

**JEL Classification: C81; O10, O13; Q21; Q30**

Олександр Шубалий, д.е.н., професор  
 Луцький національний технічний університет  
<https://orcid.org/0000-0002-9131-1896>  
[shubalyi@ukr.net](mailto:shubalyi@ukr.net)

Віктор Хомицький, здобувач ступеня доктора філософії кафедри економіки  
 Луцький національний технічний університет  
<https://orcid.org/0000-0003-2016-0821>  
[viktor.khomytskyi@gmail.com](mailto:viktor.khomytskyi@gmail.com)

Світлана Мошчич, к.е.н.  
 Національний університет водного господарства та природокористування, Рівне  
<https://orcid.org/0000-0003-3122-7032>  
[kaf-fep@nuwm.edu.ua](mailto:kaf-fep@nuwm.edu.ua)

Oleksandr Shubalyi, Doctor of Economic Sciences, Professor  
 Lutsk National Technical University  
<https://orcid.org/0000-0002-9131-1896>  
[shubalyi@ukr.net](mailto:shubalyi@ukr.net)

Viktor Khomytskyi, Postgraduate student of the Department of Economics  
 Lutsk National Technical University  
<https://orcid.org/0000-0003-2016-0821>  
[viktor.khomytskyi@gmail.com](mailto:viktor.khomytskyi@gmail.com)

Svitlana Moshchych, Candidate of Economic Sciences (Ph.D)  
 National University of Water and Environmental Engineering, Rivne  
<https://orcid.org/0000-0003-3122-7032>  
[kaf-fep@nuwm.edu.ua](mailto:kaf-fep@nuwm.edu.ua)

## МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АНАЛІЗУ ТА ОЦІНКИ РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В ЄС

У статті вивчено особливості методичного забезпечення аналізу та оцінки розвитку циркулярної економіки в країнах ЄС, яке розроблене Євростатом. Основна мета статті полягає у вивченні методичних підходів та результатів їх використання для аналізу та оцінки розвитку циркулярної економіки в країнах Європейського Союзу з позицій можливості їх подальшого використання в статистичній практиці в Україні для прискорення процесу євроінтеграції. Актуальність вирішення цієї наукової проблеми полягає в тому, що для України дуже важливо прискорити процес гармонізації вітчизняного інституціонального середовища до стандартів ЄС. Методологічним інструментарієм проведення дослідження стало вивчення методології Євростату для аналізу та оцінки розвитку циркулярної економіки, яка містить 10 ключових індикаторів, які поділяються на чотири групи й охоплюють такі напрямки: виробництво і споживання, поводження з відходами, вторинна сировина, конкурентоспроможність та інноваційність. До основних показників моніторингу та оцінки віднесено: діаграму Sankey матеріальних потоків у країнах ЄС, а також коефіцієнт циркуляції (кругообігу) матеріалів, які переробляються і повертаються назад в економіку. Об'єктом дослідження є методичні підходи, які використовує Євростат для аналізу та оцінки розвитку циркулярної економіки. У статті вивчено досвід Євростату щодо використання інструменту для візуалізації діаграми Sankey та її аналізу за різними критеріями, зокрема за основними типами матеріальних потоків (біомаса, металеві руди, неметалеві мінерали, вкопні носії/матеріали енергії), що значно розширює можливості аналітики та прийняття ефективних рішень у цій сфері. Зроблено висновок, що для України важливо адаптувати та гармонізувати вітчизняну статистику відповідно до методичних підходів, визначених Євростатом, виділивши окремий напрямок – статистика розвитку циркулярної економіки. Результати дослідження можуть бути корисними для органів державної статистики в Україні для адаптації методичних підходів, прийнятих у країнах ЄС щодо аналізу та оцінки розвитку циркулярної економіки, а також органів державної влади для імплементації у вітчизняне інституціональне середовище європейських принципів, концепцій та нормативних актів щодо стимулювання переходу до сталого зростання та розвитку циркулярної економіки, що сприятиме прискоренню процесу набуття повноправного членства України в Європейському Союзі.

**Ключові слова:** циркулярна економіка, сталий розвиток, матеріальні потоки, діаграма Sankey, коефіцієнт циркуляції, Європейський Союз.

