



ЗЕЛЕНА ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА ТА РОЗВИТОК НИЗЬКОКАРБОНОВОЇ ЕКОНОМІКИ

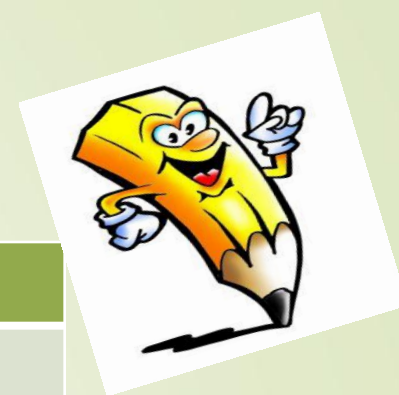
GREEN CIRCULAR ECONOMY AND LOW CARBON ECONOMIC DEVELOPMENT



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



- Базові принципи циркулярної зеленої економіки.
- Історія питання щодо ресурсоефективності економіки.
- Декаплінг як умова переходу до циркулярної економіки.
- План дій щодо циркулярної економіки.
- Бізнес-моделі циркулярної економіки.
- Розвиток низькокарбоненої економіки.



Ключові слова	Key words
Зелена циркулярна економіка	Green circular economy
Декалінг	Decoupling
Товари швидкого обороту	FMCG (fast moving consumer goods)
Спільне користування	Shared use
Низькокарбонова економіка	Low-carbon economy
Енергетична стратегія	Energy strategy
Альтернативні види енергії	Alternative types of energy
Воднева енергетика	Hydrogen energy





Циркулярна економіка (економіка замненого циклу) – це модель виробництва та споживання, яка передбачає спільне використання, оренду, повторне використання, ремонт, відновлення та переробку наявних матеріалів і продуктів якомога довше.

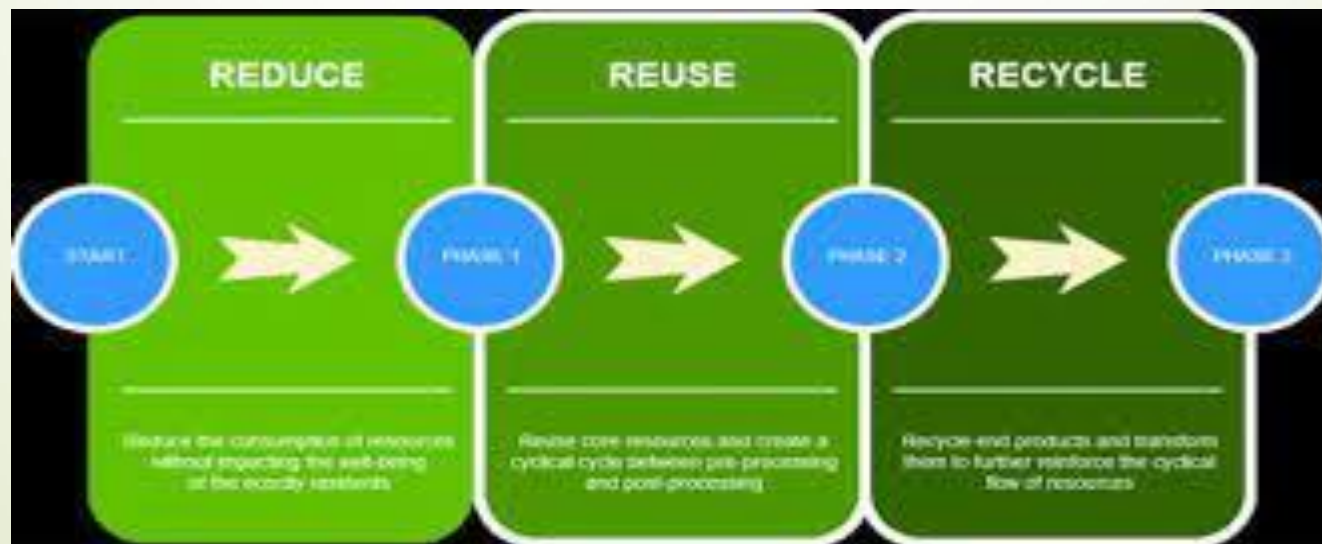
Економіка замкнутого циклу (або циркулярна) приходить на зміну традиційної лінійної концепції економіки.





