

УДК 330.341.1:65.014.1:003.13

DOI: 10.37332/2309-1533.2024.3.3

JEL Classification: Q55, R11, R12, O14, O53, F36, F41, F65

Живко М.А.,
канд. екон. наук, доцент кафедри
міжнародних економічних відносин, заступник директора,
Навчально-науковий інститут міжнародних відносин
ім. Б.Д. Гаврилишина
Західноукраїнського національного університету, м. Тернопіль

ЦИРКУЛЯРНІ КЛАСТЕРИ КИТАЮ: БЕНЧМАРКІНГ У КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ФРАГМЕНТАЦІЇ

Zhyvko M.A.,
cand.sc.(econ.), associate professor at the
department of international economic relations,
deputy director of Bohdan Havrylyshyn Education
and Research Institute of International Relations
of West Ukrainian National University, Ternopil

CIRCULAR CLUSTERS OF CHINA: BENCHMARKING IN THE CONTEXT OF GLOBAL ECONOMIC FRAGMENTATION

Постановка проблеми. Виклики, які виникають перед країнами в умовах зростаючої глобальної економічної фрагментації, що ускладнює доступ до ресурсів, погіршує стабільність ланцюгів постачання та підвищує екологічні ризики. Традиційні підходи до економічного розвитку стають недостатніми, адже вони часто базуються на лінійних моделях використання ресурсів, що призводить до значних обсягів відходів та екологічної деградації.

На цьому тлі Китай демонструє унікальний підхід, впроваджуючи циркулярні кластери, які дозволяють переробляти ресурси, знижувати залежність від імпортованої сировини та зміцнювати економічну стійкість через локалізоване виробництво та споживання. Однак, попри успіхи китайських циркулярних кластерів, їхній потенціал як засобу для адаптації економіки до сучасних викликів і підвищення стійкості залишається недостатньо дослідженим та малорозвиненим в інших країнах.

Проблема дослідження полягає в необхідності вивчення китайських циркулярних кластерів як моделі, що може стати основою для розвитку стійких і ресурсозберігаючих економік у контексті глобальних викликів. Розуміння механізмів та особливостей функціонування цих кластерів є важливим для країн, які прагнуть оптимізувати свої економічні системи, адаптуючись до обмежень глобальної економічної системи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематикою дослідження циркулярних кластерів, їх впливу на економічну та екологічну стійкість, а також адаптації до умов глобальної економічної фрагментації займалася низка учених. У цьому контексті було проведено ряд значущих досліджень, які висвітлюють різні аспекти цієї проблеми. Так, наприклад дослідження, проведене Boubaker S., Liu Z., Zhan Y., розглядає вплив циркулярної економіки на стійкий розвиток регіонів. Автори акцентують увагу на важливості інтеграції циркулярних практик у місцеві економічні моделі [1]. Дослідження Yang Y., Chen L., Jia F., Xu Z. фокусуються на аналізі китайських кластерних стратегій у контексті циркулярної економіки. Автори підкреслюють, що китайські кластерні моделі демонструють успішні практики, які можуть бути адаптовані в інших країнах [2]. У дослідженні Roy R., El Marsafawy H. розглядається роль корпоративної соціальної відповідальності в контексті циркулярних кластерів. Автори пропонують нові підходи до підвищення соціальної відповідальності через впровадження екологічних практик у бізнес-моделі [3]. У статті McDowall W., Geng Y., Huang B., Bartekova E., Bleischwitz R., Türkeli S., Domenech T. обговорюється, як країни можуть використовувати китайський досвід для впровадження циркулярних економічних практик. Дослідження підкреслює важливість бенчмаркінгу для адаптації успішних моделей в умовах різних регуляторних та економічних середовищ [4].

Ці дослідження свідчать про зростаючу увагу до проблематики циркулярних кластерів та їх впливу на економічну стабільність і екологічну стійкість, що підкреслює актуальність теми даної статті. Раніше недослідженою проблемою є недостатня адаптація принципів циркулярних кластерів, які успішно реалізуються в Китаї, в контексті інших країн, що стикаються з викликами глобальної економічної фрагментації. Хоча китайський досвід демонструє ефективність використання

циркулярних моделей для підвищення ресурсної стійкості та екологічної відповідальності, питання про те, як ці принципи можуть бути інтегровані у різні економічні системи з урахуванням локальних особливостей, залишається недостатньо вивченим. Вивчення цього аспекту є критично важливим для розвитку стратегії економічного зростання в умовах обмежених ресурсів і зростаючої екологічної свідомості на міжнародній арені.