## METHODOLOGICAL PROVISION OF THE ANALYSIS AND ASSESSMENT OF THE DEVELOPMENT OF THE CIRCULAR ECONOMY IN THE EU

The article examines the peculiarities of methodological support for the analysis and assessment of the development of the circular economy in the EU countries, which was developed by Eurostat. The main purpose of the article is to study methodological approaches and the results of their use for the analysis and assessment of the development of the circular economy in the countries of the European Union from the standpoint of the possibility of their further use in statistical practice in Ukraine to accelerate the process of European integration. The urgency of solving this scientific problem lies in the fact that it is very important for Ukraine to speed up the process of harmonizing the domestic institutional environment to EU standards. The study of the Eurostat methodology for the analysis and assessment of the development of the circular economy, which contains 10 key indicators, which are divided into four groups and cover the following areas: production and consumption, waste management, secondary raw materials, competitiveness and innovation, became the methodological tool of the research. The main indicators of monitoring and evaluation include: the Sankey diagram of material flows in EU countries, as well as the circulation coefficient of materials that are processed and returned to the economy. The object of the study is the methodical approaches used by Eurostat to analyze and evaluate the development of the circular economy. The article examines Eurostat's experience in using the Sankey diagram visualization tool and its analysis according to various criteria, in particular, according to the main types of material flows (biomass, metal ores, non-metallic minerals, fossil carriers/energy materials), which significantly expands the capabilities of analytics and effective decision-making in this field. It was concluded that it is important for Ukraine to adapt and harmonize domestic statistics in accordance with the methodical approaches defined by Eurostat, highlighting a separate direction - circular economy development statistics. The results of the study can be useful for the state statistics authorities in Ukraine to adapt the methodological approaches adopted in the EU countries for the analysis and assessment of the development of the circular economy, as well as the state authorities for the implementation in the domestic institutional environment of European principles, concepts and normative acts to stimulate the transition to sustainable growth and development of the circular economy, which will contribute to the acceleration of the process of gaining full membership of Ukraine in the European Union.

*Key words:* circular economy, sustainable development, material flows, Sankey diagram, circulation coefficient, European Union.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями.** В складний воєнний період Україна згідно Рішення Європарламенту від 23 червня 2023 року (European Parliament, 2022) здобула офіційний статус країни кандидата в члени Європейського Союзу. Разом з тим, рух до членства у Європейському Союзі передбачає виконання багатьох зобов'язань, зокрема щодо гармонізації вітчизняного законодавства, а також використання єдиних методичних підходів до збору, обробки та аналізу статистичної інформації про усі сфери економіки. Незважаючи на війну в Україні, загрози стагнації світової економіки внаслідок наростання каскаду фінансової, продовольчої та енергетичної криз, основним дороговказом для країн світу залишаються визначені ООН Цілі сталого розвитку до 2030 року (Перетворення нашого світу, 2015). Водночас як певним проміжним етапом реалізації дій на шляху до сталого розвитку є перехід до «зеленої» економіки, яка не буде шкодити довкіллю, що може бути реалізовано зокрема й за рахунок розвитку економіки замкнутого циклу, або так званої «циркулярної економіки». Крім того, слід врахувати, що розвиток циркулярної економіки покликаний забезпечити досягнення Цілі 12 «Відповідальне споживання та виробництво» серед 17 Цілей сталого розвитку ООН. На рівні ЄС розроблено створено певне інституціональне забезпечення реалізації вказаних ініціатив, а Євростат розробив та використовує специфічні методичні підходи для аналізу та оцінки розвитку циркулярної економіки як в розрізі окремих країн, так і в цілому по ЄС. Їх вивчення буде надзвичайно важливим для України в контексті адаптації та гармонізації вітчизняного інституціонального середовища до стандартів ЄС.

**Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.** Сприяння розвитку циркулярної економіки відноситься до ключових пріоритетів політики ЄС у напрямку прискорення переходу до сталого розвитку. Адже, ще 11 березня 2020 року Європейською комісією було прийнято новий «План дій із циркулярної економіки» (Circular Economy Action Plan, 2020), який належить до

важливих блоків Європейської зеленої угоди (The European Green Deal, 2019), яка заклала основи для переходу країн ЄС до сталого зростання. В даному документі також передбачено максимально стимулювати ініціативи щодо розвитку циркулярної економіки, заохочення сталого споживання та спрямовані на те, щоб використані ресурси залишалися в економіці ЄС якомога довше.