Економіка замкнутого циклу, або зелена циркулярна економіка основана на реалізації на реалізації трьох базових принципів (3R):

- ✓ *Reduce* – скорочення використання ресурсів і надання переваги відновлюваним матеріалам;
- ✓ *Reuse* – максимально ефективне використання продуктів;
- ✓ *Recycle* – відновлення побічних продуктів й відходів для подальшого використання в економіці.

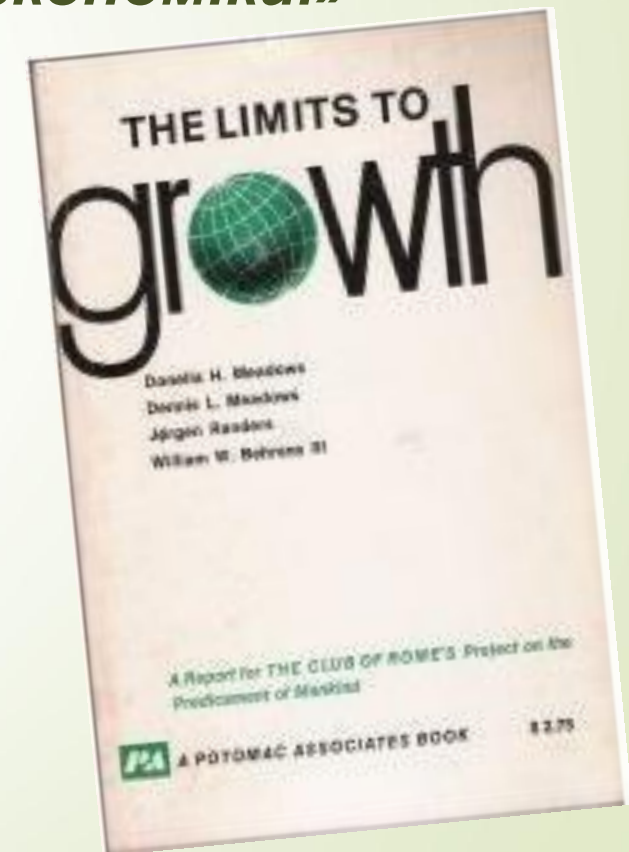




6

Основна теза доповіді Римського клубу
«Межі зростання» (1972 р.):

*«Вичерпання ресурсів та антропогенне забруднення
можуть згодом, упродовж найближчих ста років,
призвести до обрушення глобальної економіки.»*





На даний час Землі потрібно майже півтора року, щоб відновити те, що людство використовуємо за рік. Якщо б усі громадяни світу жили за стандартами США, потрібно було б більш ніж чотири планети Земля.





Формула IPAT:

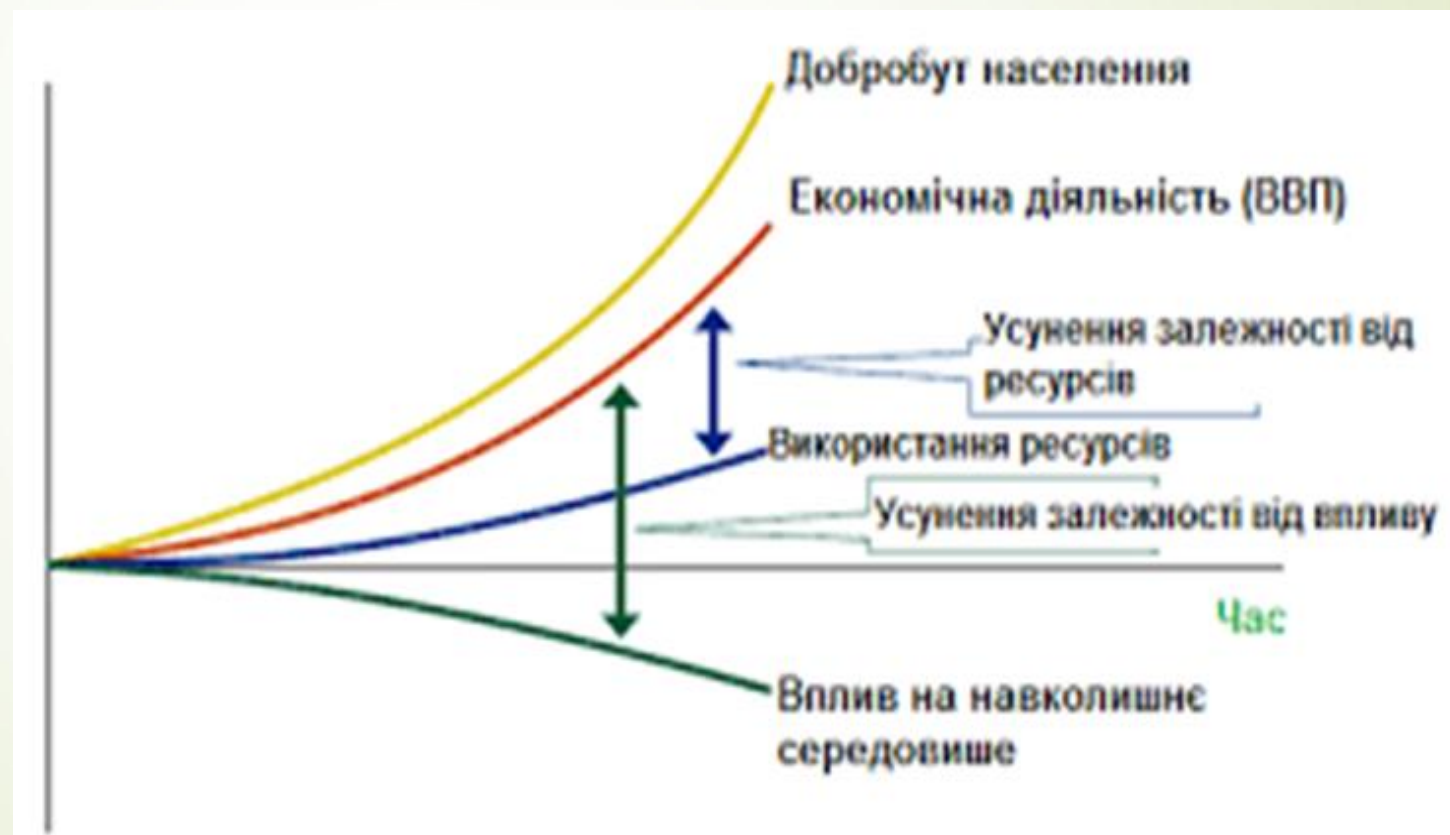
$$I = P * A * T.$$

Формула описує взаємодію між населенням (P – population), достатком (A – affluence) і технологіями (T – technology) та їхній зростаючий внесок у вплив на довкілля.





Декаплінг – це здатність економіки зростати без відповідного збільшення використання енергії та ресурсів (межі джерел) та екологічного навантаження (межі поглинання).





11 березня 2020 року Європейська Комісія ухвалила План дій щодо «циркулярної» економіки (Circular Economy Action Plan). Він є важливою складовою порядку денного стратегії Європейського «зеленого» курсу (European Green Deal).

План надає набір взаємопов'язаних ініціатив для створення міцної та узгодженої стратегії:

- **перетворення продуктів на більш стійкі;**
- **трансформації послуг, бізнес-моделей та моделей споживання для скорочення утворення відходів.**



- Ключовими напрямками циркулярної економіки є:
- сталі продукти як норма в ЄС;
 - розширення прав та можливостей споживачів, щодо використання та отримання інформації про сталі продукти;
 - зосередження уваги на терміні служби продуктів через галузеву призму;
 - забезпечення меншої кількості відходів.





