unchanged under both scenarios.

The Optimized Scenario reveals a prominent decrease in total NH₃ emissions, from 20 thousand tons in the Baseline to 16.7 thousand tons, representing a reduction of 16.4%. Nevertheless, Urea remains the primary contributor to NH₃ emissions due to its high volatilization rate, although this last contracts from 64.37% to 60.06%.

This research demonstrates that increasing the share of Ammonium Nitrate in the actual mix, effectively decreases Ammonia emissions, without affecting agricultural yield. Indeed, the results align with Bulgaria's efforts to meet the EU target under the NEC Directive.

Table 3 shows how, by making targeted changes in fertilizer composition, Bulgaria can achieve this environmental goal and comply with the EU directive, while significantly reducing Ammonia emissions and the risk of eutrophication, acidification and loss of soil fertility.

	Agriculture
Emission of Ammonia in 2005 (kg)	53 296 000
Emission of Ammonia in 2022 (kg)	56 671 000
Variation (%)	+5.96%
Target 2030 (kg)	43 169 760
Required Reduction (kg)	- 13 501 240.0
Reduction with the Optimized Scenario (kg)	- 3 268 215.6
Progress toward Target (%)	-5.77%
Percentage of Difference from Target	-24.21%

Table 3: Ammonia Emission Trends and Reduction Targets in Bulgaria (2005–2030)

Information derived from (IFASTAT, 2022) was joined with different Emission Factors obtained by the World Food LCA Database, obtaining important marks in fertilizer use and their environmental impact. The role of Urea (U), Ammonium Nitrate (AN), and Urea Ammonium Nitrate (UAN) in total NH₃ emissions

is clear and these results highlight the potential for emission reductions through targeted changes in the fertilizer composition of the country.

OBJECTIVES AND LIMITS

This research tried to assess the efficiency of optimizing fertilizer composition, particularly by enhancing the amount of Ammonium Nitrate (AN) in the mixture, in order to reduce Ammonia (NH₃) emissions in Bulgaria's farming practices. One of the purposes of this study was to determine how these changes in the new scenario, help in meeting the NEC Directive of a 19% reduction by 2030. Its preservation of unchanged total nitrogen input guarantees that Baseline and Optimized scenarios can be compared, giving rise to actionable insights into new nitrogen management practices. It is also true that this study has some holes. One major restriction is to exclude economic considerations, especially the correlation between fertilizer prices and global natural gas prices, which are closely linked to nitrogen fertilizer production. Price instabilities may significantly impact the suggested Optimized Scenario's adoption. Furthermore, the analysis focuses on direct exposure of NH₃ emissions from fertilizer usage but ignores other socioeconomic factors that may influence policies and practices.

CONCLUSION

The current study highlights the critical role of optimizing fertilizer composition in reducing Ammonia (NH₃) emissions in the Bulgarian agricultural sector. The analysis demonstrates that increasing the proportion of Ammonium Nitrate (AN) by 20% in the fertilizer mix, while proportionally reducing other nitrogen sources, can significantly reduce the NH₃ emissions. Specifically, this adjustment achieves a 16.4% reduction in emissions compared to the Baseline Scenario, based on 2022 data¹⁹⁰, contributing to a 5-6% decrease in the country's total NH₃ emissions.

Although these results, Bulgaria must face a not easy challenge to meet the European NEC Directive target by 2030. The rise of 5.96% in Ammonia emissions, compared to 2005 level, highlights the need for swift action to mitigate this environmental impact. The Optimized Scenario reaches approximately 22-24% of the required reduction to meet the 2030 target, underlining its potential as part of a comprehensive approach to emission management.

To refine the fertilizer composition optimization, cutting nitrogen fertilizer usage is strongly recommended, as the NEC target can be achieved only by reducing total nitrogen inputs and improving application efficiency¹⁹¹, indeed, the Optimized Scenario covers less than 25% of the required emission reduction.

Concluding, this study underlines the necessity of new, more focused actions, such as the promotion of Ammonium Nitrate use, policies that push farmers to decrease their total fertilizer usage, and improving a better nitrogen management, enhancing agricultural efficiency while preserving environmental safety at the same time.

To ensure long-term compliance with EU regulations, future strategies should include new sustainable practices, such as precision agriculture and alternative low-emission fertilizers.¹⁹²

ACKNOWLEDGEMENT

This study was funded by the European Union - NextGenerationEU, Mission 4, Component 2, in the framework of the GRINS -Growing Resilient, INclusive and Sustainable project (GRINS PE00000018 -

¹⁹⁰ "IFASTAT," 2022, <https://www.ifastat.org/databases/plant-nutrition>.

¹⁹¹ Nebiyu Legesse et al., "Optimal Fertilizer Rates towards the Improvement of Nitrogen Use Efficiency and Reduction of Nitrogen Export in Paddy Rice-Wheat Intensive Farming," *Frontiers in Environmental Science* 11 (August 2023), doi:10.3389/fenvs.2023.1239785.

¹⁹² Zoltán Szira et al., "Regulation of Precision Farming in EU Countries," *EU Agrarian Law* 13, no. 2 (December 2024): 10–16, doi:10.2478/eual-2024-0007.

CUP H93C22000650001). The views and opinions expressed are solely those of the authors and do not necessarily reflect those of the European Union, nor can the European Union be held responsible for them.

REFERENCES

- Corrêa, Darlena Caroline da Cruz, Abmael da Silva Cardoso, Mariane Rodrigues Ferreira, Débora Siniscalchi, Pedro Henrique de Almeida Gonçalves, Rodolfo Nussio Lumasini, Ricardo Andrade Reis, and Ana Cláudia Ruggieri. “Ammonia Volatilization, Forage Accumulation, and Nutritive Value of Marandu Palisade Grass Pastures in Different N Sources and Doses.” *Atmosphere* 12, no. 9 (September 2021): 1179. <https://doi.org/10.3390/atmos12091179>.
- European Environment Agency. “EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016.” Publications Office of the EU, October 2016. <https://op.europa.eu/publication/doi/10.2800/247535>.
- European Parliament. Directive (eu) 2016/2284 (2016). <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2016/2284/oj/eng>.
- “EUROSTAT.” Eurostat, September 2024. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>.
- “IFASTAT,” 2022. <https://www.ifastat.org/databases/plant-nutrition>.
- Legesse, Nebiyu, Wu Sheng, Wang Yao, Gan Manqin, Liu Peishi, Huang Yu, Xu Hongjun, Hu HongXiang, and Ma Youhua. “Optimal Fertilizer Rates towards the Improvement of Nitrogen Use Efficiency and Reduction of Nitrogen Export in Paddy Rice-Wheat Intensive Farming.” *Frontiers in Environmental Science* 11 (August 2023). <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1239785>.
- Liu, Lei, Xiuying Zhang, Wen Xu, Xuejun Liu, Yi Li, Jing Wei, Zhen Wang, and Xuehe Lu. “Ammonia Volatilization as the Major Nitrogen Loss Pathway in Dryland Agro-Ecosystems.” *Environmental Pollution* 265 (October 2020): 114862. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.114862>.
- Nemecek, T., X. Bengoa, J. Lansche, A. Roesch, M. Faist-Emmenegger, V. Rossi, and S. Humbert. “Methodological Guidelines for the Life Cycle Inventory of Agricultural Products” (Lausanne and Zurich, Switzerland: Quantis and Agroscope, December 2019). chrome-extension://efaidnbmninnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://simapro.com/wp-content/uploads/2020/11/WFLDB_MethodologicalGuidelines_v3.5.pdf.
- Sadovskii, Alexander N. “Study on pH in Water and Potassium Chloride for Bulgarian Soils.” *EURASIAN JOURNAL OF SOIL SCIENCE (EJSS)* 8, no. 1 (January 2019): 11–16. <https://doi.org/10.18393/ejss.477560>.
- Szira, Zoltán, Éva Gregus-Greutter, Zoltán Greutter, and Erika Varga. “Regulation of Precision Farming in EU Countries.” *EU Agrarian Law* 13, no. 2 (December 2024): 10–16. <https://doi.org/10.2478/eual-2024-0007>.

ДИНАМИКА В ЕНЕРГИЙНИЯ МИКС НА БЪЛГАРИЯ. ПЪТ КЪМ ЧИСТА ЕНЕРГИЯ⁶

Калоян Ризов

Университет по застраховане и финанси

Kaloqrizov2001@gmail.com

Резюме

Настоящият доклад разглежда динамиката в енергийния микс на България – както в настоящето, така и през последните години. Анализирани са ключови тенденции, включително внедряването на нови технологии за производство на чиста енергия, както и политиките и стратегиите, прилагани от държавата в контекста на европейската енергийна и климатична рамка.

Целата на доклада е да информира обществото за възможностите и предизвикателствата пред страната в прехода към чиста енергия и да подчертае необходимостта от съвместни усилия за опазване на околната среда и намаляване на вредните емисии.

Липсват ключови думи: енергиен микс, чиста енергия, вредни емисии

Липсва JEL: O13, Q42

УВОД

Настоящата разработка анализира текущото състояние и тенденциите в енергийния микс на България, като поставя акцент върху прехода към чиста енергия. Разглеждат се делът на основните източници – въглища, ядрена енергия, възобновяеми източници (ВЕИ) и природен газ – и тяхната динамика през последните години. Освен това се обсъждат ключовите политики и стратегии на национално и европейско ниво (например Европейския зелен пакт, пакетът Fit for 55, Планът за възстановяване и устойчивост и др.), които влияят върху българската енергетика. Накрая, докладът свързва темата с принципите на кръговата икономика – енергийна ефективност, удължаване на жизнения цикъл и намаляване на емисиите – за да очертае предизвикателствата и възможностите по пътя към по-чиста, устойчива и конкурентна енергетика.

ЕНЕРГИЕН МИКС НА БЪЛГАРИЯ – НАСТОЯЩЕ

Дял на основните източници в електропроизводството на България през 2024г. (ядрена енергия, въглища, ВЕИ и природен газ)

Към 2024 г. българският енергиен микс продължава да се доминира от конвенционални източници, но с нарастваща роля на нискоемисионните. Основен генератор на електроенергия е атомната електроцентрала (АЕЦ) „Козлодуй“ – единствената в страната – която през 2024 г. произвежда около 15,7 TWh електроенергия, или приблизително 41% от общото производство. На второ място по принос са топлоелектрическите централи (ТЕЦ) на лигнитни въглища, които генерират около 12,7 TWh, или една приблизителна една третина от микса. Въгледните мощности традиционно осигуряват базова енергия и предоставят стабилност на системата, макар и за сметка на значителни въглеродни емисии.

Възобновяемите енергийни източници имат нарастващ, но все пак още по-скромен дял. През 2024г общото производство от ВЕИ достига ~9,46 TWh, което е около 25% от електроенергийния МИКС. Най-голям принос сред тях вече има слънчевата енергия – фотоволтаичните (PV) централи са произвели около 5,04 TWh за годината. Това означава, че соларните мощности уверено заемат трето място в МИКСА, изпреварвайки по производство както вятърните, така и водните централи. Хидроенергията (ВЕЦ) допринася с около 2,87 TWh през 2024г, като този дял варира според

климатичните условия (наличието на валежи и приток в язовирите). Вятърните електроцентрали имат по-малък относителен принос – генерирани са приблизително 1,3–1,5 TWh вятърната енергия, или около 3-4% от МИКСА (спад спрямо предходни години поради неблагоприятни ветровити условия). Останалата част от ВЕИ (около 0,16 TWh) се пада на централи на биомаса.

Природния газ заема незначителен дял в елеткропроизводството – под 1% през 2024г. Производството на ток от газови централи бележи спад за втора поредна година и е около 0,3–0,4 TWh. Казано иначе, към 2024 г. България значително е декарбонизирала електроенергийния си микс в сравнение с преди едно десетилетие, макар все още да изостава по дял на възобновяемите източници спрямо средното за ЕС (където около 45% от електроенергията е от ВЕИ)

ТЕНДЕНЦИИ И ПРОМЕНИ В ПОСЛЕДНИТЕ ГОДИНИ

Енергийният микс на България претърпя съществени промени през последните години. Исторически страната разчиташе силно на въглища и големия си ядрен капацитет, докато дялът на ВЕИ (с изключение на ВЕЦ) до 2010г бе пренебрежимо малък. През предходното десетилетие се наблюдава ускорен растеж на ВЕИ благодарение на подкрепящи политики (например схеми за изкупуване на зелена енергия около 2011-2012г., довели до изграждане на първите големи вятърни и соларни паркове). Въпреки това, неотдавна въглищата и ядрена енергия доминираха с общ дял около 80% от производството. Например през 2019г, въглищните централи осигуряваха близо половината от тока, а ВЕИ – под една пета.

Динамиката през последните години се характеризира със зелен преход – намаляване на въглеродно-интензивните източници и увеличаване на чистите енергии. Дялът на ВЕИ в брутното крайно енергийно потребление нарасна от 18% през 2014г до 22,6% през 2023г, като само през 2023 скокът е с 3 процентни пункта – един от най-високите в ЕС. В електроенергетиката възобновяемите източници достигнаха 30% от потреблението през 2023г., докато преди десетилетие този дял бе около 10-15%. Тези тенденции се очакват да продължат, тъй като множество нови проекти за ВЕИ са в процес на реализиране, а въглищните централи са изправени пред икономическите затруднения. Секторът навлиза в решаваща фаза, в която политиките и инвестициите ще определят темпа на преход към чиста енергия

ПОЛИТИКИ И РЕГУЛАЦИИ В КОНТЕКСТА НА ЕС

Енергийния преход на България се осъществява в рамките на по-широките цели и регулации на Европейския съюз. Европейските политики като Европейския зелен пак и „Fit for 55“ задават амбициозни цели за декарбонизация., които пряко влияят върху националните стратегии. Зелената сделка на ЕС има за цел постигане на неутралност по отношение на климата до 2050г., а междинната цел – намаление с най-малко 55% на парниковите емисии до 2030г., (спрямо нивата от 1990г) – е залобена във fit for 55. За постигането на тези цели бяха актуализирани ключови директиви и регламенти в енергетиката:увеличен е общоевропейският целеви дял на ВЕИ до 42,5% от крайното потребление до 2030г., завишени са целите за енергийна ефективност, а схемата за търговия с емисии на ЕС (ETS) е затегната с по-бързо намаляващ таван на емисиите. Като държава членка, България трябва да приведе националните си планове в съответствие с тези цели – например чрез актуализация на Интегрирания национален план в областта на енергетиката и климата (ИНПЕК) с по-амбициозни показатели.

Схемата EU ETS и цената на въглерода са важен фактор, който ускорява промяната в енергийния микс. Всяка тонна CO₂, отделена от големите горивни инсталации, има цена – през последните години цената на емисиите в ЕС надхвърли 80–90 евро/тон. Тези разходи натоварват силно въглищните централи и ги правят по-малко конкурентни спрямо беземисионните източници. В резултат на това пазарните сили вече водят до естествено ограничаване на въглищната генерация – тенденция, отбелязана и от българските власти. Официално България е заложила поетапен отказ от въглищата до 2038 г. като краен срок в Плана си за възстановяване и устойчивост. Тази цел среща

противоположни реакции – екологичните организации я смятат за недостатъчно амбициозна, докато миньорските синдикати протестират срещу очакваното затваряне на мини и ТЕЦ. Въпреки това, експертни оценки на правителството сочат, че икономическите реалности вероятно ще наложат по-ранно затваряне на въглищните мощности – възможно дори преди 2030 г., ако те станат нерентабилни в конкурентния пазар. В този контекст бяха разработени и регионални териториални планове за справедлив преход, с цел да се смекчи социалният ефект в въглищните райони (Стара Загора, Кюстендил и Перник) и да се създадат нови работни места.

Планът за възстановяване и устойчивост (ПВУ) на България, финансиран по европейския механизъм NextGenerationEU, е ключов инструмент за подкрепа на енергийния преход. В него сектор „Енергетика“ заема централно място, като се предвиждат значителни инвестиции във ВЕИ, енергийна ефективност и инфраструктура. ПВУ включва проекти за изграждане на батерии за съхранение на енергия (за стабилизиране на мрежата при растящ дял на ВЕИ), модернизация на електропреносната мрежа и въвеждане на умни мрежи, подпомагане на домакинствата за фотоволтаици и слънчеви колектори, и др. В замяна на това финансиране, България поема ангажименти за реформи – например намаляване с 40% на въглеродните емисии от енергетиката до 2025 г. (спрямо 2019 г.), ускорено либерализиране на електроенергийния пазар и разработване на стратегия за отпадане от въглищата. Тези условия целят страната да се постави на траен път към декарбонизация. Реализирането на проектите от ПВУ вече започна: през 2023 г. бяха одобрени схеми за субсидиране на над 1.7 GWh системи за съхранение на енергия и стотици мегавати нови ВЕИ мощности, което ще подпомогне интегрирането на повече слънчева и вятърна енергия.