Роль Євростату полягає в тому, щоб забезпечити легкий доступ до відповідних даних для громадян і політиків для підтримки прогресу моніторингу. Створена система моніторингу дозволяє Європейській Комісії та іншим користувачам відстежувати досягнутий прогрес і оцінювати ефективність своїх дій. Це також дає чіткий сигнал суб'єктам господарювання, таким як бізнес і споживачі, щодо поточних тенденцій. На офіційному сайті Євростату виділено окрему сторінку для моніторингу показників розвитку циркулярної економіки – Circular economy – Overview (Circular economy, 2022), де містяться теорія, методологія та практика аналізу та оцінки у цій сфері в ЄС.

Питання активних дій щодо розвитку циркулярної економіки в Україні ще не вийшло на рівень створення необхідного інституціонального забезпечення з боку держави, а також формування належної інформаційної бази і вдосконалення методичних підходів для прийняття концепцій, нормативних актів, офіційних інструкцій, методик щодо. На даний час в нашій країні Державна служба статистики України (Держстат, 2022) використовує систему показників, які можуть бути задіяні для оцінки ступеня розвитку циркулярної економіки в нашій країні. Щодо відходів доступні показники утворення та поводження з відходами з поділом відходів на I-IV класи небезпеки. Також поширюється статистика викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, яка охоплює показники викидів за видами речовин, зокрема діоксиду вуглецю. Ведеться також статистика загальних викидів забруднюючих речовин і парникових газів суб'єктами господарювання, які мають великі спалювальні установки. Серед статистичних збірників, де міститься зведена інформація про показники розвитку циркулярної економіки, щорічно формується збірник «Довкілля України» (Довкілля, 2021), а також відповідні збірники по окремих регіонах країни.

Тобто, для прискорення процесу гармонізації вітчизняного інституціонального середовища до вимог країн ЄС у сфері аналізу та оцінки розвитку циркулярної економіки для України важливо взяти за основу європейський досвід у цій сфері.

**Цілі статті.** Основна мета статті полягає у вивченні методичних підходів та результатів їх використання для аналізу та оцінки розвитку циркулярної економіки в країнах Європейського Союзу з позицій можливості їх подальшого використання в статистичній практиці в Україні для прискорення процесу євроінтеграції.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Система моніторингу циркулярної економіки, встановлена Європейською комісією і зокрема Євростатом, складається з десяти індикаторів (Circular-economy. Indicators, 2022), які поділено на 4 групи і охоплюють різні важливі напрями формування і використання первинних і вторинних матеріальних потоків (табл. 1).

Але для узагальненої оцінки розвитку циркулярної економіки найбільш поширеними два методичні підходи або статистичні продукти Євростату:

- 1) діаграма Sankey матеріальних потоків у (ЄС);
- 2) показник рівня циклічного використання матеріалів або коефіцієнт кругообігу, тобто частка матеріалів, які переробляються і повертаються назад в економіку.

Як діаграма Sankey, так і показник циркуляції є лише частиною системи моніторингу ЄС для оцінки розвитку економіки замкнутого циклу. В основу методології покладено вивчення усіх етапів руху матеріальних потоків, зокрема біомаси, металів, мінералів та викопного палива, які добуваються чи залучаються з навколишнього природного середовища як сировина для виробництва продуктів або енергії. Далі концентрується увага на їх використанні після закінчення життєвого циклу. Адже

продукти можуть бути перероблені, спалені або викинуті як залишкові відходи. Саме такі матеріальні потоки є важливою частиною, хоча й не єдиною, циркулярної економіки.

Таблиця 1

Система індикаторів моніторингу розвитку циркулярної економіки, встановлена Європейською комісією та Євростатом

Група індикаторів	Базові індикатори
Виробництво і споживання	1. Самозабезпеченість сировиною для виробництва в ЄС; 2. Зелені державні закупівлі (як індикатор аспектів фінансування); 3. Утворення відходів (як індикатор аспектів споживання); 4. Харчові відходи.
Поводження з відходами	5. Коефіцієнти переробки (частка відходів, які переробляються); 6. Конкретні потоки відходів (відходи упаковки, біовідходи, електронні відходи тощо).
Вторинна сировина	7. Внесок перероблених матеріалів у попит на сировину; 8. Торгівля вторинною сировиною між державами-членами ЄС та з рештою світу.
Конкурентоспроможність та інноваційність	9. Приватні інвестиції, робочі місця та валова додана вартість; 10. Патенти, пов'язані з переробкою та вторинною сировиною, як проксі для інновацій.

Джерело: (Circular-economy. Indicators, 2022)

Діє правило – чим менше продуктів викидаємо і чим більше переробляємо, тим менше матеріалів видобуваємо, таким чином приносячи користь навколишньому середовищу.