Постановка завдання. Мета статті – дослідити ефективність циркулярних кластерів Китаю як інноваційної моделі економічного розвитку в умовах глобальної економічної фрагментації. Зокрема, робота спрямована на: аналіз ключових характеристик китайських циркулярних кластерів та їхньої ролі у зниженні залежності від імпортованих ресурсів; оцінювання їхнього впливу на промислову ефективність і екологічну сталість у країні; визначення можливостей бенчмаркінгу китайського досвіду для інших економік, які прагнуть підвищити ресурсоефективність та адаптуватись до змінних умов глобальної економіки. Дослідження також має на меті розглянути, як принципи циркулярної економіки можуть підтримати економічну стійкість у часи фрагментації глобальних ринків.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасна глобальна економіка стикається з численними викликами, серед яких одним із найактуальніших є економічна фрагментація. Цей процес характеризується розподілом виробництв, технологій і ринків, що ускладнює інтеграцію світових економік і може призвести до економічної нестабільності. Як наслідок, країни виявляються в умовах конкуренції за ресурси та інвестиції, що ставить під сумнів ефективність традиційних моделей економічного розвитку.

Адаптація циркулярної економіки стає однією з найбільш актуальних стратегій для країн, що розвиваються, які прагнуть знизити залежність від імпортованих ресурсів, мінімізувати відходи та підтримати стабільний розвиток власних економік. У сучасних умовах глобальної економічної фрагментації з її численними торговими бар'єрами та нестабільністю ланцюгів постачання, традиційні економічні моделі потребують перегляду. Багато країн усе частіше звертають увагу на приклад Китаю, який завдяки розвитку циркулярних кластерів зміг ефективно забезпечити сталий економічний розвиток, одночасно покращуючи екологічні показники.

Ключовою особливістю китайської моделі є створення циркулярних кластерів – інфраструктурних комплексів, що об'єднують підприємства різних галузей для максимальної оптимізації використання ресурсів [5]. Ці кластери ґрунтуються на ідеї замкнених циклів, де відходи одних підприємств стають ресурсами для інших. Відповідний підхід не лише дозволяє знизити навантаження на довкілля, але й формує національні економічні ланцюги, які менш вразливі до зовнішніх економічних шоків.

Основною метою є розробка покрокового плану для країн, що розвиваються, щоб вони могли ефективно запозичити досвід Китаю у створенні циркулярних кластерів. Запропонована методика охоплює основні етапи – від оцінювання наявних ресурсів і запуску пілотних проєктів до впровадження інноваційних технологій і законодавчих стимулів. Вона також передбачає адаптацію до локальних умов, що дозволяє використовувати цей підхід у різних економічних та культурних контекстах. Завдяки такому підходу країни зможуть зменшити свою імпортозалежність, підвищити ресурсоефективність і стимулювати розвиток стратегічно важливих секторів.

Запропонована методика має значний потенціал для адаптації в країнах, що розвиваються, де перехід до циркулярної економіки може стати важливим етапом для зменшення залежності від імпортованих ресурсів. Використовуючи перевірені практики, розроблені та апробовані в китайських циркулярних кластерах, ці країни зможуть посилити стійкість своїх стратегічно важливих секторів. Це дозволить не лише оптимізувати локальні ланцюги постачання, а й стимулювати розвиток національних ресурсів, знизити витрати на імпорт і посприяти економічній стабільності.

Розробка методики для адаптації циркулярних кластерів у країнах, що розвиваються, включає кілька ключових етапів, які дозволять забезпечити стійкий перехід до циркулярної економіки. Ця методика базується на досвіді Китаю та охоплює основні кроки, необхідні для формування ефективних кластерів, які зменшать залежність від імпортованих ресурсів та підтримають розвиток національних стратегічних секторів (табл. 1).

1. Оцінювання наявних ресурсів та потреб, основними завданнями є виявлення та оцінювання ключових ресурсів, якими володіє країна, а також ресурсів, що в основному імпортуються:

- проведення аналізу наявних локальних ресурсів, включно з природними та вторинними матеріалами;
- оцінювання потреби в ресурсах для стратегічних секторів економіки (наприклад, енергетика, сільське господарство, виробництво);
- визначення ресурсів, де можлива заміна імпортованих товарів на місцеві чи вторинні матеріали через циркулярні процеси.

2. Розробка пілотних кластерних проєктів, основними завданнями є запуск пілотних проєктів, які слугуватимуть зразками для розвитку майбутніх циркулярних кластерів:

- вибір регіону чи міста для впровадження пілотних проєктів на основі наявності відповідних ресурсів і доступу до виробничих потужностей;

- організація спільних ініціатив з місцевими підприємствами та іноземними інвесторами для запровадження циркулярних практик, таких як переробка, повторне використання та спільне використання ресурсів;
- впровадження інфраструктури для збору та обробки вторинної сировини.