Бізнес-моделі, якими користуються компанії у процесі втілення принципів циркулярної економіки.

- *Дизайн майбутнього* – це виробництво товарів, в яких традиційні матеріали можна замінити поновлюваними або переробленими, що оптимізує використання ресурсів і зменшує кількість відходів у виробничому процесі.





**Компанія Adidas активно співпрацює з екологічною організацією Parley for the Oceans, яка займається очищенням океанів.
Разом з Parley бренд перетворив пластикове сміття на функціональний матеріал.**





Компанія General Electric використовує 3D друк в процесі виготовлення запчастин, щоб економити кількість матеріалу.





- **Спільне користування й віртуалізація – вже звичні для багатьох бізнес-моделі.**

Uber, BlaBlaCar, Airbnb, музичні стрімінгові сервіси використовують такий підхід.





**З українських прикладів – бренд Oh My Look!
Серед прикладів – американський Rent the Runway (його
називають Netflix-ом суконь) і китайський YCloset.**





- **Стратегія «товар як послуга» прагне замінити традиційні моделі продажу товару продажем послуг.**





- **Повторне використання у виробництві, коли вживані продукти або компоненти стають частиною нових товарів.**





- **Повторне використання у споживанні, коли за допомогою оптимізації обслуговування компанії можуть збільшити життєвий цикл продукту.**



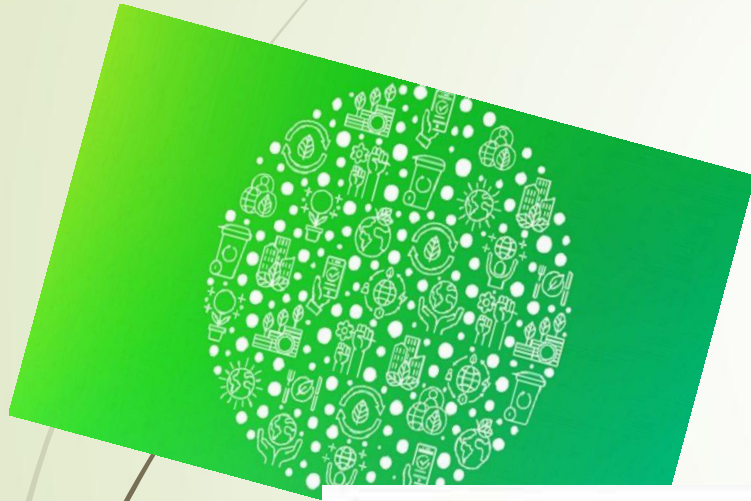


- **Індустріальний симбіоз і переробка відходів виробництва можуть значно підвищити ефективність бізнесу.**





- **Перероблення, коли після закінчення життєвого циклу продукт переробляють безпечним способом.**





ПИТАННЯ БІЗНЕСУ



Які процеси у вашій компанії
вже відповідають принципам
циркулярної економіки?



Дизайн ваших продуктів розрахований на те,
щоб їх легко було розібрати?
Чи зберігається цінність матеріалів після
завершення життєвого циклу?



Аналізуючи свою операційну діяльність і
ланцюжок поставок, які ви бачите
можливості для повторного
використання або переробки?



Що відбувається з вашими продуктами
після їх використання?
Чи можна їх повернути після закінчення
життєвого циклу?



Яку ідею в рамках нової
концепції ви можете
пілотувати в своїй
компанії?



Чи очікують ваші клієнти нового
підходу до продажу продуктів?
Чи відповідають таким очікуванням
ваші конкуренти?



Чи бачите ви можливості
економії за умов переходу на
відновлювані матеріали або
повторне використання?



Чи повністю клієнти використовують
потенціал ваших продуктів?
Чи є варіанти підвищення ефективності
використання?