Євростат розробив новий експериментальний інтерактивний інструмент для візуалізації діаграм матеріальних потоків, який дозволяє створювати та налаштовувати власну діаграму, граючи з різними параметрами (країна, рік, одиниця, тип матеріалу тощо) – Діаграму матеріальних потоків Sankey (Material flow diagram, 2022), загальний вигляд якої на основі даних по країнах ЄС за 2021 р. представлено на рисунку 1.

Ця діаграма Sankey показує потоки матеріалів, які проходять через економіку ЄС і врешті-решт повертаються в навколишнє середовище або знову подаються на вторинну чи наступні цикли обробки. Трохи інформації про те, як «читати» діаграму:

- ширина смуг пропорційна кількості потоку;
- матеріали видобуваються з навколишнього середовища для виробництва продукції та активів або як джерело енергії; вони накопичуються в суспільних запасах і врештою викидаються в навколишнє середовище як залишки;
- відображається імпорт та експорт, які є потоками продуктів внаслідок взаємовідносин з іншими економіками;
- замкнутий цикл – це залишки, які не скидаються в навколишнє середовище, а повторно використовуються в господарстві або використовуються для виробництва вторинної сировини чи для інших цілей, тобто по-суті зменшують подальший видобуток природних ресурсів.

Основними джерелами даних, які використовуються, є рахунки матеріальних потоків у масштабах економіки (EW-MFA), статистика відходів (WStatR) і статистика міжнародної торгівлі товарами (ITGS).

На рисунку 1 показано, що 67 % (5,44 Гт) сировини, переробленої в ЄС (8,09 Гт), походить від внутрішнього видобутку, 20% - від імпорту (1,62 Гт) і 13% - від переробки та засипки (1,03 Гт), тоді як 58 % сировини переробленої використано для виготовлення продукції (4,72 Гт). Решта в основному експортувалася або використовувалася для виробництва енергії.