Европейският политически контекст предоставя силен импулс и финансова подкрепа за трансформация на българския енергиен сектор. Националните политики постепенно се синхронизират с европейските: планира се ускорено затваряне на въглищни мощности, масивно навлизане на на ВЕИ, подобряване на енергийната свързаност със съседните страни и реформи за пазарна ефективност. Предизвикателството пред България е да изпълни поетите ангажименти в срок, тъй като забавянето на реформите досега е довело до известна загуба на конкурентост на сектор (например по-високи цени спрямо Западна Европа и трудности при привличане на инвеститори в чиста енергия). Европейските регулации обаче действат като катализатор – те създават предвидима рамка, която насочва страната към пътя на чистата енергия, подкрепен със значителни средства и споделен опит.

ПЪТ КЪМ ЧИСТА ЕНЕРГИЯ – ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ

Преход към нисковъглеродна енергетика изисква не само политическа воля, но и внедряването на нови технологии и решения. В България се очертават няколко ключови направления за технологична трансформация на енергийния сектор:

- **Развитие на възобновяемите мощности:** Централно място заема ускореното изграждане на слънчеви и вятърни електроцентрали. Страната има значителен потенциал за соларна енергия благодарение на доброто слънцегреене, особено в южните и източните региони. Очаква се през 2025г допълнително 1000-1500 MW нови ВЕИ мощности да влязат в експлоатация. При вятърната енергия също се планира подъем – освен наземните вятърни паркове, се прочуват възможности за офшорни вятърни инсталации в акваторията на Черно море. ВЕИ ще позволят на България да замени постепенно изкопаемите горива, като едновременно намали емисиите и увеличи енергийната си независимост.
- **Нови ядрени мощности:** Ядрената енергия, като стабилен източник без въглеродни емисии, е част от пътя към чистата енергия в българския контекст. Правителството има планове за разширяване на ядрения капацитет – разглежда се изграждането на нови реактори в АЕЦ „Козлодуй“. През 2023г, беше подписан договор за предпроектно проучване за потенциален нов реактор AP1000 на площадката.

- Водородни технологии и алтернативни горива: България, със своите въглищни региони, има възможност да използва съществуващата инфраструктура и газопреносна мрежа за бъдещи водородни проекти. Макар тези технологии да са все още в начален етап, стратегическото им развитие може да осигури на България нови възможности за съхранение на енергия и декарбонизация на тежкия транспорт.
- Енергийна ефективност и интелигентни системи: Най-чистата енергия е спестената енергия. Затова ключова част от прехода е намаляването на енергоемкостта на икономиката чрез модернизация и кръгова употреба на ресурсите. В сградния сектор се прилагат програми за саниране, подмяна на отоплителни инсталации и внедряване на умни системи за управление на потреблението. В индустрията се инвестира в по-ефективни процеси и оползотворяване на отпадна топлина. Тези мерки не само намаляват емисиите, но и снижават натоварването на електросистемата в пикови моменти. С навлизането на електромобили и електрификация на транспорта (насърчавана от данъчни стимули и развитие на зарядна инфраструктура) ще се увеличи търсенето на ток, но същевременно електромобилите могат да допринесат за балансиране чрез smart charging и потенциално vehicle-to-grid решения. Цялостната цифровизация на енергийния сектор – от електропреносната мрежа до крайния потребител – е важна технология за бъдещето, която ЕСО вече започна да реализира

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И ВЪЗМОЖНОСТИ

Енергийния преход и прилагането на принципите на кръговата икономика в сектора носят както съществени предизвикателства, така и редица възможности за България.

Предизвикателства:

- Зависимост от въглеща и социални последици: Десетилетия наред лигнитните въглища бяха гръбнакът на електроенергетиката. Закриването на мините и ТЕЦ-овете заплашва заестостта на цели региони. Необходимо е управление на този преход чрез програми за преквалификация на работници и създаване на нови икономически възможности, за да се избегнат социално-икономически сътресения.
- Остаряла инфраструктура и нужда от инвестиции: Енергийната инфраструктура – от мрежите до генериращите мощности – на много места е амортизирана. Загубите по мрежата са относително високи, а капацитетът за присъединяване на нови ВЕИ е ограничен без съществени подобрения. Необходими са значителни инвестиции в подстанции, делекопроводни, системи за съхранение и др. Забавянето на тези инвестиции може да затрудни постигането на целите.
- Баланс на енергийната система: При недостиг на резерв (гъвкави мощности или системи за съхранение) са възможни колебания в напрежението и чистотата.

Възможности

- Изобилен ресурсен потенциал: България разполага с отлични естествени дадености – високо слънчево греење, подходящи ветрови райони (Добруджа, Черноморие), геотермални ресурси (минерални извори) и развит водноенергиен сектор. Това означава, че страната има възможност да произведе многократно повече чиста енергия, отколкото консумира, и потенциално да се превърне в нетен износител на зелена електроенергия в Югоизточна Европа.
- Финансова и експертна подкрепа от ЕС: Никога досега не е имало толкова концентрирани усилия и средства, насочени към модернизация на енергетиката. Чрез ПБУ, фондовете на ЕС и двустранни партньорства (напр. инициативи със САЩ за ядрени технологии) България има достъп до най-новите технологии и практики. Това отваря възможност за прескачане на някои остарели решения и директно внедряване на иновации – умни мрежи, водород, електромобилност.

- **Повишаване на енергийната независимост:** Чрез развитие на местните възобновяеми ресурси и ядрена енергия, страната може значително да намали зависимостта си от внос на горива (като нефт и газ) и колебанията на международните цени. Един устойчив енергиен микс, базиран на собствено производство, ще предпази икономиката от външни шокове и ще подобри търговския баланс (намаляване на вноса на горива, а потенциално – приходи от износ на електроенергия).
- **По-чиста околна среда и здравни ползи:** Намаляването на изкопаемите горива носи директни ползи за качеството на въздуха и околната среда. Закриването на въглищните централи ще доведе до по-малко замърсяване с прахови частици и серни/азотни оксиди в засегнатите райони, което ще подобри здравето на населението. Принципиите на кръговата икономика – като повторно използване на материали и отпадна топлина – ще минимизират отпадъците и ще създадат по-устойчиво отношение към ресурсите. В дългосрочен план, преходът към чиста енергия е и преход към по-чиста и привлекателна за живеене среда.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Енергийният микс на България е в процес на значима трансформация. Данните и тенденциите от последните години показват ясно движение към декарбонизация: намаляващ дял на въглищата, стабилна роля на ядрената енергия и бърз ръст на възобновяемите източници. Това развитие е стимулирано от комбинация пазарни фактори (поевтиняване на ВЕИ и скъп въглерод) и целенасочени политики в рамките на ЕС и на национално ниво. България, като част от ЕС, се стреми да постигне целите на Зелената сделка и да осигури до средата на века чиста, сигурна енергия за своите граждани.

Преходът към чиста енергия обаче не се изчерпва само с подмяна на източниците – той изисква прилагане на принципите на кръговата икономика във всички аспекти. Това означава повишаване на енергийната ефективност (по-малко енергия за същия продукт или услуга), удължаване жизнения цикъл на съоръженията и материалите (чрез поддръжка, модернизация и рециклиране) и минимизиране на отпадъците и емисиите на всяка стъпка. В контекста на енергетиката, кръговата икономика насърчава повторното използване – например оползотворяване на отпадната топлина от електроцентралите за отопление, рециклиране на батерии и соларни панели в края на живота им, или превръщане на биоотпадъците в биогаз. Така преходът към чиста енергия става неразривно свързан с цялостна устойчива икономика.

С правилните политики и активно участие на всички заинтересовани страни – правителство, бизнес, научна общност и гражданско общество – България може да превърне динамиката в енергийния си микс в двигател на иновации и просперитет. Така принципите на кръговата икономика и чистата енергия ще се съчетаят, за да гарантират на страната ни едно по-зелено и благополучно енергийно бъдеще.

БИБЛИОГРАФИЯ

3E-NEWS, Reuters, Emi-bg, Sofia-Globe, Investor.BG

<https://3e-news.net/bg/a/view/58107/eso-vei-moshtnosti-za-obshto-4500-mw-sa-prisvyedineni-kym-energijnata-sistema-u-nas-prez-2024-g#:~:text=%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%202024%20%D0%B3,%D0%A2%D0%BE%D0%B9>

<https://sofiaglobe.com/2024/12/19/renewables-accounted-for-22-58-of-bulgarias-energy-use-in-2023/#:~:text=In%202023%2C%20about%2022,Eurostat%20said%20on%20December%2019>

[https://www.emi-bg.com/2024-%D0%B3-%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5-%D0%BF%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8-%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8/#:~:text=%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%20%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%20%D0%B7%D0%B8%D1%82%D0%B8%20%D0%B3,%D0%A2%D0%BE%D0%B9](https://www.emi-bg.com/2024-%D0%B3-%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5-%D0%BF%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8-%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8/#:~:text=%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%20%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%20%D0%B7%D0%B8%D1%82%D0%B8%20%D0%B3%20%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%82%D0%B8%20%D0%B3,%D0%A2%D0%BE%D0%B9)

D0%B5%D0%BD%D0%B8%20%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%20
%D0%BE%D1%82%20%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B0%
D1%82%D0%B0,%D0%B2%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B0%20%D0%BF%D0%BE%D0%B7%D0
%B8%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0
%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%B
C%D0%B8%D0%BA%D1%81

<https://www.investor.bg/a/518-energetika/413082-dve-treti-ot-proizvedenata-u-nas-elektroenergiya-prez-2024-g-e-niskoemissionna#:~:text=%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%B2%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%87%D0%B2%D0%B0%20%D0%B2%20%D0%BE%D1%82%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%80%20%D0%BD%D0%B0,%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%B8%20%D1%81%202%2C87%20%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%82%D1%87%D0%B0%D1%81%D0%B0%20%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F>

<https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/market-economics-cut-bulgarias-coal-use-before-2038-deadline-minister-2024-01-15/#:~:text=Its%20target%20to%20phase%20out,to%20gradually%20cut%20coal%20generation>

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНКА РАЦИОНАЛИЗИРАНЕ НА УПРАВЛЕНИЕТО НА ПРОИЗВОДСТВЕНА СИСТЕМА

Петър Петров

Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“

peshis@abv.bg

Резюме

Докладът анализира критериите за оценка и оптимизация на управлението в производствените системи в контекста на устойчивото развитие. Акцентът е върху рационализиране на разходите, производствените времена и капацитети чрез иновации и технологичен напредък. Представени са ключови показатели като технологична себестойност, нетна настояща стойност, рентабилност и производителност, чието подобряване води до повишена ефективност, конкурентоспособност и устойчивост на производствените предприятия.

Ключови думи: оптимизация, устойчиво развитие

Липсва JEL: M11, M20

УВОД

Създаването и употребата в производството на нови суровинни и енергийни източници има позитивно въздействие върху устойчивото развитие. То се изразява в решаване на проблема с ресурсното обезпечаване на производството. Необходимо е да се отбележи, че в рамките на научно-техническия прогрес се разработват и внедряват технологии за по-рационално използване на суровините, такива в които производството се осъществява в затворен цикъл и почти не се генерира отпадъци.

Развитието на техниката и усъвършенстването на технологията на производство влияе върху икономическия, екологичния и социалния аспект на устойчивото развитие. Икономическият ефект от тази дейност се изразява в постигането на по-добри пазарни резултати благодарение на усъвършенстваните методи и форми на организация на производството и неговото управление.

Практическата реализация на научно-техническия прогрес са иновациите. В основата на иновациите стоят научно-технически новости. Понятието иновация произлиза от латинката дума "in" (в) и "novis" (новост), т.е. означава нововъведение, внедряване на нещо ново в практиката. За разлика от научните открития и изобретения, иновациите са решения с практическо приложение и средство за създаване на конкурентно предимство. В Република България, както и в ЕС, основната цел на иновационната активност е повишаване на качеството, следвана от увеличаване на асортимента. Иновационната дейност в българските предприятия се извършва с цел намиране на решения за задоволяване на непрекъснато нарастващите потребителски изисквания. Европейските и българските предприемачи отдават много по-голямо значение на разширяването на пазара, осигуряването на съответствие с нормативна база и стандарти, и доста по-слаб приоритет са им понижаването на материалоемкостта и енергоемкостта.¹⁹³

¹⁹³ **Дамянов, Д.**, Глобалната среда на индустриалното предприятие на 21 век, ТО на НТС - Варна, НПК, ISBN 1310-8573, стр. 5-16, ТИПА 2000, **Крачунов, Х.**, Устойчиво развитиена производствени системи, „КолорПринт“, Варна, ISBN 978-954-760-222-9, 2010

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНКА РАЦИОНАЛИЗИРАНЕ НА УПРАВЛЕНИЕТО НА ПРОИЗВОДСТВЕНАТА СИСТЕМА

По определение критерият на технологичната себестойност е сума от различни видове разходи. Всеки вид разходи е от съществено значение. От особена важност са разходите за материали, труд и енергия или материалоемкост, трудоемкост и енергоемкост.

Материалоемкостта в производствената система, се рационализира посредством намаляване цената на използваните материали и суровини.

Трудоемкостта зависи от сумата от нормовреме за отделните операции и от стойността на един човекочас.

Енергоемкостта зависи от сумата от времената за отделните операции и от стойността на един час.

Критерият на технологичната себестойност оценява извършените реструктуриращи мероприятия в производствената система, като рационализиращи управлението и водещи до пълно оптимизиране на производствените параметри, което следва и от конкретните му стойности в съответните продуктови групи.¹⁹⁴

Критерият на нетната настояща стойност оценява рационализирането на управлението в реструктурираната земеделска производствена система, съобразно нормата на възвращаемост и големината на годишните нетни парични потоци, които са максимизирани основно вследствие на:

- ръста в производствената програма;
- чувствителното съкращение в разходите, идващо от рационализирането на основните производствени параметри;
- прогнозираните годишни амортизационни отчисления.

Критерият на вътрешната норма на възвращаемост (ВНВ) оценява извършеното реструктуриране, като оптимално от гледна точка на управлението в производствената система, тъй като: $VNB_{\text{след оптимизиране}} > VNB_{\text{преди оптимизиране}}$.

Критерият на срока за откупуване на инвестициите оценява оптималността на управлението в реструктурираната производствена система, съобразно стойностите на нетните годишни парични потоци, които са пряко повлияни както от редуцираните производствени разходи, така и от максимизираната производствена програма.¹⁹⁵

Критерият на рентабилността дава оценка на оптимизираното, след реструктурирането, управление в производствената система, на базата на стойностите на вложените, по продуктови групи, инвестиции и дисконтираните, в тях, нетни парични потоци.

СТРУКТУРНИ ИЗМЕНЕНИЯ, ПРОВОКИРАНИ ОТ ПРОМЯНА В ПРОИЗВОДСТВЕНИТЕ ВРЕМЕНА

Рационализирането на всяка управляваща величина в реструктуриращата се производствена система, има решаващо значение за оформянето на разходните параметри на протичащите в производствената система процеси. В този смисъл, в изследваната производствена система, понятието „остойностяване” се разглежда, като оптимизиране на работните процеси, при което всяка единична активност, подобряваща параметрите на рационализация, добавя нова единица стойност към вече произведения продукт. Именно при това остойностяване в производствената система, качеството на производствения процес и провокираните в производствената система, структурни изменения се определят посредством:

- времето за обработване;
- времето на целия процес;

¹⁹⁴ Дамянов, Д., Иновационна политика, Интервю прес, София, 2002, Устойчиво развитиена производствени системи, „КолорПринт“, Варна, ISBN 978-954-760-222-9, 2010

¹⁹⁵ Крачунов, Х., Устойчиво развитиена производствени системи, „КолорПринт“, Варна, ISBN 978-954-760-222-9, 2010

- времето на функциониране.¹⁹⁶

На тази основа, реструктурирането на производствените процеси се изразява, чрез съкращаването на разхода на време за производството на единица продукция и едновременно с това чрез покачването на стойността на ефекта от оптимизирането на управлението на производствената система. Безспорно е, че успехът на оптимизирания производствен времеви разход се преценява чрез показателите за:

- производителност;
- рентабилност;
- процесна ефективност, която намира израз в максимизирана производителност на труда.