Рис. 1. Питання бізнесу щодо трансформації у напрямку циркулярної економіки



Рис. 2. Стан вугільної галузі в Україні. - Режим доступу: <https://www.slovoidilo.ua/2020/04/30/infografika/ekonomika/vuhilna-haluz-ukrayini-kilkist-shaxt-riven-vydobutku>



Способи одержання водню:

1. Синтез Боша:



Зі складу водяного газу ($\text{CO} + \text{H}_2$) карбон(II) оксид вилучається окисненням:



Але вугілля — обмежений ресурс, тому перспективним джерелом водню є вода.

2. Терморозклад води — нерентабельний процес (вихід водню близько 1% при $T=2000^\circ\text{K}$).

3. Хімічний процес з будь-якою речовиною А через стадію утворення оксиду:



4. Крекінг вуглеводнів.

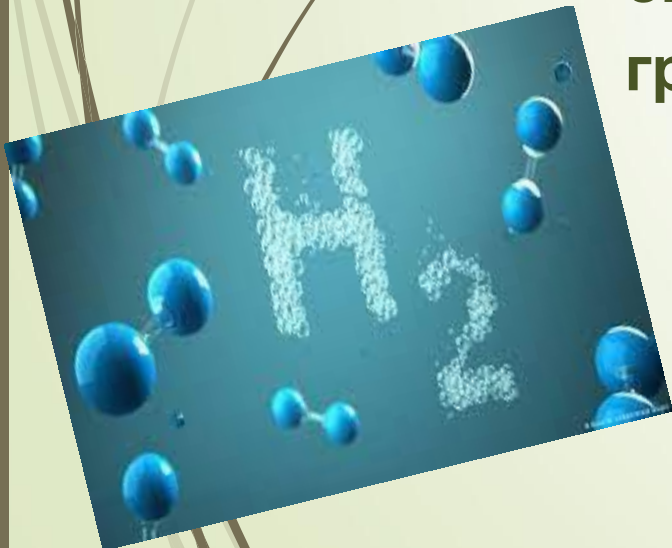
5. Електроліз води або водного розчину натрій хлориду NaCl .

6. Електроліз водяної пари.





- Воднева енергетика, з огляду охорони біосфери, найсприйнятливіша порівняно з енергетичними системами, які використовують викопне паливо;
- У майбутньому найперспективнішою є експлуатація енергетичних систем типу “Сонце – водень” (у поєднанні з ФГЕ із силіцієвим напівпровідником або системою типу “Океан – Сонце”) або енергії вітру та сил гравітації.





Експерти ради з водневих технологій (Hydrogen Council) стверджують, що до 2050 року на водень перейдуть 18% всіх енергетичних потреб світу.

За іншими прогнозами, до цього часу світове споживання водню виросте до 370 млн т на рік (до 2100 року – до 800 млн т).



Рис. 3. Нині ЄС фінансує понад 60% проєктів з водневої енергетики (Режим доступу: <http://www.materials.kiev.ua/edition/26>).



Майбутнє атомної генерації також активно обговорюється на міжнародних майданчиках.

Участь України у дискусіях майбутнього цієї генерації має бути більш активною, враховуючи, що Україна знаходиться на 7-у місці серед країн, де атомними електростанціями генерується найбільший обсяг електроенергії, і це є конкурентною перевагою нашої країни.





Методи поховання ядерних відходів:

- Поховання в ізольованому виді. Для цього радіоактивні відходи переводять у склоподібний стан, перемішуючи з керамікою або цементом, потім розміщують у контейнерах, котрі витримують великий тиск. Після чого їх транспортують та розміщують у спеціальних місцях.
- Поховання відходів у розведеному виді. У цьому випадку в море скидають слабоактивні відходи або розведені високоактивні відходи.