Таблиця 1

Методика побудови циркулярної економіки та зменшення залежності від імпорتنих ресурсів у стратегічно важливих секторах

Етап методики	Завдання	Ключові дії
Оцінювання ресурсів і потреб	виявити локальні ресурси та імпортозалежність	аналіз наявних ресурсів, визначення потреб, заміна імпорту
Пілотні кластери	запуск прикладів для подальшого розширення	вибір регіонів, створення ініціатив, організація інфраструктури для переробки
Інтеграція технологій	залучення інновацій для оптимізації виробництва	впровадження технологій, співпраця з науковими установами, аналітика
Регуляторна підтримка	створення стимулів для підприємств	податкові пільги, законодавчі квоти, відповідальна утилізація
Поширення інформації та навчання	підвищення обізнаності та підготовка кадрів	кампанії, семінари, навчання співробітників
Моніторинг і адаптація	забезпечення довгострокової ефективності та вдосконалення	показники ефективності, оцінювання «пілотів», коригування стратегії

Джерело: авторська розробка

3. Інтеграція технологій і наукових досліджень, основними завданнями є використання новітніх технологій для оптимізації виробництва та зменшення відходів:

- розробка та впровадження технологій, що сприятимуть переробці та оптимізації ресурсів у межах кластерів;
- запровадження системи збору даних та аналітики для моніторингу ефективності кластерів;
- забезпечення співпраці з університетами та науково-дослідними установами для залучення інновацій у виробничі процеси.

4. Встановлення регуляторної підтримки та стимулів, основними завданнями є розробка сприятливих регуляторних та економічних умов для розвитку циркулярних кластерів:

- розроблення податкових та митних стимулів для підприємств, що використовують циркулярні процеси, включно з відшкодуванням витрат на переробку та знижками на енергоефективні технології;
- встановлення квоти на імпорт сировини, що можуть бути замінені на місцеві ресурси, стимулюючи локальне виробництво;
- підтримка законодавчих вимог щодо відповідальної утилізації відходів та їхнього повторного використання.

5. Поширення інформації та навчання, основними завданнями є підвищення обізнаності бізнесу та суспільства щодо переваг циркулярної економіки та залучення їх до процесу:

- організація інформаційних кампаній, які ознайомлять бізнеси та громадськість з перевагами циркулярних кластерів;
- проведення семінарів та тренінгів для підприємств щодо методів ресурсоефективного виробництва та утилізації відходів;
- запровадження навчальних програм для співробітників підприємств щодо нових процесів і технологій, які використовуються в циркулярних кластерах.

6. Моніторинг і адаптація стратегії, основними завданнями є забезпечення систематичного моніторингу роботи кластерів і вчасної адаптації стратегій на основі отриманих даних:

- встановлення показників ефективності кластерів, такі як зниження імпорту ресурсів, рівень переробки та енергоефективності;
- регулярне проведення оцінювання успішності пілотних проєктів та визначення можливості для масштабування;
- внесення коригувань до стратегії розвитку кластерів, орієтуючись на локальні потреби та глобальні тенденції у циркулярній економіці.

Ця методика дозволить країнам, що розвиваються, ефективно скористатися перевіреними підходами до циркулярної економіки, інтегрувати нові технології та забезпечити довгострокову стійкість своїх економік.

В умовах цих викликів циркулярні кластери постають як інноваційний підхід до економічної організації. Вони передбачають інтеграцію підприємств у рамках спільної екосистеми, що дозволяє оптимізувати використання ресурсів, зменшити відходи та підвищити ефективність виробництв. У Китаї циркулярні кластери стали важливим елементом економічної політики, що сприяє переходу до більш стійкого розвитку [6]. Вони не тільки підтримують економічне зростання, а й сприяють зменшенню екологічного впливу, впроваджуючи інноваційні технології і практики.

Циркулярні кластери представляють собою групи підприємств, які співпрацюють для спільного використання ресурсів, переробки відходів і впровадження інновацій. Основними принципами цих кластерів є зменшення витрат, оптимізація використання ресурсів та екологічна відповідальність. Вони дозволяють зменшити екологічний слід виробництва, покращити управління відходами та сприяти розвитку локальних економік. Китай є провідним прикладом у впровадженні циркулярних кластерів, зокрема в таких галузях, як виробництво, енергетика та сільське господарство [7]. Аналіз показує, що китайські циркулярні кластери, такі як екопарки, створюють симбіотичні відносини між підприємствами, що дозволяє знижувати витрати на сировину і енергію, а також зменшувати кількість відходів. Наприклад, у місті Тяньцзінь реалізовано проєкт «Циркулярне місто», де підприємства об'єднують свої ресурси для спільного використання енергії та сировини [8].