Успешното оптимизиране на производственото време в реструктуриращата се система, изисква ориентиране на производствената рентабилност към остойностения, в производствената система, процес и към структурни изменения в:

- производствените звена, изразяващи се в промяна на числеността им и съставлящия ги персонал, увеличаване на производителността и трудовите им функции, съкращаване на загубите на производствено време и преодоляване на традиционни „тесни“ в производствената система, места;
- логистичните вериги, базирани на необходимостта от подобряване на комуникационните процеси в производствената система и връзките на координация, субординация и йерархичност;
- „тесните“ за производствената система, места, зависещи от плануванияте задачи и актуалната машинна заетост;
- транспортните схеми, основани на съобразеното с повишената производителност, планиране на маршрутите и планиране на товарите по схемата „justintime“;
- доставно-складовата подсистема, характеризираща се с повишен брой складови помещения и персонал с ясно диференцирани работни задължения, с висока сигурност на снабдяването и с установени времена от нареждането за осигуряване на определените ресурси до изразходването им в реалния производствен процес;
- капацитетите, допускащи конкретни лимитиращи действия за изграждане и моделиране на логистичните потоци от материални и информационни процеси;
- диспечерирането, което се съобразява при планирането на производствените дейности в производствената система, с променените времеви данни за производството на единица продукция, с възможностите на производственото оборудване, с наличните ресурси, с реалното състояние на човешкия фактор, с изискванията на пазарите и потребителите и с конкретните срокове за дистрибуция на готовата продукция;
- производствените разходи, които неразривно се минимизират при съкращаване на производствените времена, но се повишават от факта на наетите допълнително работници и служители;
- печалбата, намираща се в обратно пропорционална връзка с производствените разходи и в право пропорционална с процеса на добавяне на стойност във всяка единица произведено изделие.¹⁹⁷

¹⁹⁶ Дамянов, Д., Иновационна политика на малките и средни предприятия в глобализиращите се общества, ТО на НТС - Варна, НПК, ТИПА 2000, ISBN 1310-8573, стр. 3-9, ТИПА 2000

¹⁹⁷ Дракър, П., Мениджмънтът в следващото общество, София, 2006

СТРУКТУРНИ ИЗМЕНЕНИЯ, ПРОВОКИРАНИ ОТ ПРОМЯНА В ПРОИЗВОДСТВЕНИТЕ КАПАЦИТЕТИ

Интегрираното управление на производствена система, интерпретира капацитета като входна величина, обуславяща структурни изменения в организацията на производствения процес, на човешките ресурси, на средствата за производство, на транспортните средства и на складовете. На тази основа лимитиращото действие на променените стойности на производствените, складовите и транспортните капацитети, намира конкретен израз в логистичните потоци от материални и информационни процеси, а оценяването на структурните изменения, настъпващи в оптимизираната производствена система, вследствие на променените ѝ капацитети, става посредством критериите на гъвкавостта относно промяната: технологична себестойност, нетна настояща стойност, срок за откупуване на инвестициите, вътрешна норма на възвръщаемост, рентабилност.¹⁹⁸

Производственият капацитет в системата е неразривно свързан с дълбоки преструктуриращи мероприятия и с високи инвестиции. Той намира конкретен израз в рационализираните: производствена програма, производителност на труда и използване на оборудването.

Транспортният капацитет в производствената система, е гъвкаво изменяем и не се представя, като лимитиран тесен фактор. Вследствие преструктуриране в доставно-складовата и обработващата подсистеми, се съкращава пътя за транспортиране на материалите и готовата продукция.

Складовият капацитет е по-малко гъвкав, тъй като мероприятията за разширяването му са свързани с по-високи финансови разходи и с повишен планов и координационен разход.

Промените в производствения, транспортния и складовия капацитет в производствената система, обуславят *структурни изменения* в:

- реалния производствен процес, който се характеризира с намаляване на производствените времена, със съкращаване на производствените депресии, с увеличение на производствените площи, с редуциране на разходните материални норми и на броя на работните процеси, с регулярно разширяване на старата отчетна документация и създаване при нужда на нова, по участъци и работни места с цел повишаване качеството на отчитане и планиране работата на същите;
- подсистемата, свързана с организирането на човешките ресурси, чиято численост е променена след оптимизирането на производствената система, което от своя страна обуславя преструктуриране на производствените райони, участъци, цехове и бригади;
- подсистемата от средства за производство, чиято работа е оптимизирана по броя на смени, определящи определени производствени линии като дискретни;
- „тесните“ ситуации, които целенасочено се изследват и моделират, посредством ситуационна симулация, към оптималните икономически.¹⁹⁹

СТРУКТУРНИ ИЗМЕНЕНИЯ, ПРОВОКИРАНИ ОТ ПРОМЯНА В ПРОИЗВОДСТВЕНИТЕ РАЗХОДИ

В преструктуриращата се производствена система, процеса на рационализация намира израз във взаимовръзката между производствените фактори - оборотни средства, площи, персонал и материали, които се открояват, чрез дефинираните си части в остойностените вериги по целия жизнен цикъл на продукта. Анализът на разходите, в изследваната производствена система, е насочен към оценката на техническите и икономически размери, чиито влияния при оформянето на логистичните мрежи и структури, се проследяват най-пълно посредством разходна симулация.

¹⁹⁸ Апостолов, А., Разработване на проекти за устойчиво развитие, Проджекта, София, 2005, 204с.; Крачунов, Х., Устойчиво развитиена производствени системи, „КолорПринт“, Варна, ISBN 978-954-760-222-9, 2010

¹⁹⁹ Дамянов, Д., Иновационна политика, Интервю прес, София, 2002; Крачунов, Х., Устойчиво развитиена производствени системи, „КолорПринт“, Варна, ISBN 978-954-760-222-9, 2010

Процесът на тази симулация се основава на отчетените преди и след оптимизирането, данни за мощностите, производствените времена, отклоненията в сроковете, капацитетните натоварвания, броя и квалификацията на човешките ресурси, „тесните“ места. На тази база, промяната в разходите при оптимизирането на управлението на преструктуриращата се система, подкрепя набелязаните в хода на симулацията, оперативни решения и се превръща в стратегическо и тактическо решение за конфигурирането и преструктурирането на логистичните мрежи и структурите на производствената система.²⁰⁰

Безспорна цел на оптимизирането на управлението на производствената система, в процеса на нейното преструктуриране, е съкращаването на разходите и извличането на максимален икономически ефект. Стойностите на критериите за оценка на извършените оптимизационни мероприятия в изследваната производствена система, се потвърждават от наличието на максимизирана печалба, вследствие намален производствен разход и ръст в производствената програма. Критерият на технологичната себестойност и критерият на нетната настояща стойност сочат благоприятно изменение след оптимизирането на управлението. Тези промени в размера на разходите, обаче, провокират структурни изменения в цялата производствена система, намиращи конкретно проявление в:

- организацията на производствения процес, в който по продуктови групи са минимизирани ресурсоемкостта /материали, енергия, производствени времена, транспортни схеми/ и максимизирани обема на производството, наличния персонал, използването на производственото оборудване, складовите и производствените площи;
- транспортната подсистема, в която транспортните средства и обслужващия ги персонал са максимизирани, а транспортните схеми по целия жизнен цикъл на продуктите в съответните продуктови групи, са минимизирани;
- складовата подсистема, която е увеличена с нови площи и поддържа документооборота в електронен вид;
- доставката подсистема, която се характеризира с висока сигурност на доставките, с установени времена от нареждането за осигуряване на определените ресурси до изразходването им в реалния производствен процес, с изграждането, при производствени процеси от типа „производство по поръчка“, на клиенто-неутрален и специфичен производствен капацитет;
- подсистемата на диспечерирането, в която рационализираните производствени параметри намират конкретно пространствено и времево изражение в планирането и изпълнението на производствената програма;
- подсистемата, свързана с организацията на човешките ресурси, която е максимизирана с нови работници и служители, с ново пространствено изграждане на работните места в съответните производствени звена, с промяна в длъжностните характеристики на персонала.²⁰¹

ИЗВОДИ

1. Стратегиите за развитие на отделните форми на предприятия в отрасъла касаят главно пазарните позиции на предприятията с акцент върху отношението към клиентите.
2. Модернизация на техниката и технологията на производство са фактори, гарантиращи устойчиво развитие.

²⁰⁰ Батищев, Д., Морозов, В., Власов С., Булгаков, И., Топологический синтез аналогово-цифровых микроелектронных устройств. "Информационные технологии" 1996 № 2 с 39-43; Крачунов, Х., Устойчиво развитиена производствени системи, „КолорПринт“, Варна, ISBN 978-954-760-222-9, 2010

²⁰¹ Дамянов, Д., Глобалната среда на индустриалното предприятие на 21 век, ТО на НТС - Варна, НПК, ISBN 1310-8573, стр. 5-16, ТИПА 2000; Крачунов, Х., Устойчиво развитиена производствени системи, „КолорПринт“, Варна, ISBN 978-954-760-222-9, 2010

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целите и критериите в производствените системи трябва да бъдат подчинени на националната, отрасловата и регионалната концепция за устойчиво развитие в условията на конкуренция, пазарна среда и глоболизираща се икономика. Те трябва да осигуряват мултиплицирането на диференциалните предимства и максимизирането на ефективността на икономическия растеж при едновременно решаване на задачите от социалната област като същевременно притежават свойството агрегативност т.е. да са явни количествени функции на конкретни агрегати от свойства, показатели и параметри, които могат да бъдат наречени структурни характеристики.²⁰²

Научно-изследователската и развойната дейност, научно-техническият прогрес и иновациите са основни фактори за постигане на устойчиво развитие на индустриалното производство. Екологичните ефекти от внедряването на нови технологии и иновации в производството често са пренебрегвани. Вниманието се обръща главно на икономическата полза от тези дейности и на повишаването на конкурентоспособността на бизнеса на базата на новите технологии и иновациите. Чрез внедряване на нови технологии и иновации в производството може да бъде постигнат един от основните принципи на устойчивото развитие, който дава предимство на предотвратяването на замърсяването на околната среда пред последващо отстраняване на вредите, причинени от него.

БИБЛИОГРАФИЯ:

- Апостолов, А., Разработване на проекти за устойчиво развитие, Проджекта, София, 2005, 204с.
- Батишчев, Д., Морозов, В., Власов С., Булгаков, И., Топологический синтез аналогово-цифровых микроелектронных устройств. "Информационные технологии" 1996 № 2 с 39-43.
- Дамянов, Д., Иновационна политика на малките и средни предприятия в глоболизиращите се общества, ТО на НТС - Варна, НПК, ТИПА 2000, ISBN 1310-8573, стр. 3-9, ТИПА 2000
- Дамянов, Д., Глобалната среда на индустриалното предприятие на 21 век, ТО на НТС - Варна, НПК, ISBN 1310-8573, стр. 5-16, ТИПА 2000
- Дамянов, Д., Иновационна политика, Интервю прес, София, 2002
- Димитров, Д., Актуални проблеми на управлението на производствените системи; София, 1983
- Дракър, П., Мениджмънтът в следващото общество, София, 2006
- Крачунов, Х., Устойчиво развитие на производствени системи, „КолорПринт“, Варна, ISBN 978-954-760-222-9, 2010

²⁰² Димитров, Д., Актуални проблеми на управлението на производствените системи; София, 1983

IV. ESG, ОБРАЗОВАНИЕ И СОЦИАЛНИ ИЗМЕРЕНИЯ НА ЗЕЛЕНИЯ ПРЕХОД

ОТ РЕГУЛАЦИЯ КЪМ КОНКУРЕНТНО ПРЕДИМСТВО: ESG ОТЧЕТНОСТ И ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА В КОНТЕКСТА НА ОМНИБУС ЗАКОНОДАТЕЛСТВОТО

Селин Исетова

Университет по застраховане и финанси

ismetovaselin5@gmail.com

Резюме

Докладът разглежда Омнибус законодателството като инструмент за улесняване на прехода към зелена икономика и устойчиво развитие. Фокусът е върху състоянието в България и сравнението с добри европейски практики. Анализира се влиянието на регулаторните промени върху бизнеса и прилагането на ESG отчетност. Представени са примери от Германия, Швеция и Нидерландия. Формулират се препоръки за адаптация на Омнибус рамката у нас с цел подобряване на конкурентоспособността и устойчивостта на икономиката

Ключови думи: Омнибус, зелена икономика, устойчиво развитие, ESG, регулации

JEL: Q56, M14, G38

УВОД

В последното десетилетие устойчивото развитие се превърна във водещ стратегически приоритет за правителства, финансови институции и бизнеси по целия свят. Европейският съюз реагира на тази необходимост чрез амбициозни регулаторни инициативи, сред които се откроява Директивата за корпоративна устойчивост (CSRD), чиято цел е да създаде хармонизирана рамка за нефинансово и ESG отчитане. В рамките на тази по-широка законодателна среда през 2024 г. и 2025 г. се въвеждат така наречените Омнибус инициативи – серия от предложения, целящи да намалят административната тежест и да улеснят прехода към зелена и цифрова икономика.

Омнибус пакетите са структуриран подход за регулаторна реформа, който съчетава няколко промени в единна процедура, като обхваща различни аспекти – от устойчивост и отчетност до инвестиции и достъп на МСП до капитал. Според Европейска комисия, 2025 / BCG Omnibus Report, инициативата цели намаляване на регулаторната тежест с поне 25% за всички компании и 35% за МСП, като за тях са предвидени специфични облекчения.

В България процесът по прилагане на новите изисквания е все още в начален етап. Отлагането на прилагането на CSRD с една година и слабата ангажираност на част от бизнеса създават предизвикателства пред реализацията на устойчивата трансформация. Същевременно международната практика и очакванията от страна на инвеститори, потребители и регулатори изискват все по-високо ниво на прозрачност, отчетност и ангажимент към екологични и социални критерии.

Настоящият доклад си поставя за цел да анализира значението на Омнибус законодателството като част от стратегията за устойчиво развитие на ЕС, като постави фокус върху българския контекст, идентифицира основни бариери и представи добри практики от водещи европейски държави. Използваните примери и данни се базират на последни анализи от консултантски организации, академични източници и официални документи на Европейската комисия.

ОСНОВНИ ПРОМЕНИ В ЗАКОНОДАТЕЛСТВОТО

Омнибус законодателството от м. февруари 2025 г. въвежда значителни изменения в регулаторната рамка на Европейския съюз в сферата на устойчивото развитие. Фокусът на промените е съсредоточен върху четири ключови инструмента – CSRD (директивата за

корпоративна устойчивост), CS3D (директивата за надлежна проверка на веригата на доставки), EUT (таксономията на ЕС) и CBAM (механизмът за въглеродна корекция на границите). Най-същественото изменение в CSRD е повишаването на праговете за прилагане – от 250 служители на 1 000 и от €40 млн. оборот на €50 млн. Тази промяна изключва приблизително 80% от компаниите, които иначе биха могли да попаднат в обхвата на директивата. Освен това се отлага и срокът за докладване на Wave 2 компании – от 2025 г. за 2027 г., а Wave 3 се премахва напълно. Намаляването на отчетната тежест е особено значимо за МСП. Предлага се въвеждането на доброволния стандарт VSME (Voluntary Standard for Small and Medium Enterprises), разработен от EFRAG, който да позволи адаптирано и опростено докладване.

В същото време CS3D ограничава изискванията за проверка на доставчици само до директни (Tier 1), отменя задължението за прекратяване на договори при несъответствие и премахва гражданската отговорност. Мониторингът вместо всяка година ще се провежда веднъж на пет години. Също така се изключват финансовите институции и се опростява дефиницията за релевантни заинтересовани страни. CBAM премахва задължението за докладване за компании, които внасят под 50 тона регулирани стоки годишно. Допуска се използването на „дефолтни стойности“, вместо точни емисии, което значително намалява административната тежест при спазване на правилата за декарбонизация на вноса.

По отношение на EUT се въвежда т.нар. прагова материалност – дейности, чийто принос е под 10% от оборота или капиталовите разходи, се изключват от докладване. Също така се съкращава броят на отчетните индикатори с над 66%, а при финансовите институции – с до 89%. Измененията дават възможност за интеграция между таксономията, CSRD и стратегическото планиране на компаниите. Общият ефект е дълбока трансформация на нормативната рамка, насочена към реализъм, ефективност и намаляване на излишното натоварване върху бизнеса, без да се прави компромис със съдържанието на устойчивото развитие.

Приетите през февруари 2025 г. промени в рамките на Omnibus пакета драстично променят ангажиментите на компаниите по отношение на устойчивото развитие в Европа. Те засягат начина, по който се докладват ESG данни и се управляват веригите на доставки. Целта е облекчаване на административната тежест и повишаване на ефективността, но някои критици предупреждават, че това може да доведе до отслабване на зелените амбиции на ЕС.

В следващата таблица са представени ключовите елементи на реформите, както и тяхното практическо отражение върху компаниите и стратегиите им за ESG съответствие.