Цілями Енергетичної стратегії України 2050 є:

- ✓ досягнення максимального рівня кліматичної нейтральності;
- ✓ максимальне скорочення використання вугілля в енергетичному секторі;
- ✓ оновлення та модернізація енергетичної інфраструктури;
- ✓ підвищення ефективності використання ресурсів в енергетичному секторі;
- ✓ всебічна інтеграція з ринками ЄС та ефективне функціонування внутрішніх ринків;
- ✓ забезпечення енергетичного сектору власними ресурсами з урахуванням економічної доцільності;
- ✓ розвиток альтернативних джерел енергії, нових продуктів та інноваційних рішень в енергетичному секторі.



Ключові принципи Енергетичної стратегії України:

- ✓ економічна обґрунтованість;
- ✓ екологічність;
- ✓ доступність;
- ✓ соціальна справедливість;
- ✓ ринковість.





ВИСНОВКИ

- Економіка замкнутого циклу (або циркулярна) приходить на зміну традиційної лінійної концепції економіки. Економіка замкнутого циклу, або зелена циркулярна економіка основана на реалізації трьох базових принципів (3R): Reduce; Reuse; Recycle.
- Економіка без залежностей має, в ідеалі, не завдавати шкідливого впливу родючості ґрунтів та біорізноманіттю, не зменшувати запаси ресурсів і не призводити до збільшення токсичності землі, води і повітря. Відносний декаплінг дозволить вигадати час, тобто, надати економіці додатковий час, перш ніж виникнуть обмеження ресурсів та/або надмірне забруднення.
- 11 березня 2020 року Європейська Комісія ухвалила План дій щодо циркулярної економіки (Circular Economy Action Plan). Він є важливою складовою порядку денного стратегії Європейського «зеленого» курсу (European Green Deal).
- Відповідно, головними цілями CEAP є: досягнення ЄС кліматичної нейтральності до 2050 року; роз'єднання процесів економічного зростання та використання ресурсів; встановлення глобальних стандартів у сталості продуктів; сприяння створенню робочих місць як в Європі так і за її межами.



ВИСНОВКИ

- Ключовими напрямками циркулярної економіки є: сталі продукти як норма в ЄС; розширення прав та можливостей споживачів, щодо використання та отримання інформації про сталі продукти; зосередження уваги на терміні служби продуктів через галузеву призму; забезпечення меншої кількості відходів.
- Бізнес-моделі, якими користуються компанії у процесі втілення принципів циркулярної економіки: дизайн майбутнього; спільне користування і віртуалізація; стратегія «товар як послуга»; повторне використання у виробництві; повторне використання у споживанні; індустріальний симбіоз і переробка відходів; перероблення.
- Економіки європейських країн в перспективі орієнтуються на перехід до моделі низькокарбонового розвитку, що передбачає поступову відмову від викопного палива, модернізацію генеруючих потужностей, сприйняття розвитку відновлюваних джерел енергії.



ВИСНОВКИ

- Перспективними є напрями розвитку водневої і атомної енергетики. ЄС фінансує 60% проєктів з водневої енергетики.
- Цілями Енергетичної стратегії України до 2050 є: досягнення максимального рівня кліматичної нейтральності; максимальне скорочення використання вугілля в енергетичному секторі; оновлення та модернізація енергетичної інфраструктури; підвищення ефективності використання ресурсів в енергетичному секторі; всебічна інтеграція з ринками ЄС та ефективне функціонування внутрішніх ринків; забезпечення енергетичного сектору власними ресурсами з урахуванням економічної доцільності; розвиток альтернативних джерел енергії, нових продуктів та інноваційних рішень в енергетичному секторі.



Питання для самоперевірки

1. Дайте визначення поняттю «циркулярна економіка».
2. Окресліть три основні принципи циркулярної економіки. Яка принципова відмінність циркулярної економіки від лінійної?
3. У чому полягає основна теза доповіді Римського клубу «Межі зростання» і як ця теза співвідноситься із принципами циркулярної економіки?
4. Опишіть основні бізнес-моделі циркулярної економіки.
5. Яка умова переходу лінійної економіки до циркулярної?
6. Опишіть основні дефініції, які входять формули впливу людського суспільства на довкілля.
7. Окресліть план дій ЄС щодо впровадження циркулярної економіки.
8. Що передбачає розвиток низькокарбонової економіки?
9. Які галузі енергетики є найперспективнішими у плані забезпечення енергетичних потреб людства?
10. Окресліть переваги та недоліки водневої енергетики.
11. Які способи одержання водню ви знаєте?
12. Охарактеризуйте переваги та недоліки атомної енергетики.