Впровадження циркулярних кластерів у Китаї призводить до помітних економічних вигод, включаючи зростання продуктивності, зниження витрат на енергію та підвищення конкурентоспроможності. Екологічні переваги включають зменшення забруднення, ефективніше управління ресурсами та поліпшення якості навколишнього середовища [9]. Водночас ці кластери сприяють соціальному розвитку, створюючи нові робочі місця та покращуючи життєвий рівень населення. Незважаючи на успіхи, існують певні виклики, пов'язані з впровадженням циркулярних кластерів, такі як недостатня співпраця між підприємствами, відсутність державної підтримки та недостатнє фінансування. Крім того, адаптація циркулярних практик до локальних умов інших країн потребує додаткового дослідження. Дослідження підкреслює важливість міжнародного бенчмаркінгу, що може допомогти країнам перейняти успішні практики з китайського досвіду. Адаптація циркулярних кластерів до специфіки інших економік може стати ключем до розвитку стійких економічних систем у світі, що стикається з глобальними викликами (рис. 1).

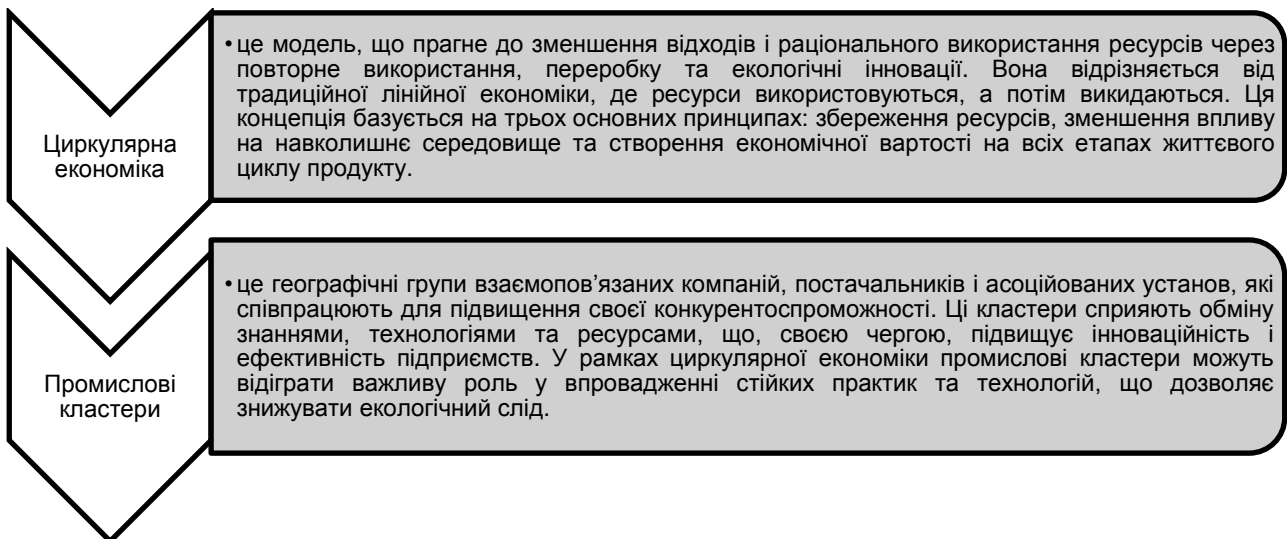


Рис. 1. Концептуалізація циркулярної економіки та промислових кластерів Китаю

Джерело: авторська розробка

Політика Китаю в галузі циркулярної економіки розвивалася протягом останніх двох десятиліть. Спочатку країна зосереджувалася на локальних проєктах, що передбачали окремі ініціативи, такі як програми з управління відходами та енергоефективності [10]. Проте з часом, усвідомлюючи глобальні екологічні виклики та потребу в стійкому розвитку, китайський уряд перейшов до масштабного впровадження циркулярних кластерів.

На початку 2000-х рр. були створені перші пілотні зони циркулярної економіки, які продемонстрували успішність нових підходів [11]. Це надало поштовх до формування регіональних кластерів, які об'єднують підприємства різних галузей для спільної реалізації екологічних ініціатив. Сьогодні циркулярні кластери в Китаї включають численні підприємства, що працюють у сферах від виробництва до сільського господарства, і слугують моделлю для інших країн, які прагнуть впровадити подібні стратегії.

Глобальна економічна фрагментація, зокрема у вигляді торгових обмежень і політичних бар'єрів, створює нові виклики для інтеграції Китаю та інших країн у світові економічні ланцюги постачання [12]. У таких умовах країни змушені адаптувати свої стратегії, щоб залишатися конкурентоспроможними. З одного боку, торгові війни і санкції можуть призводити до зростання витрат і обмеження доступу до ринків, а з іншого – стимулюють інновації та розвиток нових форм співпраці, зокрема через циркулярні моделі.