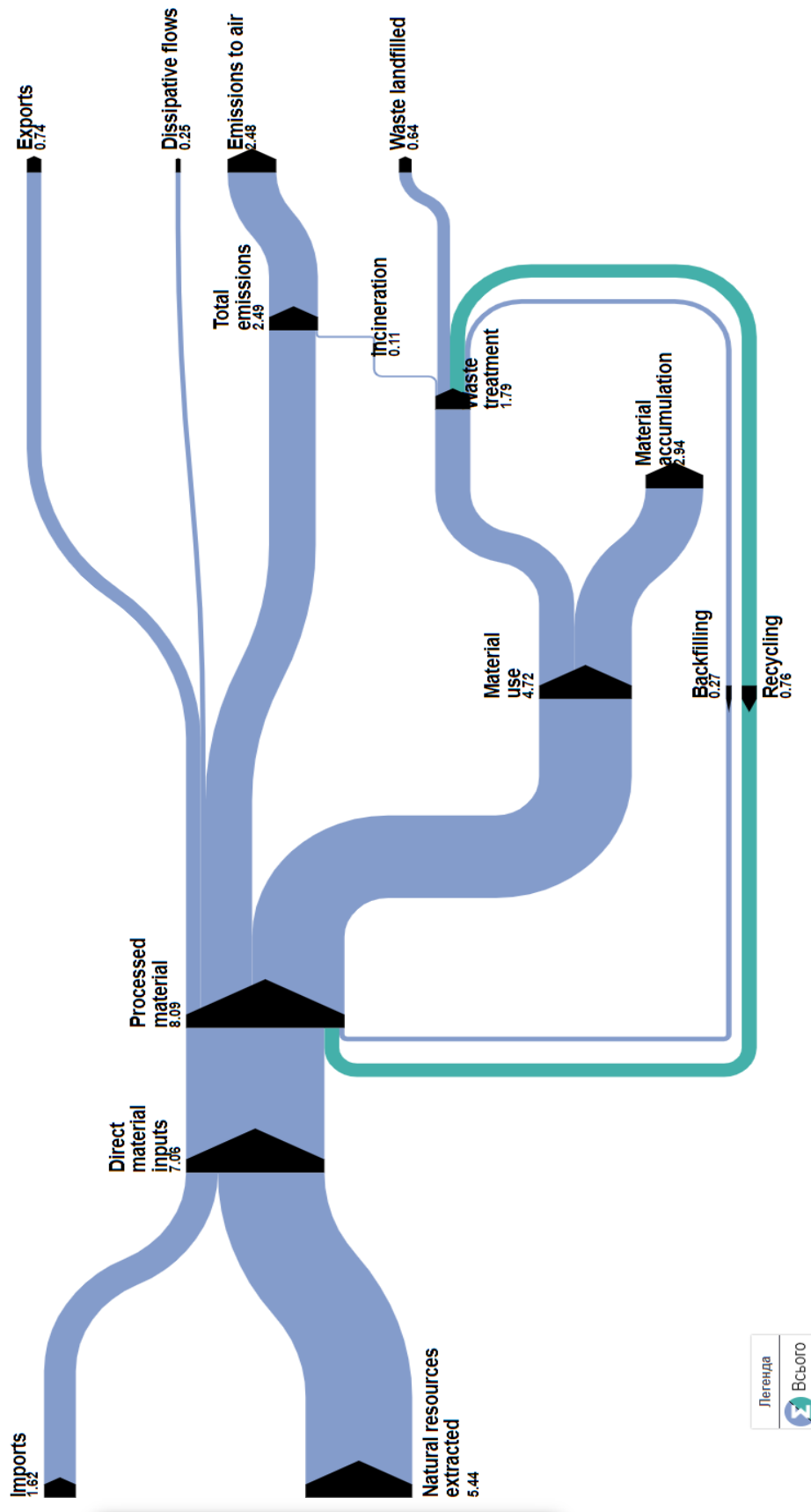
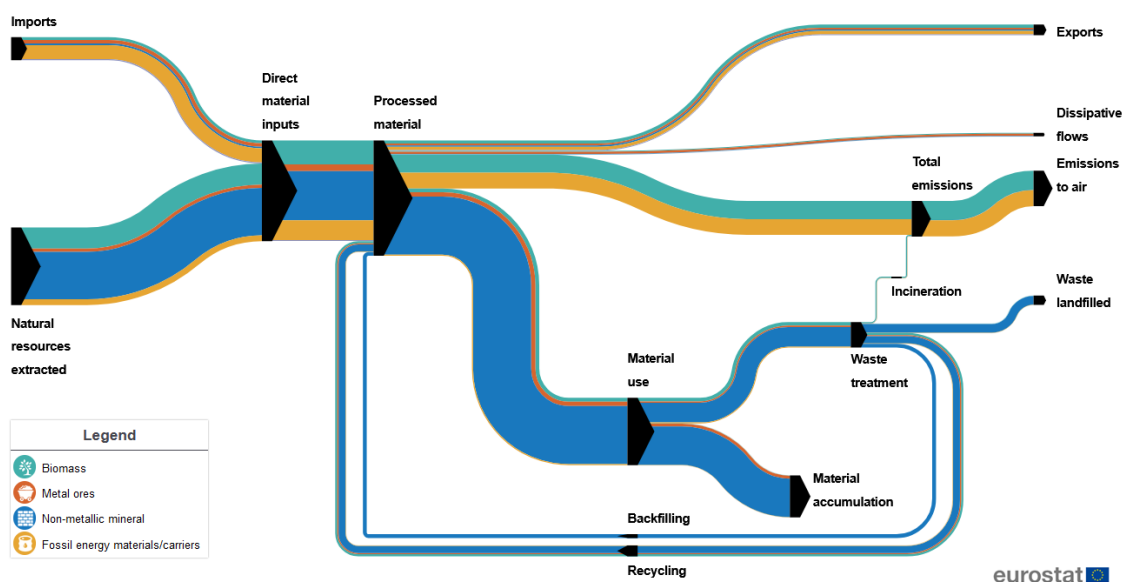


Рис. 2. Діаграма матеріальних потоків Sankey в ЄС у 2021р., у Гігатонах  
Джерело: (Material flow diagram, 2022).

Діаграма Sankey як правило будується у двох варіантах, як сумарний потік усіх типів чи категорій матеріалів, або з деталізацією матеріальних потоків за типами чи категоріями матеріалів. Перевагами використання другого типу цієї діаграми є можливість аналізу та оцінки відносної значимості різних матеріалів та їх потенціал для повторного використання, відновлення або переробки.

Статистичні дані про матеріальні потоки для цього типу діаграми Sankey поділяються на чотири основні категорії: біомаса (MF1), металеві руди (MF2), неметалічні мінерали (MF3) і викопні носії/матеріали енергії (MF4), що представлено на рисунку 2.