Список використаних джерел

1. Adidas: бренд, що створює кросівки з океанічного сміття та відправляє їх у космос. – Режим доступу: <https://bazilik.media/adidas-brend-shcho-stvoriuie-krosivky-z-oceanichnoho-smittia-ta-vidpravliaie-ikh-u-kosmos/>
2. Водень в альтернативній енергетиці та новітніх технологіях // За редакцією В.В. Скорохода, Ю.М. Солоніна. - К.: КПІ, 2015. – 294 с.
3. Ворфоломеев М. О. Циркулярна економіка як невід’ємний шлях українського майбутнього в аспекті глобалізації // Ефективна економіка. – 2022. – 5. – С. 1–7.
4. Горбаль Н. І., Пліш І. В. Циркулярні бізнес-моделі для сталого розвитку українських підприємств // Journal of Lviv Polytechnic National University Series of Economics and Management Issues. – 2021. – 5(1) – С. 15–29.
5. Мітрясова О. П. Хімічна екологія: навч. посібник / О. П. Мітрясова / видання 2-е, виправлене та доповнене. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2016. – 318 с.
6. «Моршинська» оновлює дизайн пляшки. – Режим доступу: <https://www.ids.ua/uk/press-center/news/morshinska-onovlyuye-dizajn-plyashki/>
7. Мрія інженера: 3D-принтер від General Electric друкує авіаційні деталі. – Режим доступу: <https://vido.com.ua/article/19324/mriia-inzhieniera-3d-printer-vid-general-electric-drukuie-aviatsiini-dietali/>
8. Перспективи використання водню та роль України в Європейській водневій енергетичній революції. – Режим доступу: http://www.atomforum.org.ua/publications/articles/2020/perspektivi_vikoristannya_vodnyu_ta_rol_ukrayini_v_yevropejskij_vodnevij_energetichnij_revolyuciyi
9. Світова статистика у реальному часі: Worldometer. - Режим доступу: <https://www.worldometers.info/uk/>
10. Стратегія розвитку української енергетики від Східноєвропейської асоціації водневої енергетики. – Режим доступу: https://ukrrudprom.com/digest/Strategya_rozvitku_ukransko_energetiki_vd_Shdnovropeysko_asotsats_vodnevo_energetiki.html
11. Циркулярна економіка та переваги для суспільства. – Режим доступу: <http://www.clubofrome.org.ua/wp-content/uploads/2017/08/The-Circular-Economy-CoR-UA-2.pdf>
12. Циркулярна економіка. План дій Circular Economy Action Plan (CEAP). – Режим доступу: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-08/2%20FINAL_Tree_Circular_economy_action_plan_297x210mm_4%2B4_web_180822.pdf
13. Що таке циркулярна модель економіки?. – Режим доступу: <https://www.politarena.org/2021/04/26/scho-take-cyrkuliarna-model-ekonomiky/>
14. Circular economy update. Overview of circular economy in Europe 2019. Final report. Ecopreneur.eu. Available at: <https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ecopreneur-circular-economy-updatereport-2019.pdf>.
15. Melnyk O., Horbal N., Zaliska L., Tiagnyriadko I. (2020). Circular economy model adoption for waste management in Ukraine: European experience / Strategies, models and technologies of economic systems management in the context of international economic integration: collective monograph. Riga, Latvia: Institute of Economics of the Latvian Academy of Sciences, 296 p.
16. European Commission (2020). Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. Brussels: EC.
17. ReTuna: the world’s first recycling mall. - Available at: <https://www.circularcityfundingguide.eu/case-studies/retuna-the-worlds-first-recycling-mall/>



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!