Китай, реагуючи на ці виклики, акцентує увагу на розвитку внутрішнього ринку та формуванні нових партнерських відносин у рамках регіональних кластерів, що сприяє більшій стійкості та незалежності від зовнішніх факторів. У цьому контексті циркулярні кластери можуть слугувати інструментом для зміцнення економічних зв'язків між країнами, що прагнуть перейти до більш стійкої та взаємовигідної моделі розвитку (табл. 2).

Таблиця 2

Порівняльна характеристика циркулярної та лінійної економік

Характеристика	Циркулярна економіка	Лінійна економіка
Принцип використання ресурсів	повторне використання, переробка	використання до зносу
Управління відходами	зменшення, повторне використання	викидання, утилізація
Економічна модель	створення вартості протягом життєвого циклу	створення вартості в початковій стадії
Вплив на навколишнє середовище	мінімізація впливу	високий екологічний слід
Інновації	сприяння інноваційним рішенням	обмеженість інновацій
Стимулювання співпраці	активна співпраця між підприємствами	конкуренція, обмежена співпраця

Джерело: авторська розробка

Табл. 1 підкреслює суттєві відмінності між циркулярною та лінійною економікою, акцентуючи на перевагах циркулярної моделі в контексті сталого розвитку та зменшення екологічного впливу.

У Китаї активно реалізуються різні приклади циркулярних кластерів, серед яких особливо виділяються Гуанчжоу та Шеньчжень:

– Гуанчжоу: це місто стало прикладом успішної реалізації концепції циркулярної економіки. Тут розвиваються численні ініціативи, спрямовані на зменшення відходів та раціональне використання ресурсів. У Гуанчжоу функціонує спеціальна зона циркулярної економіки, де різні підприємства співпрацюють для переробки відходів, перетворюючи їх у нову сировину;

– Шеньчжень: відоме своїми інноваціями та високими технологіями, місто активно впроваджує рішення для забезпечення енергоефективності та зменшення відходів [13]. Наприклад, у Шеньчжені реалізовано проекти з розумними сміттєзвалищами, які автоматично сортують відходи та підлягають переробці. Це не тільки зменшує негативний вплив на довкілля, але й економічно вигідно для підприємств.

Основні особливості інфраструктури та взаємодії підприємств у циркулярних кластерах у Гуанчжоу та Шеньчжені мають низку характерних особливостей, які сприяють їх успіху:

– інтеграція технологій: впровадження новітніх технологій для управління ресурсами, що включає автоматизовані системи контролю відходів та інтелектуальне управління виробничими процесами;

– співпраця підприємств: взаємодія між компаніями в межах кластера забезпечує обмін сировиною. Наприклад, відходи одного виробництва можуть використовуватися як сировина для іншого, що дозволяє економити ресурси та знижувати витрати;

– освіта та навчання: підприємства в кластерах реалізують програми навчання для своїх співробітників, сприяючи підвищенню кваліфікації та обміну знаннями. Це дозволяє запроваджувати найкращі практики у сфері циркулярної економіки.

Кластери в Гуанчжоу та Шеньчжені демонструють значні успіхи в кількох важливих аспектах, зокрема енергоефективності, зменшенні відходів та створенні замкнених циклів у виробництві [14]:

– енергоефективність: завдяки впровадженню нових технологій та використанню відновлювальних джерел енергії, підприємства змогли знизити енергетичні витрати на 20 %. Це суттєво знижує загальні витрати на виробництво та покращує конкурентоспроможність;

– зменшення відходів: кластери зуміли досягти зменшення обсягів відходів, які потрапляють на сміттєзвалища, на 30 %. Це стало можливим завдяки впровадженню системи переробки, що дозволяє знову використовувати матеріали в нових продуктах;

– створення замкнених циклів: розвиток моделей замкнених циклів у кластерах передбачає, що відходи одного підприємства стають сировиною для іншого. Цей підхід дозволяє оптимізувати витрати та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище (табл. 3).

Таким чином, циркулярні кластери в Гуанчжоу та Шеньчжені слугують яскравими прикладами ефективного використання принципів циркулярної економіки. Вони не лише демонструють, як сучасні технології можуть поліпшити виробничі процеси, але й сприяють сталому розвитку, зменшуючи негативний вплив на довкілля. Цей досвід може стати корисним прикладом для інших країн, які прагнуть досягти подібних цілей у своїх економіках.