Пояснення категорій матеріальних потоків:

- зелена смужка – біомаса (MF1);
- червона смужка – металеві руди (MF2);
- синя смужка – неметалеві мінерали (MF3);
- жовта смужка – викопні носії/матеріали енергії (MF4).

Рис. 2. Діаграма матеріальних потоків Sankey за основними типами матеріалів у країнах ЄС у 2021, Гігатон (млрд. тонн = Гігатон).

Джерело: (Material flow diagram Cesankey. 2022).

Як бачимо з рисунку, основу масу серед потоків матеріалів у ЄС становлять неметалеві матеріали, натомість найменшою є масова частка металевих руд.

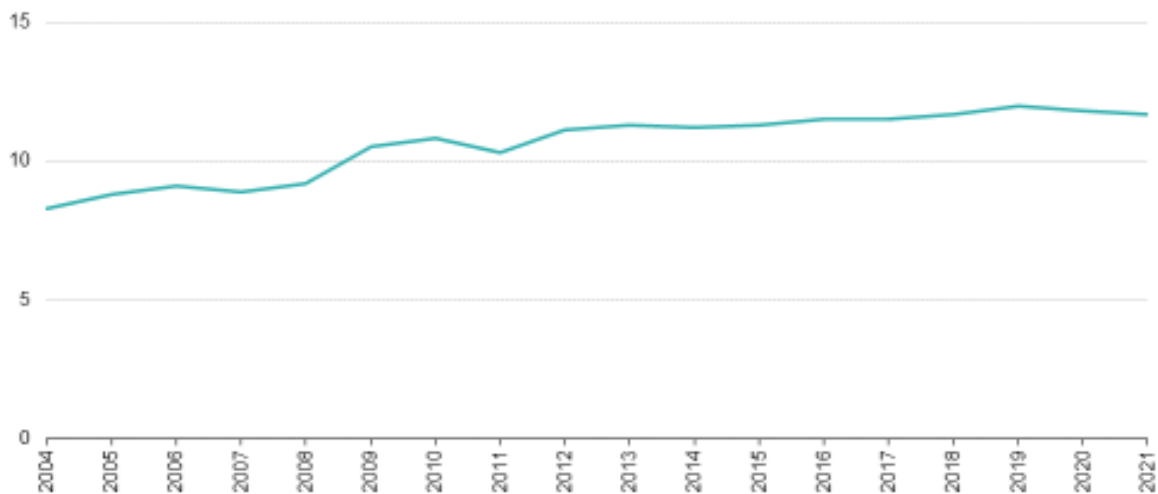
Іншим важливим показником оцінки розвитку циркулярної економіки в ЄС є коефіцієнт кругообігу або коефіцієнт циркуляції – це частка матеріальних ресурсів, що використовуються в ЄС, які отримані з перероблених відходів, таким чином заощаджуючи первинну сировину на стадії видобутку. Вищий рівень циркуляції означає, що більше вторинних матеріалів замінюють первинну сировину, таким чином зменшуючи негативний вплив видобутку первинного матеріалу на навколишнє середовище.

Вивчення динаміки коефіцієнта циркуляції в цілому по країнах ЄС (рис. 3) показує, що у 2021 році він становив 11,7 %, тобто значно збільшився порівняно з 2004 роком, коли були доступні найперші дані і цей показник становив близько 8%.

Рівень циркулярності нижчий, ніж інші показники циркулярності, такі як рівень переробки, який становить близько 53% в ЄС. Це пояснюється тим, що деякі типи матеріалів не можна переробляти, наприклад, викопне паливо спалюється для виробництва енергії або біомаса, яка споживається як їжа чи корм.

## Circularity rate, EU, 2004-2021

(%)



Source: Eurostat (online data code: env\_ac\_cur)

eurostat 

Рис. 3. Динаміка коефіцієнт циркуляції в країнах ЄС за 2004-2021 рр., %

Джерело: (Circular material use rate, 2022).

Ще у 2018 році Європейська комісія також розробила методику розрахунку коефіцієнта циклічного використання матеріалу для моніторингу прогресу на шляху до циркулярної економіки (Calculation method, 2018). Цей показник є частиною цієї системи моніторингу та використовується для моніторингу прогресу на шляху до економіки замкнутого циклу в тематичній сфері «вторинна сировина».