Таблица 1: Съпоставка на ключовите промени в ESG законодателството (преди и след Омнибус)

Елемент	Преди Омнибус	След Омнибус
Оценка на риска в доставките (CSDDD)	Включени са и непреки доставчици	Само преките доставчици, освен ако няма конкретна индикация за риск
Мониторинг на доставчици (CSDDD)	Задължителен годишен одит	Одит веднъж на 5 години
Прекратяване на договори (CSDDD)	Задължително прекратяване при несъответствие	Вече не е задължително
Гражданска отговорност (CSDDD)	Компаниите могат да бъдат съдебно отговорни	Отпада напълно
Планове за преход (CSDDD)	Задължително разработване и изпълнение	Компаниите само трябва да приемат план, без задължение за прилагане
Оценка надолу по веригата (CSDDD)	Финансови институции също са обхванати	Изискванията се премахват

Санкции (CSDDD)	Минимална глоба: 5% от глобалния оборот	Санционната разпоредба отпада
Хармонизация (CSDDD)	Държавите могат да въведат по-строги национални правила	Стандартизиран подход в целия ЕС, ограничаване на националните отклонения
Регламент за таксономията (EUT)	Задължително отчитане за всички големи компании	Само компании >1 000 служители и 450 млн. евро оборот – останалите доброволно
Частично съответствие с таксономията (EUT)	Не беше дефинирано	Възможност за частично отчитане
Коефициент за зелени активи (GAR)	Всички експозиции влизат в изчислението	Банките могат да изключат компании извън обхвата на (CSRD)
DNSH правила (EUT)	Строги критерии за всички дейности	Прилага се праг на значимост, облекчена административна тежест
Праг за вносители по CBAM	Всички вносители са обхванати	Освобождаване под 50 тона – освобождава ~90% от вносителите
Пълно прилагане на CBAM	Планирано за 2026 г.	Отложено за 2027 г.
Обхват на продукти по CBAM	Желязо, стомана, цимент, торове, алуминий, водород, електричество	Временно без разширяване; възможно включване на допълнителни продукти през 2026
Проследяване на емисии (CBAM)	Детайлни изисквания	Опростена методология, по-ниска административна тежест

Източник: съставено от автора

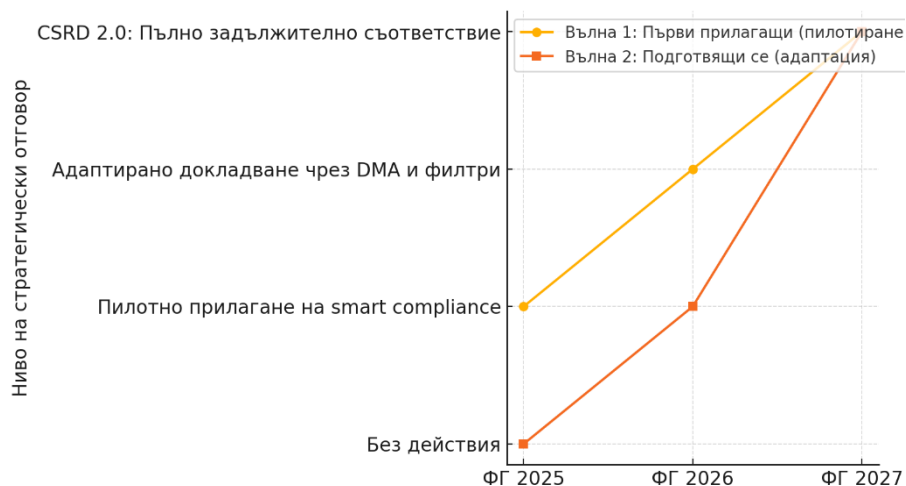
РОЛЯТА НА ОМНИБУС ЗАКОНОДАТЕЛСТВОТО ЗА БИЗНЕСИТЕ В ЕС

Омнибус рамката създава възможност за преосмисляне на устойчивото развитие от гледна точка на бизнес стратегиите. Докато предходните изисквания по CSRD и други регулации бяха възприемани като административно бремe, новите изменения откриват път към възприемане на ESG отчетността като средство за изграждане на конкурентни предимства. Това е от особено значение за компании, опериращи в международна среда или включени във вериги за доставки на големи мултинационални корпорации.

Проучване на Европейска комисия, 2025 / BCG Omnibus Report от 2025 г. показва, че 97% от бизнес лидерите смятат, че устойчивото докладване ще донесе ползи в рамките на следващите две години. Това мнение се базира както на изискванията от регулатори и клиенти, така и на нарастващия натиск от финансовите пазари. Глобални компании като Unilever, Nestlé и Mars вече са инвестирали сериозно в интегрирани ESG стратегии, като се противопоставят на всякакви инициативи за отмяна или отслабване на нормативната рамка. В същото време, примери от практиката в България доказват, че компаниите, които предприемат ранен преход, получават предимство. Пример за това е местен доставчик на Valentino, който вече два пъти е преминал през одит на веригата за доставки – веднъж от Valentino, веднъж от негов клиент.

Освен от външни партньори, натиск идва и от потребителите и бъдещата работна сила. Според данни от Executive ESG Insights Survey, 2024 (EC), 67% от потребителите в България са по-склонни да закупят продукт от компания, която публично комуникира ESG цели и резултати. 35% от търсещите работа млади хора избират работодател въз основа на неговата ESG стратегия. Това създава силен аргумент за включване на устойчивостта в корпоративната идентичност, а не само в отчета.

Друга съществена полза от Омнибус реформата е възможността компаниите да съсредоточат ресурсите си върху наистина значими теми. Чрез прилагане на двойна материалност и „smart compliance“ фирмите могат да избегнат обширно, но неефективно докладване. Пример от Полша показва, че една хранителна верига е реализирала 13% икономии в енергийното си потребление чрез внедряване на BMS системи и LED осветление. Подобни практики сочат, че ESG отчетността не е само въпрос на регулаторно съответствие, а на стратегическо управление на ресурси и дългосрочна стойност.



Фигура 1: Стратегически подход към прилагане на „smart compliance“ по вълни (2025–2027)
Източник: съставено от автора по данни от BCG и Европейската комисия

ВЪЗМОЖНОСТИ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ЗА БЪЛГАРИЯ

Прилагането на европейското законодателство в областта на устойчивото развитие поставя България в специфична позиция – между нормативно задължение и стратегическа възможност. Въпреки че нормативната база на ЕС позволява отлагане и адаптиране на регулациите чрез преходни периоди и облекчени механизми за малки предприятия, пред страната стоят редица вътрешни предизвикателства. Те включват ограничен административен капацитет, липса на специализирани органи за ESG координация, слаба дигитализация на публичните регистри и ниска осведоменост на бизнеса по темата.

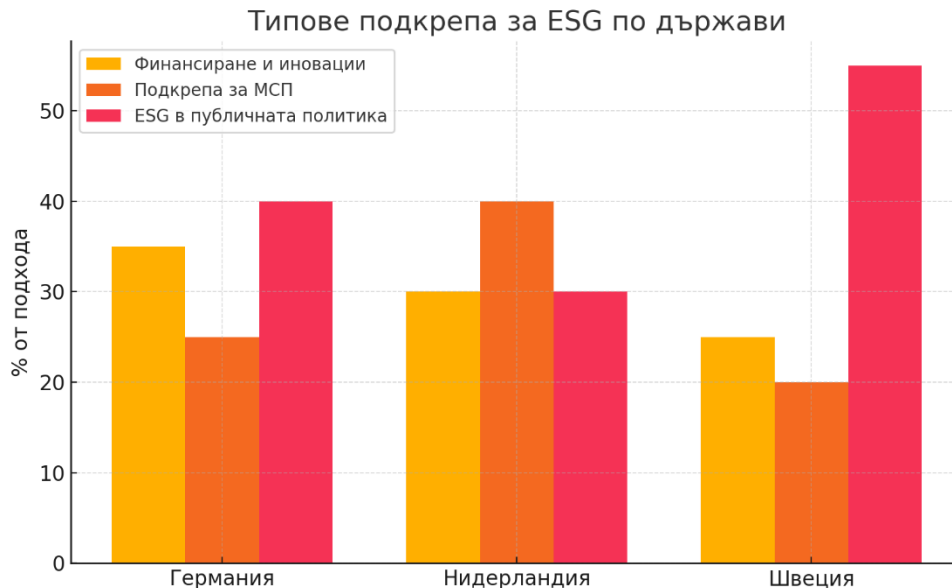
Според Програмата „България 2030“, устойчивото развитие е част от националния стратегически приоритет. Там се залагат мерки за цифрова трансформация, зелени инвестиции и създаване на иновационни екосистеми. Въпреки това, връзката между тази програма и конкретното прилагане на CSRD или CSDDD не е достатъчно структурирана. Липсва орган, който да обединява усилията на НАП, МОСВ, МИР и частния сектор за координиране на политики, комуникация на изисквания и подкрепа на предприятията. Особено засегнати са малките и средни предприятия, които са гръбнакът на българската икономика. Според Европейска комисия, 2025 / BCG Omnibus Report, МСП срещат трудности при верификация на данни, интеграция на нефинансови и финансови показатели, липса на вътрешни процеси за събиране на ESG информация и недостиг на експерти. Още по-съществен е проблемът с несигурността в регулаторната рамка и отсъствието на адаптирани национални стандарти.

Същевременно обаче България разполага с нереализиран потенциал. От една страна, съществуват добри примери за иновации – компании, които използват LED осветление, BMS системи или фотоволтаици постигат между 30% и 40% енергийна ефективност. Други внедряват кръгови модели – като завод, който рециклира гумени материали със 70% ефективност. Съществуват и положителни сигнали за отваряне на веригите за доставки към устойчиви доставчици, включително от български производители, работещи с международни марки като Valentino. Ако България успее да структурира отговор на тези предизвикателства, тя не само ще постигне съответствие с европейското законодателство, но ще изгради конкурентоспособност на нова основа. В това отношение ключова роля имат публично-частните партньорства, финансирането по Плана за възстановяване и устойчивост, както и активната роля на академичните и експертни среди в създаването на капацитет за анализ и прилагане на стандартите.

ЕВРОПЕЙСКИ ПОДХОДИ И ПРИЛОЖИМОСТ ЗА БЪЛГАРИЯ

Няколко европейски държави – Германия, Нидерландия и Швеция – демонстрират как устойчивото развитие може да се интегрира ефективно в икономиката чрез правилно балансирани политики. Германия инвестира активно в индустриална декарбонизация и стимулира иновации чрез публично-частни партньорства. Нидерландия фокусира усилията си върху МСП чрез достъп до ESG инструменти и данъчни облекчения, а Швеция включва ESG критерии в системата на обществени поръчки и публично финансиране. Тези подходи подчертават значението на три основни опори: финансова подкрепа, институционална интеграция и достъпна експертност за бизнеса. За България това означава необходимост от създаване на Национален ESG координационен орган, централен регистър за отчетност и програми за обучение и сертифициране. Също така се препоръчва стимулиране на МСП чрез доброволни рамки като VSME и прилагане на ESG критерии в обществените поръчки.

България може да адаптира тези добри практики чрез пилотни проекти в индустрии като транспорт, енергетика и производство. Съчетаването на институционална стабилност, достъп до финансиране и пазарни стимули ще позволи страната не просто да отговори на регулациите, а да се позиционира стратегически в устойчивата трансформация на ЕС.



Фигура 2: Сравнение на подходите към ESG в Германия, Нидерландия и Швеция
Източник: съставено от автора

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Омнибус законодателството представлява повратен момент в европейската регулаторна рамка за устойчиво развитие. То не отменя ангажиментите на ЕС по Зеления пакт, а ги структурира по начин, който съчетава реализъм, ефективност и съобразяване с икономическите реалности на бизнеса. За България това означава шанс не просто за изпълнение на регулациите, а за стратегическа трансформация на икономиката и институционалната среда. Докладването на устойчивост следва да бъде възприето не като административна тежест, а като възможност за създаване на дългосрочна стойност. Прилагането на принципите на двойна материалност, адаптиране на отчетността спрямо секторни специфики и използване на дигитални решения може да намали ресурсната тежест и да подобри точността на данните. Подобен подход би позволил на българските компании да се включат пълноценно във веригите на стойността на европейските пазари и да отговорят на очакванията на инвеститори, клиенти и служители. Примерите от други европейски държави ясно показват, че

онези, които първи приложат адаптирана ESG рамка, получават конкурентно предимство – било чрез достъп до финансиране, предимства в търговете, или репутационен капитал. Необходимо е стратегическо лидерство – както от страна на държавата, така и на бизнеса. Вместо фрагментарни инициативи, страната трябва да поеме цялостна визия, в която устойчивостта се разглежда като елемент от икономическата конкурентоспособност, а не само като отговор на външен регламент. Това изисква координация между министерства, синхронизиране на национални и европейски политики, както и стимули за ранна адаптация от страна на частния сектор.

Прилагането на Омнибус законодателството не е крайна цел, а средство (инструмент) за изграждане на икономика, която е не само ефективна, но и устойчива, иновативна и отговорна към бъдещето.

БИБЛИОГРАФИЯ

BCG (2025). Smart Compliance and the Future of ESG Reporting.

Council of Ministers (2020). Национална програма за развитие: България 2030.

Directive (EU) 2022/2464 on Corporate Sustainability Reporting (CSRD).

Directive (EU) 2024/1235 on Corporate Sustainability Due Diligence (CSDDD).

European Commission (2025). Omnibus Package Proposal and Simplification Measures.

Executive ESG Insights Survey (2024). European Commission.

Regulation (EU) 2020/852 on the Establishment of a Framework to Facilitate Sustainable Investment (EU Taxonomy).

Regulation (EU) 2023/956 establishing a carbon border adjustment mechanism (CBAM).

Българска търговско-промишлена палата. (2023). Доклад за устойчиво развитие и бизнес среда в България.

Министерство на иновациите и растежа. (2022). Национална иновационна стратегия за интелигентна специализация 2021–2027.

Министерство на околната среда и водите. (2023). Национален доклад за състоянието на околната среда.

Министерство на финансите. (2022). Рамка за устойчиви финанси в България.

Национален план за възстановяване и устойчивост (2022), компонент „Зелена България“.

MANAGING CHANGE IN THE GREEN ECONOMY, INTEGRATION OF GREEN ECONOMY THINKING IN EDUCATION

Iona Jokhadze, Maria Arkania

Georgian American University

ilona.jokhadze@gau.edu.gep, mariaarkania@gau.edu.ge

Abstract

Practicing effective change management on the way to achieve green economy goals is not only an organizational strategy. This is a deep and thorough transition to a new system based on environmental protection, rational use of resources and sustainable development. The educational sector, as the architect of the future, plays a crucial role in this process. The following paper provides insight into how change can be effectively managed in a green economy and how we should start this process in the education system to ensure a sustainable and environmentally responsible future.

Key words: change management, green economy, sustainable development, educational sector.

JEL Classification: M10, Q01, Q56, I2.

INTRODUCTION

A well-known and agreeable fact is that all great changes begin with education. Green economy teaches us that progress can be made while taking care of nature, each other and future generations.

We have a chance: to direct the right changes in organizations, educational systems and every individual. In the modern world, what was relevant 2 years ago may not even be taken into account in today's reality. Any new challenge requires changes both internally and externally. It is equally important for the state and the private sector to have a strong management system, and at the same time to constantly take care of its strengthening. For companies where the only way to survive is to adapt to modern issues, it is vital to use flexible mechanisms in governance. Implementation of any change/changes is the main strategy of the companies. It is a continuous monitoring process in order not to miss the company's political and main goals.

Change management is a systematic and structured process of developing and implementing strategies and interventions for organizations transitioning from a current state to the desired state. The primary goal of change management is to enhance organizational performance ability and capability through proactive or reactive actions to cope with either internally induced or externally imposed changes. Change management has always been an integral part of organizational management. Several change management models or processes are available. Most models have certain phases: Preparing for the change, including analyzing, planning, strategy developing, managing change implementation, consolidating, and institutionalizing the change, including change review, feedback analysis, corrective action, and stabilizing the implemented change²⁰³. Change management, in its definition, emphasizes that the existing image is not relevant to the existing reality, and therefore changes are inevitable. Every new stage requires a vision and analysis different from the old, already existing method, which should not only be a new standard acceptable to the company. Any change to be carried out/introduced in the management should be the result of complex work, since it is necessary to participate in it by all those who are involved in the daily life of the company itself. However, of course, every rank of employee, starting from the CEO of the company, has his scope of responsibility and action.

ORGANIZATIONAL CHANGES

Before we focus on organizational changes, it is necessary to emphasize the role of the corporate culture, which is part of the identity of any company and without which successful work is doomed. Corporate culture

²⁰³ Greg G. Wang and Judy Y. Sun (2012). Change management.

is a kind of indicator of what standards of behavior are agreed upon on the one hand by the company as an employer, and on the other hand by all those employees who are involved in the processes for the company and personal well-being. Change management in some cases includes organizational change, which in turn is related to both internal and external factors. Although internal factors may seem easier to deal with, since administrative topics enter here, in which the company is more or less competent, in some cases, external factors may have a direct impact on the company's internal factor. Human resources can be affected by both political and economic factors, so both internal and external factors are linked with each other.

Implementation of changes is difficult because first of all, it needs thinking about changes, and using new experiences. In some cases, change is possible to arouse such emotions as uncertainty and fear.

Conflict among employees is one of the implementations of changes. It is a continuous process, so the manager must ensure these conflicts. Changes without proper planning are a waste of time. Every step and every stage of change must be calculated and possible risks should be minimized.

When we introduce a new system we have to compare its compliance with the old system and only after that analyze what kind of changes are needed and what should be done immediately or step-by-step²⁰⁴. The reasons for organizational changes can be different be, they can be caused by ideological, economic, organizational, personal, informational, etc. Changes in organizations can be divided into internal and external factors. Internal factors are subject to administration and control is much easier, but predicting external factors is not so easy.

The external environment of the company can be divided into the micro and macro environment. The microenvironment itself includes suppliers, consumers, competitors, intermediaries, and the target audience. The macro-environment influences indirectly impact the organization. The macro-environment can be described in different models²⁰⁵.

The PESTEL model consists of the following factors:

- Economic factors;
- Political factors;
- Social/cultural factors;
- Technological factors;
- Environment factors;
- Legal factors²⁰⁶.