Таблиця 3

Порівняльна таблиця циркулярних кластерів

Характеристика	Гуанчжоу	Шеньчжень
Тип проєктів	зона циркулярної економіки	інноваційні сміттєзвалища
Технології	системи переробки відходів	автоматизовані системи контролю відходів
Енергоефективність	зниження енергетичних витрат на 20 %	використання відновлювальних джерел енергії
Співпраця між підприємствами	обмін відходами для повторного використання	активна взаємодія для зменшення витрат
Досягнення в зменненні відходів	зменшення обсягу відходів на 30 %	перетворення відходів у нові сировини

Джерело: авторська розробка

Китайський досвід реалізації циркулярних кластерів надає цінні уроки для інших країн у контексті зменшення економічних ризиків. Перш за все, важливо зазначити, що концепція циркулярної економіки дозволяє країнам зменшити залежність від традиційних ресурсів, одночасно оптимізуючи витрати на енергію та сировину [15]. Це особливо актуально в умовах глобальної економічної фрагментації, коли постачання ресурсів може бути ненадійним через політичні або економічні кризи.

Ключові аспекти, які можуть бути запозичені:

- створення інфраструктури для переробки: інші країни можуть інвестувати в розвиток інфраструктури для переробки відходів, що сприятиме зменшенню обсягу сміття та створенню нових робочих місць;

- співпраця між секторами: підтримка співпраці між підприємствами, університетами та державними установами дозволяє ефективніше використовувати ресурси та ділитися знаннями;

- інноваційні технології: використання новітніх технологій для моніторингу і управління ресурсами, які забезпечують високу ефективність та зменшують екологічний слід.

Хоча китайські циркулярні кластери демонструють значні успіхи, важливо порівняти їх з досягненнями в інших регіонах, таких як Європейський Союз та США та у впровадженні циркулярних кластерів у різних країнах існує ряд викликів та переваг, особливо в умовах економічної фрагментації (табл. 4) [16].

Таблиця 4

Порівняння циркулярних кластерів Китаю з прикладами кластерів у ЄС та США в умовах економічної фрагментації

Аспект	Китай	ЄС	США
Концепція	інтеграція виробництва та переробки	циркулярна економіка через політику «зелених» технологій	стійке виробництво з акцентом на інновації
Підтримка держави	активне втручання держави у розвиток кластерів	підтримка через європейські фонди та програми	гнучкі механізми державного фінансування
Ключові інновації	автоматизація та технології переробки	стандартизація та екологічні норми	інноваційні стартапи у сфері «зеленої» енергії
Взаємодія між учасниками	тісна співпраця підприємств	партнерства між державою, бізнесом та наукою	фокус на підприємницьку ініціативу
Виклики			
Різні підходи до регулювання	країни мають різні законодавчі та регуляторні системи, що може ускладнювати створення міжнародних стандартів для циркулярних кластерів.		
Фінансова доступність	відсутність інвестицій у технології та інфраструктуру може обмежити розвиток кластерів.		
Культурні бар'єри	споживчі звички та ставлення до переробки можуть суттєво відрізнятись, що ускладнює впровадження нових практик.		
Переваги			
Економічні вигоди	запровадження циркулярних кластерів може призвести до зниження витрат на ресурси та енергію, підвищуючи конкурентоспроможність.		
Стійкий розвиток	впровадження концепції циркулярної економіки допомагає зменшити негативний вплив на довкілля, що є важливим для стійкості країн у майбутньому.		
Соціальні переваги	створення нових робочих місць у сфері переробки та екологічних технологій може покращити соціальну ситуацію в регіонах.		

Джерело: авторська розробка

Досвід Китаю у реалізації циркулярних кластерів є значним прикладом для інших країн, які прагнуть досягти економічної стабільності та зменшити ризики в умовах фрагментації [17]. Вивчення цих кластерів дає країнам можливість визначити шляхи ефективного використання ресурсів та підвищення рівня соціальної відповідальності бізнесу. Це, у свою чергу, сприяє загальному сталому розвитку, забезпечуючи основи для впровадження подібних кластерних стратегій в інших державах:

– розвиток інфраструктури для циркулярної економіки: іншим країнам доцільно інвестувати в екологічну інфраструктуру для переробки відходів, що дозволить не лише зменшити екологічний вплив, а й створити додаткові робочі місця та підтримати розвиток нових галузей економіки;

– підтримка та регуляція на державному рівні: як і в Китаї, активна участь держави є критичною для успіху таких ініціатив. Державам слід розробити регуляторні рамки, що стимулюють розвиток циркулярних кластерів, а також забезпечити фінансову підтримку компаній, які впроваджують інноваційні екологічні рішення;

– підтримка міжсекторальної співпраці з метою досягнення максимального ефекту: необхідна співпраця між державними органами, бізнесом і науковими установами. Це дозволить забезпечити обмін досвідом, розробку нових технологій та інтеграцію різних підходів у межах кластерів;

– адаптація до локальних умов є важливою для врахування місцевих особливостей: країнам слід адаптувати досвід Китаю з урахуванням власних ресурсів, економічних умов та регуляторної бази, що дозволить ефективно інтегрувати концепцію циркулярних кластерів і уникнути зайвих витрат.