«Вищого рівня циркуляції можна досягти багатьма способами, не пов'язаними із збільшенням рівня переробки, але це вимагає глибшої трансформації в наших суспільствах, наприклад заміну носіїв викопного палива відновлюваною енергією – гідроенергією; припливів, хвиль та океану; енергія вітру; сонячні фотоелектричні станції; сонячна та геотермальна енергія, використовуючи більш ефективні технології виробництва або подовжуючи термін служби продукції» (Circular economy – material flows, 2021).

Перевагами використання діаграми Sankey та коефіцієнта циркуляції є використання для їх побудови і розрахунку офіційних статистичних даних держав-членів ЄС, які концентруються в одному місці – Євростаті. У свою чергу, ці індикатори можуть бути використані для комплексного порівняльного аналізу між окремими країнами-членами ЄС, або при наявності синхронізованої статистики і з країнами-кандидатами на вступ, наприклад з Україною.

**Висновки, обговорення та рекомендації.** Україна, здобувши статус кандидата на членство в ЄС, має активізувати свою економічну діяльність практично в усіх сферах, незважаючи на усі складнощі воєнного і повоєнного періоду, щоб максимально використати свій шанс виходу на якісно вищий рівень життя та розвитку національної економіки відповідно. В цьому контексті важливе значення має вивчення європейського досвіду щодо формування інституціонального середовища реалізації положень концепції сталого розвитку, Європейської зеленої угоди та Плану дій із циркулярної економіки.

В ЄС на рівня Євростату створено методичну базу для аналізу та оцінки розвитку циркулярної економіки, яка містить 10 ключових індикаторів, які поділяються на чотири групи й охоплюють такі напрямки: виробництво і споживання, поводження з відходами, вторинна сировина, конкурентоспроможність та інноваційність. До основних показників моніторингу та оцінки віднесено: діаграму Sankey матеріальних потоків у країнах ЄС, а також коефіцієнт циркуляції (кругообігу) матеріалів, які переробляються і повертаються назад в економіку.

Євростатом створено інструмент для візуалізації діаграми Sankey та її аналізу за різними критеріями, зокрема за основними типами матеріальних потоків (біомаса, металеві руди, неметалеві мінерали, викопні носії/матеріали енергії), що значно розширює можливості аналітики та прийняття ефективних рішень у цій сфері. Також, починаючи з 2004 року, в цілому та у розрізі усіх країн ЄС проводиться аналіз та оцінка динаміки коефіцієнта циркуляції та інших показників, які з ним пов'язані.

Отже, в ЄС розроблено методичне забезпечення аналізу, оцінки та прийняття рішень для прискорення процесу розвитку циркулярної економіки. Для України важливо адаптувати та гармонізувати вітчизняну статистику відповідно до методичних підходів, визначених Євростатом, виділивши окремий напрямок – статистика розвитку циркулярної економіки. Крім того, на державному рівні важливо також імплементувати у вітчизняне інституціональне середовище європейські принципи, концепції та нормативні акти щодо стимулювання переходу до сталого зростання та розвитку циркулярної економіки, що сприятиме прискоренню процесу набуття повноправного членства України в Європейському Союзі.

#### Авторські внески

Концептуалізація: Шубалий Олександр, Мощич Світлана  
 Зберігання даних: Шубалий Олександр, Хомицький Віктор  
 Формальний аналіз: Шубалий Олександр, Хомицький Віктор  
 Придбання фінансування: Шубалий Олександр, Мощич Світлана  
 Розслідування: Хомицький Віктор  
 Методика: Шубалий Олександр, Хомицький Віктор  
 Адміністрація проекту: Шубалий Олександр, Мощич Світлана  
 Ресурси: Шубалий Олександр, Хомицький Віктор  
 Нагляд: Шубалий Олександр  
 Підтвердження: Шубалий Олександр, Мощич Світлана  
 Візуалізація: Хомицький Віктор  
 Написання: Шубалий Олександр, Хомицький Віктор

#### Список бібліографічного опису:

1. European Parliament (2022). Grant EU candidate status to Ukraine and Moldova without delay, MEPs demand. Press Releases. 23.06.2022. Retrieved from <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20220616IPR33216/grant-eu-candidate-status-to-ukraine-and-moldova-without-delay-meps-demand> (accessed 28 December 2022).
2. Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року. Резолюція, прийнята Генеральною Асамблеєю ООН 25.09.2015 р. <https://www.undp.org/uk/ukraine> (accessed 28 December 2022).
3. A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe. 2020. European Commission. Brussels, 11.3.2020. COM/2020/98 final. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN> (accessed 28 December 2022).
4. The European Green Deal. 2019. European Commission. Brussels, Communication from the commission. 11.12.2019. COM(2019) 640 final. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1576150542719&uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN> (accessed 28 December 2022).
5. Circular economy – Overview. 2022. Eurostat. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy> (accessed 28 December 2022).
6. Державна служба статистики України : офіційний веб-сайт: URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
7. Довкілля України 2021. Статистичний збірник. Держстат України. Київ, 2022. 149 с.