Economic factors: have a great influence on the organization's current processes and its functioning. The reason can be many economic factors like globalization of markets, level of purchasing, population welfare, current income, unemployment rate, inflation rate, etc. Technological, political, and legal factors: helps the organization to remain competitive in the market and be compliant with environmental factors. Technological factors include: technologies level of use, level of development, etc. political factors belongs political stability in the country, freedom of property, freedom of speech, etc. legal factors include the degree of property protection, legislation, etc.

Social/cultural and ecological factors: affects indirectly of the process of making changes, but it is a big mistake to ignore these factors, because they may cause negative results in a long term.

Internal factors that lead to organizational change it is largely related to external factors. Organizational changes can be caused by the following internal factors: economic activity, quality growth assurance, organization legal form, to which legal entity it belongs, improvement of service, an increase of staff motivation in the organization, existing corporate culture, values, traditions, all these criteria creates company's internal factors, it consists of the following elements;

- Goals;

²⁰⁴ Weick, K. E., & Quinn, R. E. Organizational change and development. *Annual Review of Psychology*, 50, (1999).

²⁰⁵ King, Nigel and Anderson, Neil – *Innovation, and Change in Organizations*, Routledge, London, 1995

²⁰⁶ Golembiewski, T. Robert – *Approaches to Planned Change (Orienting Perspectives and MicroLevel Interventions)*, Transaction Publishers, New Brunswick, 1993.

- Mission;
- Structure;
- Tasks;
- Employees;
- Processes²⁰⁷.

Internal factors causing changes can be combined in the following three approaches:

- From the top level-the approach is used when the leader is the initiator of changes; he gives instructions about what needs to be done. Often, in this case, those employees who directly participate in the changes and are directly related to these changes can not affect the progress of the process.
- From the employees' level-the approach is used when the need for change arose from the employees. In the case of such an approach employees who are directly affected by this change, also participate in the implementation and formation of this change. In this case, there may be many different opinions, which can take a long time²⁰⁸.
- Expert-during the expert approach, the process of the given case as a whole is in the hand of experts who have certain knowledge in particular fields. Experts do not make decisions; they give recommendations and information about the situation in the organization. After that, the managers make the decision themselves²⁰⁹.
- A certain number of managers prefer to use a relatively mild method, illustrated by Deming's cycle called PDCA, which involves:
 - Planning;
 - Doing;
 - Checking;
 - Acting.

The planning phase is fundamentally important, as it determines what activities/changes to be implemented for subsequent phases to work effectively towards the main goal. For the successful implementation of the Deming cycle, it is necessary to mobilize employees, both on a professional and psychological level, so that they do not fall out of any stage and are ready for the expected results. When employees go through changes in the organization, they are also strongly connected, which makes it easier for them to work as well as the right involvement and participation in the processes improve the productivity of their work day-by-day²¹⁰.

As global environmental concerns intensify, the role of businesses in promoting sustainability has never been more critical. Climate change, biodiversity loss, pollution, and resource scarcity demand collective action from governments, civil society, and the private sector. Within companies, the shift toward sustainability is not merely a compliance issue but a strategic imperative that influences reputation, operational efficiency, and long-term viability. One of the most underutilized yet powerful tools in this transformation is Learning and Development (L&D). While typically associated with upskilling, leadership, or onboarding, L&D has the potential to instill sustainable thinking, equip employees with green skills, and embed environmental values across organizational culture. This article explores how modern L&D programs can become catalysts for sustainable change by aligning employee capabilities with ecological responsibility.

THE GREEN IMPERATIVE IN THE WORKPLACE

Sustainability has evolved from a niche concern to a mainstream business priority. A growing body of research demonstrates that consumers prefer environmentally responsible brands, investors consider

²⁰⁷ George, J. M., & Jones, G. R. *Understanding and Managing Organizational Behavior* (5th). New York: Pearson Education, Inc., 2007.

²⁰⁸ Jones, G. R. *Organization Theory, Design, and Change*. New York: Addison-Wesley Publishing Company, (2004).

²⁰⁹ Rhodes, C., & Scheer's, H. *Developing people in organizations: Working (on) identity*. *Studies in Continuing Education*, 26(2), 2004.

²¹⁰ Deming, W.E. 1993. *The New Economics*. MIT Press. Cambridge, MA.

environmental, social, and governance (ESG) metrics in decision-making, and employees—especially Millennials and Gen Z—seek purposeful work with positive impact.

Eco-conscious behavior within organizations ranges from reducing energy and water usage to supporting circular economy models, minimizing single-use plastics, or implementing carbon neutrality initiatives. However, many of these goals cannot be achieved through infrastructure or policy alone. They require engaged and informed employees who understand their roles in reducing environmental footprints and can make sustainable choices in their daily work.

This is where L&D comes into play: it becomes the mechanism through which employees acquire the knowledge, skills, and attitudes necessary for environmental stewardship.

Why L&D is a Strategic Tool for Sustainability?

L&D programs are the backbone of organizational change. They influence mindset, culture, and behavior. When applied to environmental goals, L&D programs can become instrumental in several ways:

1. Building Awareness and Engagement

Educational sessions that highlight the company's environmental impact and climate risks help create urgency and purpose. Employees who understand the bigger picture are more likely to support and participate in green initiatives. Awareness training can range from general environmental literacy to specific training on the company's sustainability metrics and goals.

2. Developing Green Skills

Many eco-initiatives—like energy optimization, waste reduction, or sustainable logistics—require technical knowledge and critical thinking. L&D can introduce these competencies through sustainability-focused certifications, internal workshops, or e-learning. For example, training a procurement team on green sourcing or teaching designers about life cycle analysis empowers them to make informed, sustainable decisions.

3. Encouraging a Culture of Responsibility

Embedding sustainability into leadership development and performance reviews can foster accountability. When middle and senior managers are trained to lead by example and rewarded for sustainable behavior, their teams follow suit. L&D programs can also promote employee-led initiatives—like green teams or eco-challenges—which reinforce a shared sense of purpose.

4. Measuring and Reinforcing Impact

Digitally enabled L&D platforms allow organizations to monitor progress in green competencies. Gamification, personalized dashboards, and recognition for sustainable achievements make learning more interactive and rewarding. These tools help create a feedback loop where employees can see the results of their actions and stay motivated.

CASE STUDIES: L&D-DRIVEN SUSTAINABILITY IN ACTION

Several global companies have effectively embedded sustainability into their L&D strategies, leading to measurable improvements in environmental performance:

- Google includes environmental sustainability in both onboarding and executive leadership training. Their learning platform hosts interactive modules covering data center energy efficiency, carbon footprint reduction, and sustainable innovation.
- Unilever has integrated climate literacy into their learning frameworks, ensuring that all employees—from supply chain managers to marketing staff—understand the company's Net Zero strategy. They also use simulation-based learning to model the impact of environmental choices.
- IKEA trains employees across its operations in energy-saving and recycling practices. Retail staff are taught to advise customers on sustainable products, while logistics employees learn packaging optimization and fuel-saving techniques.

These companies exemplify how tailored L&D initiatives can embed sustainability into everyday decision-making, regardless of role or location.

DESIGNING AND IMPLEMENTING EFFECTIVE GREEN L&D PROGRAMS

Creating impactful green L&D initiatives requires careful planning, customization, and collaboration across departments. Here are best practices to guide implementation:

- Customization by Role. Different departments require different knowledge. Facilities teams may need training in HVAC efficiency and renewable energy systems, while marketing staff benefit from training in green branding and sustainability reporting. L&D programs should be tailored to ensure relevance and practical application.
- Blended Learning Models. Using a combination of e-learning, workshops, site visits, and peer coaching fosters a dynamic learning environment. For example, hybrid models could involve an online module on carbon accounting followed by an in-person workshop to analyze a company-specific case.
- Integration with Strategic Goals. L&D should not operate in isolation. When green training aligns with business KPIs and ESG goals, it becomes an integral part of strategy execution. This alignment also encourages senior leadership buy-in and budgetary support.
- Use of Behavioral Science. Sustainable behavior change often requires more than information. Behavioral science techniques—like social proof, commitment pledges, and environmental nudges—can be incorporated into training design to increase impact.
- Leadership Involvement. Senior leaders who actively participate in green L&D programs help set a tone that sustainability is a priority. Leadership training should emphasize systems thinking, ethical decision-making, and climate risk management, preparing leaders to make bold, responsible choices.

CONCLUSION

Sustainability is no longer an optional CSR initiative—it is a cornerstone of responsible, future-ready business. Learning and Development programs are essential enablers in this journey, turning intentions into action and employees into environmental stewards. They make the abstract concept of sustainability tangible, measurable, and actionable at the individual level. By embedding green thinking into learning pathways and organizational culture, companies don't just contribute to a healthier planet—they also unlock innovation, improve employee morale, and future-proof their operations. In a rapidly evolving world, those who learn to lead sustainably will lead successfully.

REFERENCES

- Christina Gregory, Ph.D., June 7, 2022. An Examination of the Kubler-Ross model.
- Deming, W.E. 1993. *The New Economics*. MIT Press. Cambridge, MA.
- George, J. M., & Jones, G. R. *Understanding and Managing Organizational Behavior* (5th). New York: Pearson Education, Inc., 2007.
- Golembiewski, T. Robert – *Approaches to Planned Change (Orienting Perspectives and MicroLevel Interventions)*, Transaction Publishers, New Brunswick, 1993.
- Greg G. Wang and Judy Y. Sun (2012). *Change management*.
- Jones, G. R. *Organization Theory, Design, and Change*. New York: Addison-Wesley Publishing Company, (2004).
- King, Nigel and Anderson, Neil – *Innovation, and Change in Organizations*, Routledge, London, 1995.
- Rhodes, C., & Scheer's, H. Developing people in organizations: Working (on) identity. *Studies in Continuing Education*, 26(2), 2004.
- Weick, K. E., & Quinn, R. E. Organizational change and development. *Annual Review of Psychology*, 50, (1999).
- Why Change Management Is More Important in the Modern Workplace, <https://website.whatfix.com/change-management>.

ЗЕЛЕНИЯТ ПРЕХОД И ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ: ИНТЕГРИРАНИ ПОЛИТИКИ И НОВА ПАРАДИГМА ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ

Момчил Баев

Университет по застраховане и финанси

momchil.baev@yahoo.com

Резюме

Настоящото изследване разглежда прехода към зелена икономика и устойчиво развитие в контекста на взаимовръзката между здравето и икономическите модели, като поставя двоен акцент: от една страна, върху здравето като стратегически фактор за икономическото развитие, а от друга – върху зеления преход като фундаментален инструмент за подобряване на общественото здраве.

Зелената икономика се очертава като трансформационна рамка, която цели да преодолее ограниченията на традиционния икономически растеж чрез интегриране на екологичните и социалните измерения в процесите на вземане на решения. Този модел поставя устойчивостта в основата на ресурсното потребление, енергийната политика и инвестиционните стратегии, но също така има дълбоки и често подценявани отражения върху общественото здраве.

Ключови думи: зелен преход, здраве, икономика, болници

JEL: I1, I18

УВОД

Зелената икономика представлява икономически модел и концептуална рамка, ориентирани към устойчиво развитие чрез съчетаване на икономически растеж с опазване на околната среда и социална справедливост. Основната ѝ цел е да осигури подобряване на човешкото благосъстояние и социално равенство, като същевременно значително се намаляват екологичните рискове и недостигът на ресурси. В ядрото ѝ стои разбирането, че икономическите дейности трябва да бъдат подчинени на екологичните граници на планетата. Зелената икономика се стреми към декарбонизация на икономиката, ресурсна ефективност, кръгова икономика, и зелени инвестиции, с приоритет върху енергийна ефективност, възобновяеми енергийни източници, екосистемни услуги и устойчиво потребление и производство. Тя не е само екологична алтернатива на конвенционалната икономика, а трансформационна визия за нов обществен договор между природата, икономиката и обществото. В този смисъл зелената икономика е неотделима от понятието за устойчиво развитие, но поставя акцент върху икономическите инструменти, политики и модели, които могат да го постигнат.

Въпреки че тези концепции често се припокриват и допълват. Зелената икономика се отличава със своя политико-икономически фокус, насочен към реформиране на пазарните механизми и въвеждане на икономически инструменти за устойчиво развитие. Тя действа като практическа рамка, която съчетава екологични, социални и икономически цели, докато другите концепции обикновено подчертават един от аспектите (например кръговрат, океани, биоресурси или антирастеж). Зелената икономика е мост между екологичната теория и икономическата реалност, често вграждайки в себе си елементи от кръговата икономика, биоикономиката и синята икономика, като ги превръща в част от по-широка стратегия за устойчиво развитие. Зелената икономика, макар да е в полето на силен обществен и политически интерес през последните години, има дълга история. Времевата еволюция и взаимните влияния между ключовите концепции и институции в сферата на устойчивото развитие могат да бъдат схематично описани. Началото е с доклада „Нашето общо

бъдеще“ (1987), който полага основите на понятието за устойчиво развитие. Риоската конференция (1992) институционализира термина и вдъхновява редица последващи концепции. Зелената икономика (2008+), лансирана от United Nations Environment Programme (UNEP), е практическа икономическа рамка на устойчивото развитие. От нея и в диалог с други идеи произлизат кръговата, синята и биоикономиката. Пострастежната икономика се развива паралелно като критика и алтернатива на растежно ориентираните подходи.

Таблица 1. Сравнение между зелената икономика и други сродни концепции

Концепция	Основен фокус	Ключови принципи	Подход към устойчивостта	Разлика спрямо зелената икономика
Зелена икономика	Синхронизиране на икономическия растеж с екологична устойчивост и социална справедливост	Декарбонизация, зелени инвестиции, еко-иновации, зелени работни места	Превръща устойчивостта в основен структуриращ принцип на икономическата политика	Основна концепция; останалите често се разглеждат като допълващи или частични
Кръгова икономика	Намаляване на отпадъците чрез затваряне на материалните потоци (рециклиране, повторна употреба)	„Затвори цикъла“, дизайн за повторна употреба, удължен жизнен цикъл на продуктите	Фокус върху ресурсната ефективност и минимизацията на отпадъка	Често се интегрира в зелената икономика, но е по-тясно технологично ориентирана
Синя икономика	Устойчиво използване на океанските и морските ресурси	Морска биоикономика, рибарство, офшорна енергия, морски транспорт	Акцент върху опазването на морските екосистеми и икономическа дейност в морето	Специализиран аспект на зелената икономика, фокусиран върху водната среда
Устойчива икономика	По-широка философска и политическа рамка	Междупоколенческа справедливост, баланс между природа, общество и икономика	Обръща внимание на дългосрочните граници на растежа и екологичните граници	Зелената икономика е приложна икономическа реализация на устойчивата икономика
Биоикономика	Използване на биологични ресурси за икономическа дейност	Биотехнологии, земеделие, горско стопанство, биоенергия	Търси алтернатива на изкопаемите ресурси чрез биологични решения	По-тясна и технологично ориентирана спрямо зелената икономика
Декапиталистка икономика / Пострастежна икономика (Degrowth)	Критика на растежа като цел	Социална справедливост, доброволна простота, локализация	Отхвърля парадигмата на непрекъснатия икономически растеж	Идеологически по-радикална спрямо пазарната ориентация на зелената икономика

Икономиката е неизменна част от устойчивото развитие, а за да имаме икономически растеж трябва да вземем предвид здравето на популацията, което в общ смисъл наричаме обществено здраве. Добре изследвана и описана е връзката между здравните показатели на населението, неговата трудоспособност и икономическа активност от една страна, и икономическия растеж от друга. Връзката между зелената икономика и здравето/здравеопазването е дълбока, макар понякога да остава подценена в икономическите и политическите анализи. В академичен стил, тази връзка може да бъде разгърната в няколко основни направления.

ВРЪЗКА МЕЖДУ ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА И ЗДРАВЕ/ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Взаимовръзката между зелената икономика и здравето представлява една от най-значимите, но често пренебрегвани оси на съвременното устойчиво развитие. Зелената икономика, разглеждана като трансформационна рамка за преосмисляне на икономическата дейност в хармония с екологичните граници на планетата, включва в себе си и не по-малко важната цел за постигане на социална справедливост и повишаване на човешкото благосъстояние (Zhou, Jingnan et al, 2022). А здравето – в своята цялостна, физическа, психическа и социална дименсия – е крайъгълен камък на всяка легитимна концепция за благосъстояние.

Зелената икономика се стреми да намали замърсяването на въздуха, водата и почвите, които са пряко свързани със значителен брой заболявания. СЗО подчертава, че приблизително една четвърт от всички смъртни случаи в глобален мащаб се дължат на фактори на околната среда – именно онези, които зелените политики и практики се опитват да трансформират (WHO, n.d.). Мерките за декарбонизация, устойчиво земеделие, зелено строителство и енергийна ефективност не са само въпрос на опазване на природата, а и директно въздействат върху намаляване на хроничните заболявания, респираторните проблеми, онкологичните рискове и психичния дистрес (WHO, 2024).