Досвід Китаю демонструє високу ефективність циркулярних кластерів у підвищенні економічної стійкості, зменшенні залежності від традиційних ресурсів та зниженні екологічного впливу. Успішні приклади таких кластерів, як у Гуанчжоу та Шеньчжені, показали можливість досягнення значного рівня замкненості циклів виробництва, скорочення обсягів відходів та підвищення енергоефективності. В умовах глобальної економічної фрагментації, спричиненої геополітичними напруженнями та торговельними обмеженнями, циркулярні кластери Китаю стали важливим інструментом мінімізації економічних ризиків та забезпечення стабільності. Вони дають змогу країні оптимізувати ланцюги постачання, зменшуючи залежність від зовнішніх ресурсів. Підтримка держави та стратегічний підхід, висока залученість держави та цільова підтримка кластерів сприяли швидкому розвитку циркулярної економіки в Китаї. Політична та фінансова підтримка забезпечили масштабні інвестиції в екологічну інфраструктуру та інноваційні технології, що стало основою для досягнення стратегічних цілей сталого розвитку.

У довгостроковій перспективі циркулярні кластери мають значний потенціал для глобальної інтеграції, оскільки сприяють зниженню вуглецевого сліду та зміцненню економічної стабільності. Зі зростанням інтересу до циркулярної економіки на міжнародному рівні ці кластери можуть стати основою для формування міжнародних стандартів у сфері сталого розвитку. Інтеграція таких кластерів у різні регіони світу може зменшити залежність від нестабільних зовнішніх ресурсів, знизити екологічні ризики та підвищити конкурентоспроможність країн на світовій арені.

Висновки з проведеного дослідження. Дослідження циркулярних кластерів Китаю виявило їхню ефективність у створенні замкнених економічних циклів, що значно знижують залежність від імпортованих ресурсів та сприяють сталому економічному розвитку. У межах глобальної економічної фрагментації, де міжнародні економічні зв'язки стають дедалі вразливішими до торговельних обмежень і політичних ризиків, досвід Китаю є прикладом ефективного адаптації економіки до нових викликів. Аналіз практичних кейсів провідних кластерів, як-от Гуанчжоу і Шеньчжень, засвідчив, що побудова таких кластерів сприяє оптимізації використання ресурсів, скороченню промислових відходів і підвищенню енергоефективності, а також забезпечує економічну стабільність у регіональному контексті. Це створює умови для підтримки місцевого виробництва, яке стає менш залежним від глобальних ринкових коливань.

Важливим результатом дослідження є висновок про те, що створення циркулярних кластерів не тільки зміцнює економіку, але й сприяє розвитку інноваційних технологій і зменшенню екологічного навантаження. Такий підхід може стати бенчмарком для інших країн, що прагнуть знизити залежність від імпорту та стимулювати власне виробництво, зокрема в умовах зростаючих екологічних вимог. Загалом, циркулярні кластери виявилися дієвим інструментом для посилення стійкості економіки Китаю до зовнішніх впливів та ризиків. Їхня адаптація може допомогти країнам, що розвиваються, використати наявні внутрішні ресурси ефективніше, знизити залежність від міжнародних ланцюгів постачання та сприяти інтеграції екологічно чистих технологій у виробничі процеси.

Література

1. Boubaker S., Liu Z., Zhan Y. Customer relationships, corporate social responsibility, and stock price reaction: Lessons from China during health crisis times. *Finance Research Letters*. 2022. № 47. DOI: 10.1016/j.frl.2022.102699.