8. Circular-economy. Indicators. 2022. Eurostat. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators> (accessed 28 December 2022).
9. Material flow diagram. 2022. Eurostat. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/material-flow-diagram> (accessed 28 December 2022).
10. Material flow diagram Cesankey. 2022. Eurostat. Retrieved from [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/7/74/CESANKEY\\_2022\\_breakdown.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/7/74/CESANKEY_2022_breakdown.png) (accessed 28 December 2022).
11. Circular material use rate. 2022. Eurostat. Retrieved from [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Circularity\\_rate,\\_EU,\\_2004-2021\\_\(%25\).png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Circularity_rate,_EU,_2004-2021_(%25).png) (accessed 28 December 2022).
12. Circular material use rate – Calculation method – 2018 edition. 2018. Eurostat. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-manuals-and-guidelines/-/ks-gq-18-013> (accessed 28 December 2022).
13. Circular economy – material flows. (2021). Eurostat. Statistics-Explained. Retrieved from [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Circular\\_economy\\_-\\_material\\_flows#Description\\_of\\_flows\\_and\\_nodes\\_of\\_the\\_Sankey\\_diagram](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Circular_economy_-_material_flows#Description_of_flows_and_nodes_of_the_Sankey_diagram) (accessed 28 December 2022).

#### References:

1. European Parliament (2022). Grant EU candidate status to Ukraine and Moldova without delay, MEPs demand. Press Releases. 23.06.2022. Retrieved from <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20220616IPR33216/grant-eu-candidate-status-to-ukraine-and-moldova-without-delay-meps-demand> (accessed 28 December 2022).
2. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution adopted by the UN General Assembly on September 25, 2015 [Peretvorennya nashoho svitu: Poryadok dennyy u sferi staloho rozvytku do 2030 roku. Rezolyutsiya, pryynyata Heneral'noyu Asambleyeyu OON 25.09.2015 r.]. Retrieved from <https://www.undp.org/uk/ukraine> (accessed 28 December 2022) [in Ukrainian].
3. A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe. 2020. European Commission. Brussels, 11.3.2020. COM/2020/98 final. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN> (accessed 28 December 2022).
4. The European Green Deal. 2019. European Commission. Brussels, Communication from the commission. 11.12.2019. COM(2019) 640 final. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1576150542719&uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN> (accessed 28 December 2022).
5. Circular economy – Overview. 2022. Eurostat. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy> (accessed 28 December 2022).
6. *State Statistics Service of Ukraine*. 2022. Official website. Retrieved from <https://ukrstat.gov.ua/> (accessed 28 December 2022) [in Ukrainian].
7. *Environment of Ukraine 2021*. Statistical publication. State Statistics Service of Ukraine. Kyiv, 2022. 149 p.
8. Circular-economy. Indicators. 2022. Eurostat. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators> (accessed 28 December 2022).
9. Material flow diagram. 2022. Eurostat. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/material-flow-diagram> (accessed 28 December 2022).
10. Material flow diagram Cesankey. 2022. Eurostat. Retrieved from [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/7/74/CESANKEY\\_2022\\_breakdown.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/7/74/CESANKEY_2022_breakdown.png) (accessed 28 December 2022).
11. Circular material use rate. 2022. Eurostat. Retrieved from [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Circularity\\_rate,\\_EU,\\_2004-2021\\_\(%25\).png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Circularity_rate,_EU,_2004-2021_(%25).png) (accessed 28 December 2022).
12. Circular material use rate – Calculation method – 2018 edition. 2018. Eurostat. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-manuals-and-guidelines/-/ks-gq-18-013> (accessed 28 December 2022).
13. Circular economy – material flows. (2021). Eurostat. Statistics-Explained. Retrieved from [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Circular\\_economy\\_-\\_material\\_flows#Description\\_of\\_flows\\_and\\_nodes\\_of\\_the\\_Sankey\\_diagram](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Circular_economy_-_material_flows#Description_of_flows_and_nodes_of_the_Sankey_diagram) (accessed 28 December 2022).

*Дата подання публікації 28.12.2022 р.*