От друга страна, устойчивото градско развитие, което е неотменима част от зелената икономика, предлага съществени подобрения в ежедневната среда на обитаване – повече зелени площи, по-добър микроклимат, тишина (разбрана като липса на шумово замърсяване), чист въздух и възможности за физическа активност. Всички те са не просто удобства, а детерминанти на общественото здраве. Устойчивият град не е само енергийно ефективен, а и физиологично и психосоциално щадящ за своите жители (Maas et al., 2006).

Връзката се проявява и на институционално ниво – все повече болници и здравни центрове въвеждат практики на енергийна ефективност, зелено строителство и устойчиви модели на управление. Здравните заведения са сред най-енергоемките обществени институции, а внедряването на зелени технологии в тях не само намалява въглеродния отпечатък, но и освобождава ресурс за инвестиции в здравни услуги, персонал и иновации.

На фона на тези трансформации се оформя и нов тип професионализъм в сферата на здравеопазването. Медицинските работници се превръщат не само в лекари, но и в еко-посредници – хора, които могат да информират обществото за вредите от замърсяването, климатичните заплахи за здравето и начините за превенция. Появяват се нови професии, като екологично-здравни експерти, професионалисти по климатичното здраве (Environmental health) и мениджъри по устойчивостта в болници, здравни архитекти със зелена ориентация и др. Зелената икономика отваря хоризонти за професионална еволюция и етично лидерство в здравната система.

Икономическата рационалност също е на страната на зеления преход в здравеопазването. Болестите, породени от лошо качество на околната среда, струват на икономиките милиарди чрез преките здравни разходи и косвените загуби от намалена продуктивност (OECD, 2025). Зелената икономика, чрез редуциране на тези екологично-свързани болести, работи за оптимизация на публичните разходи и стабилизиране на здравните системи. Това отваря възможности за включване на здравни индикатори в системите за измерване на „зелен растеж“ или „устойчиво благосъстояние“, което все по-често се обсъжда в международни политически и академични среди.

В този контекст, зелената икономика не просто допълва здравната политика – тя я разширява, задълбочава и преосмисля етически. Тя предлага холистична визия за общество, в което здравето не е следствие от икономиката, а нейна цел и визия. В този смисъл, един автентичен зелен преход не може да бъде постигнат без цялостна интеграция със здравните системи, включително на ниво управление, планиране и гражданско участие.

ВРЪЗКА МЕЖДУ ЛИПСАТА НА ЗЕЛЕНА ИКОНОМИКА И ЗАБОЛЯВАНИЯ

Липсата на зелена икономика и устойчиви политики води до значителни здравни последици, тъй като замърсяването на околната среда и неустойчивите практики са основни фактори за редица заболявания (European Centre for Disease Prevention and Control, 2023). В този контекст, зеленият преход не е само екологична необходимост, но и ключов инструмент за опазване на общественото здраве, а от там и за устойчиво икономическо развитие. Замърсяването на въздуха, особено с фини прахови частици (PM_{2.5}), е свързано с повишен риск от астма, хронична обструктивна белодробна болест, инсулти и сърдечни заболявания. Според СЗО, приблизително 9 милиона преждевременни смъртни случаи през 2015 г. са били свързани с различни форми на замърсяване (Fuller et al., 2022). Социално уязвимите групи, включително възрастни хора, деца и хора с хронични заболявания, са по-податливи на негативните ефекти от климатичните промени и замърсяването. Тези групи често живеят в райони с по-високи нива на замърсяване и имат ограничен достъп до здравни услуги.

Преходът към зелена икономика предлага множество ползи за общественото здраве. Използването на възобновяеми енергийни източници и подобряване на енергийната ефективност водят до намаляване на замърсяването, по-чисти въздух и вода. Подобряване на жилищните условия може да се постигне чрез инвестиции в устойчиво строителство и подобряване на изолацията на сградите, което намалява експозицията на вредни вещества и подобрява вътрешния микроклимат (WHO, 2011). Насърчаването на активен начин на живот се постига чрез развитието на зелени пространства и инфраструктура за пешеходци и велосипедисти, което стимулира физическата активност и намалява риска от хронични заболявания.

Интегрирането на здравните аспекти в политиките за зелена икономика е от съществено значение за постигане на устойчиво и здравословно бъдеще. Чрез намаляване на замърсяването, подобряване на жилищните условия и насърчаване на активен начин на живот, зеленият преход може значително да подобри общественото здраве и да намали бремето от заболявания, които забавят устойчивия икономически растеж.

ЗЕЛЕНИ РЕШЕНИЯ В БОЛНИЦИТЕ: ИНОВАЦИИ, УСТОЙЧИВОСТ И ЗДРАВЕ

Енергийна ефективност и възобновяеми енергийни източници са необходими мерки за обменен сектор като здравеопазването, в който има многочислен сграден фонд, който в голямата си част е амортизиран. Болниците са сред най-интензивно енергоемките обществени сгради. Те работят 24/7, разчитат на климатизация, стерилизационни уреди, осветление, лаборатории, ИТ-инфраструктура и поддържат температурна стабилност в чувствителни зони. Някои зелени решения в тази сфера включват изолация и пасивни енергийни системи (топлоустойчиви стъкла, фасадни решения); соларни панели, геотермални системи или вятърна енергия за захранване на част от оперативните звена в лечебните заведения. Интегрирането на интелигентни енергийни системи, които автоматично регулират осветлението и температурата според присъствието и нуждите ще оптимизира разходът на енергия. Болници като Green Hospital в Щутгарт или Kaiser Permanente в САЩ вече демонстрират значително понижение на енергийните разходи с такива решения.

Устойчиво водопотребление и управление на отпадъци са част от зелените мерки за устойчиво развитие. Интегрирането на системи за рециклиране на вода, включително дъждовна вода за санитарни цели, безводни тоалетни и нископоточни душеве и кранове. Разделното събиране и третиране на болнични отпадъци е актуална тема за България и също може да бъде обект на реформа като се постави приоритет върху намаляване, повторна употреба и рециклиране.

Зелени болнични сгради и архитектура са често явление в редица държави. Изграждането на болници по (Leadership in Energy and Environmental Design) LEED или (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) BREEAM стандарти за зелено строителство - първият е САЩ, а вторият - в Обединеното кралство - могат значително да допринесат за устойчивото строителство. Внедряване на живи покриви и вътрешни градини, които не само допринасят за микроклимата, но и ускоряват възстановяването на пациентите (доказано чрез редица клинични изследвания) са друга зелена мярка, която ще носи устойчиви резултати за обществото. Необходимо е интегриране и развитие на естествена вентилация и дневна светлина, които подобряват както работната среда, така и психичното здраве на пациентите като част от устойчивите зелени мерки (Healthcare without Harm, 2023).

По отношение на зелени доставки и логистика в болниците могат да се въведат редица мерки, които да водят до устойчивост. Такива са закупуване на локални и био храни за болничните кухни, използване на устойчиви материали за еднократна употреба (например, биоразградими съдове, дрехи от рециклирани материали); оптимизация на доставките за намаляване на въглеродния отпечатък – чрез обединени доставки, електрически транспорт и дигитализация на логистиката.

Хартиената администрация на българското здравеопазване е актуален и силно поляризиращ проблем. Въвеждането на зелени информационни технологии и дигитализация ще оптимизират редица проблеми, които пречат достъпа до здравеопазване. Разгръщането на безхартиено управление чрез електронни здравни досиета и мобилни приложения трябва да продължи, а добър пример в тази посока е вече действащата Национална здравноинформационна система (НЗИС, n.d.). Тя постепенно разгръща своя потенциал и обхваща повече сектори и дейности в здравеопазването. В тази посока са и умни системи за управление на потоци от пациенти, които намаляват чакането, енергията и хаоса, както и използване на енергийно ефективни сървъри и облачни технологии, разположени в устойчиви дата центрове, които са мерки за устойчиво развитие с ефект върху икономиката.

Конкретни примера за „зелени“ решения в болници по света, които демонстрират как устойчивите практики могат да подобрят ефективността, да намалят разходите и да допринесат за по-добро здравеопазване съществуват в различни държави. Lucile Packard Children's Hospital (Станфорд, САЩ) е болница, която е една от първите в света, получила LEED Platinum сертификат за устойчиво строителство (Stanford Medicine, n.d.). Сградата включва системи за естествена вентилация и дневна светлина, зелени покриви и градини за подобряване на микроклимата, енергийно ефективни системи за отопление и охлаждане. Тези мерки не само намаляват енергийното потребление, но и създават по-здравословна среда за пациентите и персонала. Друг добър пример е Boston Medical Center (Масачузетс, САЩ). През последното десетилетие болницата е намалила енергийното си потребление с около 35% и емисиите на въглероден диоксид с 91%. Това е постигнато чрез инсталиране на когенерационна централа, преминаване към слънчева енергия и над 50 проекта за енергийна ефективност. Тези инициативи са довели до спестяване на около 1 милион долара годишно от енергийни разходи (The Commonwealth Fund, 2023). Болница Vistex в Индия, която е разположена в откъснатия район Масархи, щата Бихар, където са чести прекъсванията на електрозахранването, е внедрила слънчеви панели за производство на енергия, енергийно ефективно оборудване и климатично интелигентна архитектура с агробио панели от слама. Тези мерки са довели до 58% намаление на енергийното потребление и спестяване на около 10 000 долара годишно (Global Green and Healthy Hospitals, 2022). Queen's Medical Centre (Нотингам, Великобритания). Като част от усилията на Националната здравна служба (NHS) за постигане на нулеви въглеродни емисии до 2040 г., болницата инсталирала 12 000 нови прозореца с двойно остъкление, изградила енергийна централа с високоефективни термопомпи, намалила CO₂ емисиите с 10 000 тона годишно. Тези подобрения също така подобряват комфорта на пациентите и персонал (The Guardian, 2025). Lotus Hope Hospital (Токио, Япония). Този болничен комплекс, проектиран от MAD Architects и Kazuyo Sejima, интегрира биофилна архитектура с вътрешни градини и естествена светлина, слънчеви

панели и системи за събиране на дъждовна вода, интелигентни технологии за оптимизиране на управлението на болницата. Сградата е сертифицирана с LEED Platinum и е призната от СЗО като пример за това как архитектурата може да подобри качеството на живот и възстановяването на пациентите (Dilan Savcı Yaprak, 2024).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Най-зелените болници са тези, които мислят отвъд стените си – чрез публично здравеопазване, превенция и екологично здравна просвета. Те работят със своите общности, за да насърчават активен начин на живот, чиста околна среда и отговорно потребление, които да допринесат за цялостния зелен преход. "Зелената болница" не е просто нова сграда с фотоволтаици, а парадигма на грижа, която включва цялостен подход към ресурсите, околната среда и човешкото достойнство. Това е икономически ефективна, етично отговорна и медицински обоснована стратегия, която превръща здравеопазването в една от водещите сили на устойчивия преход.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Dilan Savcı Yaprak, Healing Spaces Inspired by Nature: Biomimicry and Hospital Architecture, LinkedIn, 2024
- European Centre for Disease Prevention and Control. Single Programming Document, 2023–2025. Stockholm: ECDC; 2023.
- Fuller, Richard, et.al. Pollution and health: a progress update, 2022, The Lancet Planetary Health, doi: 10.1016/S2542-5196(22)00090-0
- Global Green and Healthy Hospitals. New case study: Climate-smart architecture and renewable energy to power a rural hospital in India, 2022.
- Healthcare without Harm. Health Care Climate Learning Initiative. Stronger together: Shared learning to achieve shared goals, 2023.
- Maas J, Verheij RA, Groenewegen PP, et al Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? Journal of Epidemiology & Community Health 2006;60:587-592.
- OECD (2023), Health at a Glance 2023: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/7a7afb35-en>.
- Stanford Medicine. Children's Health. Lucile Packard Children's Hospital Stanford Becomes the West Coast's First LEED Platinum Children's Hospital.
- The Commonwealth Fund. Greening the Health Care Safety Net. How Boston Medical Center Reduced Its Carbon Footprint Without Compromising Patient Care, 2023
- The Guardian, Emma Sheppard, Healing people and the planet: everyone wins when the NHS cuts its carbon footprint, 2025.
- World Health Organization (WHO), n.d., Public Health & Environment Department (PHE) Health Security & Environment Cluster (HSE), Health in the Green Economy. Co-benefits to health of climate change mitigation.
- World Health Organization 2011. Health in the green economy: health co-benefits of climate change mitigation – housing sector, ISBN 978 92 4 150171 2
- World Health Organization 2024, COP29 special report on climate change and health: health is the argument for climate action.
- Zhou, Jingnan & Yuan, Yiming & Fu, Zitian & Zhong, Kaiyang. (2022). The impact of public health events on green economy efficiency in the context of environmental regulation. Frontiers in Public Health. 10. 996139. 10.3389/fpubh.2022.996139.
- Национална здравноинформационна система (НЗИС) his.bg

ЗЕЛЕНА АРХИТЕКТУРА С ЕМОЦИОНАЛЕН И ЗДРАВЕН ОТГОВОР

Мария Желева

Университет по библиотекознание и информационни технологии

mariyakzheleva@gmail.com

Резюме

Зелената архитектура се развива в отговор на климатичните промени и урбанизацията. Чрез Интернет на нещата, изкуствен интелект и биосензори се създават сгради, обслужващи здравето на своите обитатели. Енергийната ефективност и повишаването на качеството на въздуха не са единствените цели. Вече не е достатъчно самото пребиваване като процес, обръща се внимание и на емоционалното и психическото здраве и как сградната инсталация може да ги подобри.

Keywords: green architecture, smart buildings.

JEL: O33, R11, I15.

УВОД

Климатичните промени, урбанизацията и влошаването на физическото и психическото здраве на населението предизвикват технологиите и все повече навлиза зелената архитектура, която предоставя не само енергийна ефективност, но и емоционална и здравна помощ в ежедневието.

Екологичните принципи се обединяват с интернет на нещата, изкуствен интелект и биосензори, за да се създадат умни сгради, предоставящи цялостна грижа за обитателите си. Рамките за енергийна ефективност са отдавна преминати, а фокусът е поставен върху човека и как технологиите да му служат в реално време, по подходящ начин и персонализирано спрямо нуждите на индивида. В центъра е личността с нейните емоционални, физически и психически потребности, а пространството в сградата се организира така, че да следи температура, влажност, осветление, качество на въздух, финни прахови частици и други. Чрез смарт сензори се постига персонализирана атмосфера.

В контекста на зелената икономика тази архитектура играе ключова роля за намаляването на енергийните разходи чрез интелигентно управление на ресурсите. Всичко се случва само когато е необходимо на обитателите и само спрямо размера на техните потребности. От друга страна вече не е достатъчно задоволяването само на физическите потребности на човека. Набляга се върху психическото и физическото здраве чрез повишаване на общото качество на живот.

В настоящата работа се разглеждат модели и технологии (IoT, сензори и изкуствен интелект, както и тяхното съчетание), които подобряват качеството на живот и правят сградите ефективни по отношение на ресурсите, но в същото време създават персонализирана среда за обитателите си. Казано в краткост: зелени технологии, които представляват интегрирани системи за емоционален и здравен мониторинг.

ИНТЕРНЕТ НА НЕЩАТА, СЕНЗОРИ И ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ В ЗЕЛЕНАТА АРХИТЕКТУРА.

Температура, влажност, осветление, качество на въздух, енергийна ефективност и други обикновено се регулират чрез IoT устройства и сензори, вградени в сградните инсталации. Все повече IoT се съчетава и с изкуствен интелект, за да регулира и подобрява изброените критерии спрямо нуждите на потребителите без да е необходима допълнителна ръчна настройка.

Подобренията включват и прилагане на дълбоки невронни връзки (Deep Belief Networks)²¹¹. Стандартният принцип на работа на дълбоките невронни връзки е многопластов, т.е. входящите данни са организирани в много слоеве, всеки слой научава и подава на следващия слой информация, това позволява на системата да разпознава по-сложни зависимости и да се обучава сама. По този начин се прави връзка между температура в помещението, влажност и комфорт според предпочитанията на потребителя. Така се осъществява тъй наречената автоматизация, невронните мрежи се обучават с малко наблюдавани данни и автоматично регулират условията.

Хибридният модел на работа е, когато дълбоките невронни мрежи се съчетаят с прогнозиране на енергийното потребление. Изследване, проведено през 2017г. доказва, че този модел е най-успешен при обработката на данни с ежедневна и седмична периодичност²¹². Принципът на работа е следният: дълбоките невронни връзки извличат исторически данни от моделите за енергийно потребление и ги използват, за да подобрят прогнозната точност. Според цитираното изследване този модел е по-добър от моделите за обратно разпространение (BPNN), опорните векторни машини (SVR) или радиалната базисна функция (GRBFNN). При настоящия модел първо се извличат историческите данни за енергийното потребление и така се идентифицират периодичните модели (дневни или седмични). След това от данните се извличат неперидичните данни (периодичните се изтриват от оригиналните данни). Остатъчните данни, тези от неперидичните данни, които не са характерни за потребителите, се използват, за да се обучат дълбоките невронни връзки. Обучението се случва в два етапа:

- предварително обучение с контрастна дивергенция - това е алгоритъмът, който оптимизира параметрите и минимизира разликите във входните данни и останалите данни;
- регресия с метод на най-малките квадрати – добавя се регресивен слой данни, който прави връзка между последния слой данни и изходните данни (тези, които прогнозират енергийното потребление).

Накрая прогнозата от дълбоките невронни връзки се комбинира с прогнозата от периодичните модели и се получава окончателната прогнозна енергийна ефективност.

Изкуствен интелект се използва и за мониторинг на здравето и емоциите. Съществуват различни вариации на технологии:

- инфрачервени и акустични монитори, които следят активността на потребителите и откриват здравословни проблеми;
- AI за анализ на лицеви изражения в огледалата с цел оценка на болка (особено при болни с деменция);
- Интелигентни осветителни системи с ритъм за нощ/ден, които подобряват съня и намаляват стреса;
- Навлизат и интелигентни системи с безконтактни сензори за мониторинг на емоциите и здравословните навици;
- Много други: роботи, смарт домове, смарт устройства за носене, интегрирани в цялостна система за мониторинг.

В статията „Design and Construction of Age-Friendly Smart Buildings Based on BIM Technology“ авторите изследват нов модел за проектиране на интелигентни сгради²¹³.

²¹¹ Yi T., Yang X., Sang P. (2021), Design strategy of green intelligent building using deep belief network. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*. <https://doi.org/10.1007/s13198-021-01513-0> DOI: 10.1007/s13198-021-01513-0

²¹² md Li C., Ding Z., Yi J., Lv J., Zhang G. (2018). Deep Belief Network Based Hybrid Model for Building Energy Consumption Prediction. <https://doi.org/10.3390/en11010242>

²¹³ Design and Construction of Age-Friendly Smart Buildings Based on BIM Technology. Yu He. (2023), Design and construction of age-friendly smart buildings based on BIM technology. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*. Volume 9 (2024): Issue 1 (January 2024). DOI: [10.2478/amns.2023.2.01281](https://doi.org/10.2478/amns.2023.2.01281)

Съществуват и цялостни системи за домове за мониториране на здравословното състояние и емоционалното здраве. Това е възможно благодарение на колаборацията между два Docker контейнера:

- NodeRed контейнер: събира данни от сензори;
- AI модел контейнер: прогнозира влошаване на здравословното състояние при възрастни хора.

Системата използва таблици за ранно откриване на признаци на влошаване на здравословното състояние и включва робот за компания, чиято цел е да предоставя емоционална и практическа помощ²¹⁴.

Технологиите не се ограничават само до тези функционалности. Невронните мрежи правят комплексните услуги все по разпространени. Комбинират се цели като откриване на падания, мониторинг на здраве, емоционална грижа, прогнозиране на заболявания и други. Сред използваните технологии се включват и Support Vector Machine невронни мрежи и роботика за намаляване на рисковете и безопасността за обитателите на сградата²¹⁵. Моделът на работа включва поддръжка на векторни машини (SVM), които разпознават модели в данните. Невронните мрежи прогнозират заболявания и разпознават емоции, а скритите марковски модели (HMM) използват последователностите от дейности, за да открият аномалии.

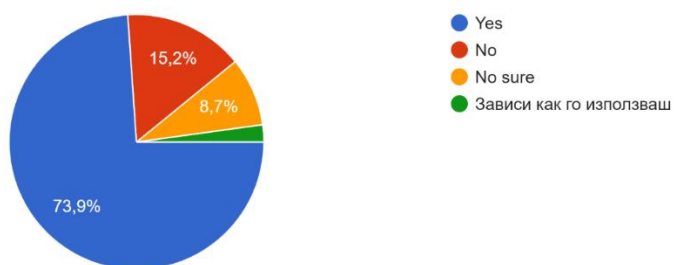
Теоретичната рамка, представена до момента, изтъква само и единствено ползите от прилагането на новите технологии в сградните инсталации. Твърдението е подкрепено и в мое изследване.

ПРОУЧВАНЕ НА ПОТРЕБИТЕЛСКИТЕ НАГЛАСИ.

Направих кратко проучване сред потребители на смарт технологии, с професии ориентирани към здравето. Анкетата бе активна за попълване за период от 1 месец през 2025г. и бе попълнена от 46 човека.

Един от показателните въпроси за потребителските нагласи спряно навлизащите технологии в зелената архитектура е „Вярвате ли, че дигиталните технологии могат да подобрят физическото ви здраве?“. 73.9% (34 души) са категорични, че новите технологии биха могли да подобрят здравето им. 15.2% (или 7 човека) посочват „Не“ като отговор, а 8.7% (4 души) не са убедени нито в ползите нито в негативите от новите технологии. Висок остава процентът на хора, които вярват в потенциала на новите технологии.

Do you believe that intelligent technologies can improve your physical health?
46 отговора



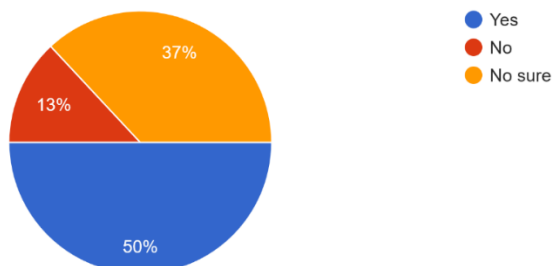
Фигура 1. Въпрос от анкета: Вярвате ли че, дигиталните технологии могат да подобрят физическото ви здраве?

²¹⁴ Cantone A., Esposito M., Perillo F., Romano M., Sebillio M., Vitiello G. (2023). Enhancing Elderly Health Monitoring: Achieving Autonomous and Secure Living through the Integration of Artificial Intelligence, Autonomous Robots, and Sensors, *Electronics* **2023**, 12(18), 3918; <https://doi.org/10.3390/electronics12183918>

²¹⁵ Zhang F., Chan APC., Li D. (2023). Developing smart buildings to reduce indoor risks for safety and health of the elderly : a systematic and bibliometric analysis. Polyu Institutional Research Archive. DOI: [10.1016/j.ssci.2023.106310](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106310)

Друг въпрос, който беше зададен, проверява мнението спрямо нивата на стрес и дали автоматизираните сградни смарт инсталации се приемат положително. 50% (23 души) съобщават, че биха се чувствали по-малко стресирани, ако сградната инсталация автоматизира условията в помещението спрямо техните нужди. Едва 13% (6 човека) отговарят отрицателно, а 37% (17 човека) са неувверени в ползите и негативите от подобна функционалност.

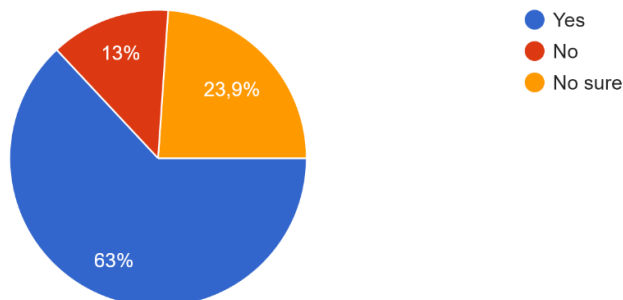
Would you feel less stressed if the conditions in your building were automatically adjusted according to your needs?
46 отговора



Фигура 2. Въпрос от анкета: Ще се чувствате ли по-малко стресиран, ако условията в сградата, която обитавате, са автоматизирани според вашите нужди?

Изследвана е и нагласата на потребителите спрямо изкуствения интелект и сензорните технологии и дали те биха предотвратили здравословни проблеми. Резултатите показват, че 63% (29 души) отговарят положително и вярват, че новите технологии ще подобрят здравословните им проблеми. Едва 13% (6 човека) отговарят отрицателно на въпроса, а 23.9% (11 човека) са неувверени в крайния резултат. Отново се забелязва голям процент в положителните отговори и това е доказателство, че повечето анкетирувани вярват в положителния ефект от смарт технологиите в сградното строителство.

Do you think AI and sensor technologies can prevent health issues, such as respiratory diseases or allergies?
46 отговора



Фигура 3. Въпрос от анкета: Вярвате ли, че изкуствения интелект и сензорните технологии могат да предотвратят здравословни проблеми като респираторни болести и алергии?

Методология на изследването

Методологията на настоящото изследване включва съдържателен анализ на съществуващи зелени решения за подобряване на качеството на живот (както физически така и психически) и активно проучване чрез кратка анкета за нагласите на потребители.

Анализ на резултатите

Има значителна подкрепа в полза на новите технологии и близо 80% от потребителите, попълнили анкетата, вярват, че те биха могли да подобрят здравето им. Увеличаване на информативността и нови доказателства в полза на тази теза биха могли да увеличат процента. Половината анкетирани посочват, че автоматизирането на сградните инсталации би подобрило нивата на стрес. Големият процент можем да свържем с все по-разпространеното възприятие, че технологиите са част от ежедневието ни и са наши помощници.

Може да се направи извода, че зелените технологии, които оптимизират сградите, се възприемат положително.

Таблица 1. Обобщени резултати и анализ

Въпроси и резултати:	Изводи:
<i>Могат ли новите технологии да подобрят здравето?</i> 73.9% (34 души) вярват, че новите технологии могат да подобрят здравето.	Зелени технологии , като интелигентни сгради с автоматизирани сензори за регулиране на условията в помещението (температура, осветление, качество на въздуха), създават здравословни условия на живот. Те не само пестят енергия, но и подобряват физическото и емоционалното благосъстояние на обитателите.
<i>Биха ли намалили нивата на стрес автоматизираните сградни инсталации?</i> 50% (23 души) вярват, че автоматизираните инсталации биха намалили стреса.	Зелени технологии , като системи за управление на климатични условия (температура, влажност, въздух), могат да намалят стресовите фактори. Те регулират обкръжаващата среда, което води до по-комфортни условия за живот и намалява стреса, като същевременно оптимизират енергийната ефективност на сградите.
<i>Могат ли AI и сензорни технологии да предотвратят здравословни проблеми?</i> 63% (19 души) вярват, че AI и сензори могат да предотвратят здравословни проблеми, като респираторни заболявания и алергии.	Зелени технологии, като сензори за качество на въздуха и интелигентни системи за климатизация, могат да предотвратят здравословни проблеми, свързани с замърсения въздух. Системите за мониторинг и автоматични корекции на условията създават здравословна среда, намалявайки риска от алергии и респираторни заболявания и други.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение мога да кажа, че изследването и настоящия труд не са концентрирани директно върху сградните устройства и екологичните аспекти, а по-скоро върху здравето и благосъстоянието на обитателите. Този аспект е малко изследван и настоящата статия е провокирана от идентифицирани пропуски в исторически изследвания²¹⁶. Не поставям фокуса върху техническите параметри, а върху влиянието на дигиталните технологии върху човешкото здраве и емоции. Тези аспекти са неразделна част от концепцията за зелена архитектура, тъй като са косвена последица от оптимизирането и управлението на ресурсите в сградата. Постига се кръговрат - оптимизирането на ресурсите прави сградата зелена, от друга страна потребителските нужди са задоволени в точно определена степен и не се получава излишен разход, което подобрява състоянието на обитателите, но също и на сградата и околната среда.

²¹⁶ Jian Z., Zhen-Yu Z. (2014). Green building research—current status and future agenda: A review. DOI: 10.1016/j.rser.2013.10.021

БИБЛИОГРАФИЯ

- Yi T., Yang X., Sang P. (2021). Design strategy of green intelligent building using deep belief network. International Journal of System Assurance Engineering and Management. <https://doi.org/10.1007/s13198-021-01513-0> DOI: 10.1007/s13198-021-01513-0
- Li C., Ding Z., Yi J., Lv J., Zhang G. (2018). Deep Belief Network Based Hybrid Model for Building Energy Consumption Prediction. <https://doi.org/10.3390/en11010242>
- Yu He. (2023), Design and construction of age-friendly smart buildings based on BIM technology. Applied Mathematics and Nonlinear Sciences. Volume 9 (2024): Issue 1 (January 2024). DOI: [10.2478/amns.2023.2.01281](https://doi.org/10.2478/amns.2023.2.01281)
- Cantone A., Esposito M., Perillo F., Romano M., Sebillo M., Vitiello G. (2023). Enhancing Elderly Health Monitoring: Achieving Autonomous and Secure Living through the Integration of Artificial Intelligence, Autonomous Robots, and Sensors, *Electronics* **2023**, 12(18), 3918; <https://doi.org/10.3390/electronics12183918>
- Zhang F., Chan APC., Li D. (2023). Developing smart buildings to reduce indoor risks for safety and health of the elderly : a systematic and bibliometric analysis. Polyu Institutional Research Archive. DOI: [10.1016/j.ssci.2023.106310](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106310)
- Jian Z., Zhen-Yu Z. (2014). Green building research–current status and future agenda: A review. DOI: 10.1016/j.rser.2013.10.021

УСТОЙЧИВИ ПРАКТИКИ В ТЕКСТИЛНАТА ИНДУСТРИЯ. КАК ВИНТИДЖ И SECOND-HAND МОДАТА НАМАЛЯВА ОТПАДЪЦИТЕ?

Мартина Цанева, Ния Стефанова

Университет по застраховане и финанси

martinzaneva73@gmail.com, niastefanova@abv.bg

Резюме

Докладът разглежда приложението на кръговата икономика в една от най-замърсяващите индустрии – текстилната, чрез устойчиви практики. Акцентът е поставен върху винтидж и second-hand модата като алтернатива на свръхпроизводството. Представени са примери за компании, анализирани е и ролята на известните личности, които популяризират устойчивото потребление. Целта на доклада е да насочи внимание към модели, подкрепящи прехода към зелена икономика в модния сектор.

Ключови думи: Кръгова икономика, устойчивост, текстилна промишленост, винтидж, second-hand

JEL: L67, Q56

УВОД

Днес светът е изправен пред необходимостта от преход към по-устойчиви икономически модели, поради наличните климатични промени и изчерпване на природните ресурси. Един от преходите е именно кръговата икономика, чрез която се намаляват отпадъците и се наблюдава засилена повторна употреба на ресурсите. Един от най-силно замърсяващите отрасли в глобален мащаб е текстилната промишленост. Настоящият доклад разглежда приложението на кръговата икономика в отрасъла чрез използването на vintage и second hand модата, като акцентира върху добри практики, предизвикателства и възможности за бъдещо развитие.

КРЪГОВА ИКОНОМИКА

Кръговата икономика представлява модел в икономиката, който е насочен към устойчивото развитие, при който ресурсите се използват по най-ефективния начин чрез минимално количество отпадъци.

За разлика от традиционният линеен метод в икономиката, който следва модела „вземи-произведи-използвай-изхвърли“, кръговата икономика има за цел създаването на затворени кръгове на използването на ресурсите, където отпадъците от един процес се превръщат в ресурс за друг. Този подход се стреми да ограничи нуждата от извличане на нови суровини, като по този начин се удължава животът на материалите.

Кръговата икономика не се свежда само до управлението на отпадъците, а представлява цялостна философия за икономическо развитие, която съчетава екологична устойчивост, иновации и ефективност. Насърчава създаването на различни продукти, услуги и бизнес модели, които намаляват използването на невъзобновяеми ресурси и редуцират екологичния отпечатък.

Основните принципи на този икономически модел са: рециклиране, повторна употреба и удължаване на жизнения цикъл на продуктите. Рециклирането е един от основните механизми, чрез който се удължава живота на материалите в икономиката. То включва събирането, преработката и повторното въвеждане на отпадъчните материали в производството, като има за цел намаляването на нуждата от нови суровини и спестяването на енергия, която би била изразходвана за създаването на нови ресурси.

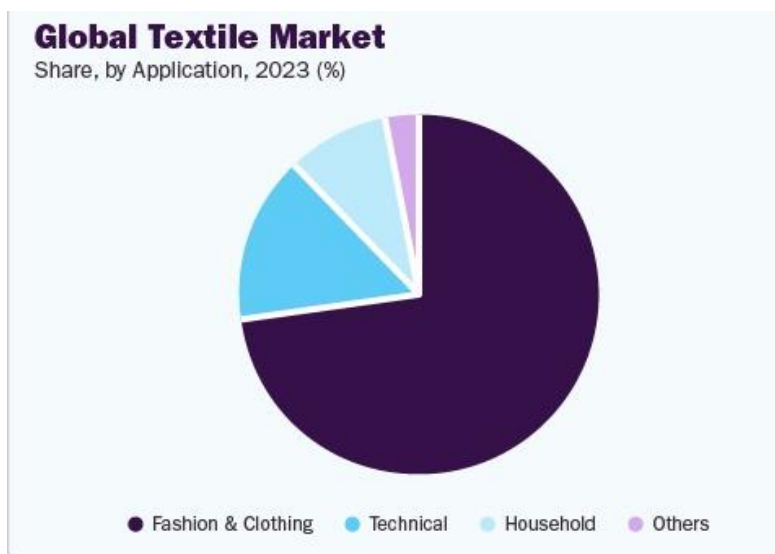
Чрез повторната употреба на даден ресурс се намалява количеството отпадъци, които се генерират и се забавя потребността от производство на нови изделия. Проектирането на продукт с по-дълъг живот е друг ключов принцип на кръговата икономика. Това означава създаване на изделия, които са лесни за поддръжка, ремонт и надграждане, за да останат функционални възможно най-дълго.

Опазването на околната среда, икономическата ефективност и социалните ползи са само малка част от предимствата на кръговата икономика. Тя играе ключова роля в намаляването на природните ресурси и емисии на парникови газове. Чрез повторната употреба, рециклиране и удължаването на жизнения цикъл на продуктите се намалява нуждата от извличане на нови суровини. Моделът насърчава ефективното използване на ресурсите, което води до намаляване на разходите за производство и създаване на нови бизнес възможности, като компаниите имат възможност да реализират икономии чрез повторното използване на материали. Кръговата икономика създава нови работни места в сектори като рециклиране, ремонт и др.

ТЕКСТИЛНАТА ИНДУСТРИЯ И НЕЙНИТЕ ЕКОЛОГИЧНИ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА

Текстилната индустрия е една от най-големите и значими сектори в световен мащаб. Обхваща производството на текстилни влакна, тъкане, шиене, производството на готови изделия като дрехи, домашни текстили и технически тъкани. Този сектор е част от по-широка модна индустрия, включваща всички етапи на проектиране, производство и дистрибуция на текстилни продукти.

Индустрията е основен икономически двигател, който генерира значителни приходи и осигурява заетост в много развиващи се икономики. Според Световната търговска организация (СТО) текстилната индустрия е един от най-големите износители в света, представляваща около 5% от глобалния търговски оборот. Само в Китай, Индия и други развиващи се страни този сектор играе ключова роля за растежа на местната икономика. Но въпреки това индустрията е изправена пред сериозни екологични предизвикателства. Производството на текстилни изделия често води до значително замърсяване, прекомерно потребление на вода и високи въглеродни емисии, което прави сектора един от най-големите замърсители в света.



Grand View Research: Textile Market Size

Текстилната индустрия има сериозно въздействие върху околната среда. Производството на текстил е изключително водоемко. Според оценки на ООН за производството на един чифт дънки се изискват около 10 000 литра вода, като това количество се използва за отглеждането и производството на памук, синтетични тъкани и за процесите на боядисване и измиване. В сравнение,

средното потребление на вода за пиене на човек в развита страна е приблизително 1-1,5 л на ден. Този вид индустрия е отговорна за приблизително 10% от глобалните въглеродни емисии, което я прави вторият по големина замърсител след петролната индустрия. Според данни на Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР) 92 млн тона текстилни отпадъци се генерират всяка година, като по-голямата част от тях не се рециклират.

УСТОЙЧИВИ ПРАКТИКИ В МОДАТА: ВИНТИДЖ И SECOND-HAND

Устойчивата мода е практика, която се фокусира върху намаляването на вредното въздействие на модната индустрия върху околната среда и обществото. Това включва етична продукция, дълготрайно използване и повторна употреба на дрехите, рециклиране и наличието на прозрачност в процеса на производство

Тя възниква като отговор на нарастващите екологични и социални проблеми, създадени от модната индустрия след индустриализацията и появата на бързата мода в края на XX-ти и началото на XXI-ви век. Началото на устойчивата мода може да се проследи до края на 80-те и началото на 90-те години, когато нараства осъзнатостта относно вредите, причинени от масовото производство, а именно: експлоатация на работна ръка, замърсяване на води натрупване на текстилни отпадъци и др.

За разлика от модела на така наречената “бърза мода”, който стимулира свръхконсумацията и краткия живот на дрехите, устойчивата мода има за цел да изгради баланс между нуждите на човека и капацитета на природата. Този подход насърчава потребителите да започнат да мислят критично за избора си на облекло - откъде идва, кой и как го е произвел, какъв е неговия екологичен отпечатък.

В сравнение с „бързата“ мода, устойчивата такава не следва сезонните тенденции и масовото производство, а залага на качеството, дълготрайността и уважението към труда на хората. Тя насърчава алтернативи като винтидж и second hand пазаруването, които позволяват на вече съществуващи дрехи да получат нов живот, като едновременно с това се намалява нуждата от ново производство.

Според широко приетото определение, винтидж облеклото включва дрехи и аксесоари, които са на възраст между 20 и 100 години, като в момента това обхваща периода от 1920-те до началото на 2000-те.²¹⁷ Винтидж модата включва дрехи, които се отличават чрез своята уникалност, стилова стойност и качествена изработка. Този тип облекла обикновено са създадени с изключително внимание към детайла, използвайки висококачествени материали и ръчна изработка, което ги прави не само красиви, но и устойчиви във времето. Те не само пренасят културна и естетическа история, но и се превръщат в средство за индивидуално изразяване и отказ от масова продукция.

Изборът на винтидж модата е пряко свързан с устойчивото потребление. Вместо да се произвеждат нови облекла, които в доста от случаите са плод на експлоататорски труд и водят до значително замърсяване, се дава втори живот на вече съществуващи дрехи. Това едновременно спестява ресурси, намалява отпадъка и подпомага забавянето на свръхконсумацията.

Предимство на винтидж облеклото е емоционалният аспект, тъй като дрехите от миналото разказват различна уникална история. 50-те години са характерни с визии, определени от прогресивния дух на епохата, докато роклите от 70-те години отразяват прогресивния дух на епохата, а облеклото от 90-те подсказва за безгрижното поколение. Носенето на такъв вид дрехи е възможност човек да може да се „потопи“ в живота на някой друг и да си представи различно време. Това е сантиментален елемент, подсилващ безценната стойност, което една винтидж дреха вече носи.²¹⁸

Винтидж модата често е вдъхновение дори за съвременни дизайнери, които заимстват елементи от миналото с цел създаването на нови колекции с носталгична стойност. Този подход не

²¹⁷ Vogue: When Does Fashion Become Vintage?

<https://www.vogue.com/article/what-is-considered-vintage>

²¹⁸ Vestiaire Collective: Dress For Less: Why Vintage is the Sustainable Solution.

<https://us.vestiairecollective.com/journal/dress-for-less-why-vintage-is-the-sustainable-solution/>

само преосмисля какво е “модно”, но и създава норми, при които естетиката и отговорността вървят ръка за ръка.

Друг подход е second-hand модата, която обхваща всички облекла, които са било използвани, но са все още годни за употреба. Макар често погрешно да са възприемани като “стари” или “некачествени”, тези дрехи представляват реална възможност за постигане на устойчив стил, намаляване на отпадъците и спестяване на ресурси.

Second hand модата не се стреми просто да рециклира облекла, а да променя потребителската култура и нагласите към потреблението. Тя предлага алтернатива на модела на еднократната употреба и насърчава дългосрочното използване на вече съществуващи продукти. Купуването на дрехи втора употреба удължава живота на текстилните изделия и отлага момента, в който те ще се превърнат в отпадък.

Появата на множество онлайн платформи като Vinted, Poshmark, RemixShop и др. улеснява достъпа до облекла втора употреба по целия свят. Тази стъпка прави пазаруването по-привлекателно, особено сред младите хора, търсещи индивидуалност и устойчивост.

Друг положителен аспект на този вид подход е възможността да се намерят уникални дрехи, които не се предлагат в търговските вериги. Това създава усещане за индивидуалност и креативност - по-ценени качества в съвременното общество, наситено с масово производство и стандартизация.

Удължаването на живота на дрехите е един от ключовите подходи към устойчивото развитие в текстилната промишленост. Според доклад на фондация „Ellen MacArthur”, удължаването на употребата на една дреха само с девет месеца може да намали въглеродния отпечатък, водния отпечатък и генерирания отпадък с приблизително 20-30 %.²¹⁹

Освен това, докладът разкрива, че глобално се губят над приблизително 500 млрд. щатски долара всяка година заради недостатъчно използване на дрехи и липсата на ефективно рециклиране. Това подчертава необходимостта от преход към кръгова икономика в модната индустрия, при която продуктите да се проектират така, че да бъдат използвани по-дълго и в крайна сметка – рециклиране. Такъв тип практики спомагат за опазването на природните ресурси и ограничаване на климатичните промени.

В този контекст second-hand и винтидж модата играят важна роля, тъй като те удължават жизнения цикъл на дрехите, като ги пренасочват от сметищата обратно в употреба.

ПРИМЕРИ ОТ РЕАЛНОСТТА – ЛИЧНОСТИ, МАРКИ, ИНИЦИАТИВИ, ПОДКРЕПЯЩИ УСТОЙЧИВАТА МОДА

Устойчивата мода е подход, който е подкрепян не само от специалисти в индустрията, но и от известни и влиятелни личности, компании и социални инициативи, целящи промяна в поведението и нагласите към потреблението на обществото.

Влиянието на известни личности върху изборите на потребителите е неоспоримо, особено когато става дума за мода. Британската актриса и активистка Ема Уотсън от години е сред най-разпознаваемите лица на устойчивата мода. През 2016 г. тя привлича вниманието на Met Gala, носейки рокля на световно известната марка Calvin Klein, която е изработена изцяло от рециклирани пластмасови бутилки.²²⁰ Нейната отдаденост към устойчивата мода оказва реално влияние върху дизайнерите и потребителите, като ги насърчава да правят по-отговорен избор.

Световноизвестният дизайнер Стела Маккартни е друг ярък пример. От създаването на собствената си марка през 2001 г., тя отказва да използва кожа, козина или пера, и въвежда иновативни материали като алтернативи, сред които биоразградим полиуретан и рециклиран полиестер.

²¹⁹ Ellen MacArthur Foundation: A New Textiles Economy: Redesigning fashion's future

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/a-new-textiles-economy>

²²⁰ Tatler: Is the red carpet going green? 10 celebrities who are championing sustainable fashion on the Red Carpet

<https://www.tatlerasia.com/lifestyle/entertainment/sustainable-fashion-red-carpet-celebrities>

Макар устойчивата мода да не е масово застъпена в България, сред известните личности има примери за подкрепа. Актрисата Яна Маринова участва в кампании за рециклиране на дрехи, а артисти като Алекс Раева често избират облекла от местни брандове и винтидж магазини, което насърчава идеята за удължаване на живота на текстилните продукти.

Глобално някои от най-иновативните компании в света, които работят в сферата на устойчивата мода, включват Patagonia, използваща рециклирани материали, предлага ремонт на дрехи. Дори масови брандове като Zara са започнали да добавят устойчиви линии.

Най-емблематично е движението Fashion Revolution, което е създадено през 2013 година в Бангладеш след срутването на фабриката „Рана Плаза“, където загиват над 1000 работници. Организацията всяка година провежда Fashion Revolution Week, като насърчава потребителите да си зададат въпроса „Кой направи моите дрехи“ и да търсят прозрачност в текстилната индустрия.²²¹

Примерите от реалността ясно показват, че устойчивата мода е не само възможна, но и необходима промяна в глобалната индустрия. Чрез подкрепата на известни личности, брандове и различни активни общности, този подход се утвърждава като модел за бъдещето.

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И РЕШЕНИЯ

Често задаван е въпросът защо все още „бързата“ мода преобладава. Тя представлява индустриален модел, насочен към бързото създаване, производство и дистрибуция на дрехи, отразяващи последните тенденции на модния свят, но на достъпни цени. Въпреки това че този модел е довел до подобрения в достъпността на модните продукти, той също така има сериозни негативни екологични и социални последици.

Основните причини, поради които „бързата“ мода продължава да доминира в модната индустрия включват ниските разходи, бързата продукция, потребителските нагласи, липса на дългосрочни ангажменти към устойчивостта, конкуренция. Този модел е изграден около принципа на ниски производствени разходи, позволяващи на компаниите да прилагат нови колекции на ниски цени. Съвременните потребители са свикнали с ниските цени и често предпочитат да закупуват нови дрехи на бързи интервали, вместо да инвестират в качествени и устойчиви продукти, които струват повече. Много от компаниите в тази сфера не се фокусират върху дългосрочни инвестиции в устойчиви практики, тъй като моделът им не предполага големи разходи за подобрения в производствените процеси или в материалите, които са използвани.

Прекратяването на доминацията на „бързата“ модата и преходът към устойчив модел на производство и потребление изискват комбинация от регулаторни политики, индустриални стандарти и образователни инициативи, чрез които да се променят обществените нагласи и практики.

За да се подпомогне преходът към устойчивост е необходимо въвеждането на регулации, които да принудят компаниите да намалят своя екологичен отпечатък. Като например чрез задължения за използване на рециклирани материали, енергийна ефективност в производството и др. Европейският съюз вече е започнал да въвежда екологични стандарти с инициатива за устойчиво производство на текстилни изделия, която цели да регулира и насърчава използването на по-малко вредни химикали и материали.

Публичните власти и неправителствените организации могат да насърчават инициативи за рециклиране на текстилни продукти и повторна употреба, включително създаване на програми за събиране на стари дрехи и мебели, които да бъдат преработени и използвани за нови изделия.

Преходът към устойчиво потребление е пряко свързан и с необходимостта от образование. Съществуват възможности за обучение на потребители относно последиците от „бързата“ мода за околната среда и обществото. Образователни компании, акцентиращи върху значението на качествени и трайни продукти, могат да бъдат решаващи за променяне на потребителските навици и предпочитания.

²²¹ Fashion Revolution. Who Made My Clothes?
<https://www.fashionrevolution.org/about/>

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условията на глобални екологични и социални предизвикателства, устойчивото развитие се превръща в основна цел на съвременното общество. Кръговата икономика предлага ефективен модел за постигане на тази цел чрез намаляване на отпадъците, оптимизиране на ресурсите и удължаване на жизнения цикъл на продуктите.

Един от секторите с най-голямо въздействие върху околната среда- модната индустрия- обръща особено внимание и преосмисляне на своите практики. В този контекст устойчивата мода, включително носенето на популяризирането на винтидж и second-hand облекла, предлага не само екологично отговорна алтернатива, но и социална и културна стойност.

Този подход допринася за намаляване на свръхконсумацията и насърчава потребителите да правят информиран и етичен избор. В съчетание с иновации, информираност и ангажираност от страна на индустрията и обществото, устойчивата мода има потенциала да се превърне в движеща сила за промяна.

Изграждането на един по-отговорен и кръгов моден свят не е просто възможност-това е необходимост, ако искаме да гарантираме бъдеще, в което икономическото развитие върви ръка за ръка с опазването на околната среда и човешкото достойнство

БИБЛИОГРАФИЯ

A New Textiles Economy: Redesigning fashion's future: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/a-new-textiles-economy>

Celebrities wearing vintage fashion is the gift that keeps on giving:

<https://www.cosmopolitan.com/uk/fashion/celebrity/g36965906/celebrities-wearing-vintage/>

Circular economy action plan: <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>

Circular economy introduction: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>

Completing the picture: How the circular economy tackles climate change:

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/completing-the-picture>

Dress for Less: Why Vintage is the Sustainable Solution - Vestiaire Collective:

<https://us.vestiairecollective.com/journal/dress-for-less-why-vintage-is-the-sustainable-solution/>

Second-Hand Clothing: An Alternative to Fast Fashion?: <https://earth.org/interview/the-second-hand-clothing-revolution-an-interview-with-susan-flaherty/>

Sustainable Clothing: Ethical Fashion: Stella McCartney UK:

https://www.stellamccartney.com/gb/en/sustainability/sustainability.html?srsId=AfmBOoqCbXo7CMKvqiZiYtmgPcPKio3ccRVUodxfzkw_K7HqUkIHagd

Sustainable Vintage Fashion: Sustainable Fashion: https://www.beyondretro.com/pages/sustainable-vintage-fashion?srsId=AfmBOorvbL4phX7LaMB62oIL2XmuvFAxI_GDtQD1fT2CGdGI2hRO6bmv

The Benefits of Shopping Second-Hand: Sustainability, Style, and Savings: <https://www.laurastar.com/the-benefits-of-shopping-second-hand-sustainability-style-savings/art202.html>

The Evolution of Sustainable Fashion: A Timeline: <https://www.aup.edu/evolution-sustainable-fashion-timeline>

The State of Fashion 2021:

<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/retail/our%20insights/state%20of%20fashion/2021/the-state-of-fashion-2021-vf.pdf>

The UNEP Textile Initiative: <https://www.unep.org/topics/chemicals-and-pollution-action/circularity-sectors/unep-textile-initiative>

When Does Fashion Become Vintage? A Guide to Understanding Vintage, Archival, and Antique Fashion:

<https://www.vogue.com/article/what-is-considered-vintage>

Виржиния Желязкова, Христина Атанасова, Радостина Димитрова (ред.)

**Преходът към зелена икономика и устойчиво развитие -
предизвикателства, проблеми и решения**

Сборник с доклади от Пета студентска и докторантска конференция, организирана от ВУЗФ, Балканската асоциация на икономическите университети и University College CEPS, проведена на 16 май 2025 г. София: Издателство на УЗФ „Св. Григорий Богослов“

Българска, първо издание

© Отговорни
редактори Желязкова, В,
Атанасова, Х.,
Димитрова, Р.,
2025

Графичен дизайн *Вирджиния Анастасова – дизайн на корица*
Едуард Маринов – предпечат

Формат 21/29.7

Печат Издателство на УЗФ
„Св. Григорий Богослов“, 2025

© Издателство на УЗФ „Св. Григорий Богослов“, 2025

ISBN (pdf): 978-619-7622-83-6