2. Yang Y., Chen L., Jia F., Xu Z. Complementarity of circular economy practices: an empirical analysis of Chinese manufacturers. *International Journal of Production Research*. 2019. Vol. 57(20). P. 6369-6384.
3. Roy R., El Marsafawy H. Bridging recognition of prior learning (RPL) and corporate social responsibility (CSR): Circular flow of interaction among the university, industry, and people. *Sustainability*. 2021. № 13(8). DOI: 10.3390/su13084532
4. Circular economy policies in China and Europe / McDowall W., Geng Y., Huang B., Barteková E., Bleischwitz R., Türkeli S. et al. *Journal of Industrial Ecology*. 2017. № 21(3). P. 651-661.
5. A spatio-temporal perspective of China's industrial circular economy development / Tang J., Tong M., Sun Y., Du J., Liu N. *Science of the Total Environment*. 2020. № 706. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.135754
6. Fan Y., Fang C. Circular economy development in China-current situation, evaluation and policy implications. *Environmental Impact Assessment Review*. 2020. № 84. DOI: 10.1016/j.eiar.2020.106441.
7. Xia X., Ruan J. Analyzing barriers for developing a sustainable circular economy in agriculture in China Using Grey-DEMATEL approach. *Sustainability*. 2020. № 12(16). DOI.ORG/10.3390/SU12166358.
8. Pegorin M. C., Caldeira-Pires A., Faria E. Interactions between a circular city and other sustainable urban typologies: a review. *Discover Sustainability*. 2024. № 5(1). DOI: doi.org/10.1007/s43621-024-00184-8.
9. Khanam Z., Sultana F. M., Mushtaq F. Environmental Pollution Control Measures and Strategies: An Overview of Recent Developments. *Geospatial Analytics for Environmental Pollution Modeling: Analysis, Control and Management*. 2023. № 1. P. 385-414.
10. A framework for sustainable and integrated municipal solid waste management: Barriers and critical factors to developing countries / Batista M., Caiado R. G. G., Quelhas O. L. G., Lima G. B. A., Leal Filho W., Yparraguirre I. T. R. *Journal of Cleaner Production*. 2021. № 312. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.127516.
11. Joensuu T., Edelman H., Saari A. Circular economy practices in the built environment. *Journal of Cleaner Production*. 2020. № 276. DOI: doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124215.
12. Chang Y., Iakovou E., Shi W. Blockchain in global supply chains and cross border trade: a critical synthesis of the state-of-the-art, challenges and opportunities. *International Journal of Production Research*. 2020. № 58(7). P. 2082-2099.
13. Zhang S., Xu M., Yang Y., Song Z. Technological innovation, production efficiency, and sustainable development: a case study from Shenzhen in China. *Sustainability*. 2021. № 13(19). DOI: doi.org/10.3390/su131910827.
14. Zhang Z., Teng J. Role of government in the construction of zero-waste cities: a case study of China's Pearl River Delta city cluster. *Sustainability*. 2023. № 15(2). DOI: doi.org/10.3390/su15021258.
15. Wu C. Y., Hu M. C., Ni F. C. Supporting a circular economy: Insights from Taiwan's plastic waste sector and lessons for developing countries. *Sustainable Production and Consumption*. 2021. № 26. P. 228-238.
16. What makes a successful Sponge City project? Expert perceptions of critical factors in integrated urban water management in the Asia-Pacific / Hawken S., Sepasgozar S. M. E., Prodanovic, V., Jing J., Bakelmun A. et al. *Sustainable Cities and Society*. 2021. № 75. DOI: doi.org/10.1016/j.scs.2021.103317.
17. Lila A. The development of Circular Economy in China as a national strategy. 2022. URL: <http://dspace.unive.it/handle/10579/20634> (дата звернення: 12.08.2024).

References

1. Boubaker, S., Liu, Z. and Zhan, Y. (2022), "Customer relationships, corporate social responsibility, and stock price reaction: Lessons from China during health crisis times", *Finance Research Letters*, no. 47, DOI: 10.1016/j.frl.2022.102699.
2. Yang, Y., Chen, L., Jia, F. and Xu, Z. (2019), "Complementarity of circular economy practices: an empirical analysis of Chinese manufacturers", *International Journal of Production Research*, Vol. 57(20), pp. 6369-6384.
3. Roy, R. and El Marsafawy, H. (2021), "Bridging recognition of prior learning (Rpl) and corporate social responsibility (csr): Circular flow of interaction among the university, industry, and people", *Sustainability*, no. 13(8), DOI: 10.3390/su13084532
4. McDowall, W., Geng, Y., Huang, B. et al. (2017), "Circular economy policies in China and Europe", *Journal of Industrial Ecology*, no. 21(3), pp. 651-661.
5. Tang, J., Tong, M., Sun, Y., Du, J. and Liu, N. (2020), "A spatio-temporal perspective of China's industrial circular economy development", *Science of the total environment*, no. 706, DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.135754.
6. Fan, Y. and Fang, C. (2020), "Circular economy development in China-current situation, evaluation and policy implications", *Environmental impact assessment review*, no.84, DOI: 10.1016/j.eiar.2020.106441.

7. Xia, X. and Ruan, J. (2020), "Analyzing barriers for developing a sustainable circular economy in agriculture in China Using Grey-DEMATEL approach", *Sustainability*, no. 12(16), DOI: DOI.ORG/10.3390/SU12166358.
8. Pegorin, M.C., Caldeira-Pires, A. and Faria, E. (2024), "Interactions between a circular city and other sustainable urban typologies: a review", *Discover Sustainability*, no. 5(1), 14, DOI: doi.org/10.1007/s43621-024-00184-8.
9. Khanam, Z., Sultana, F.M. and Mushtaq, F. (2023), "Environmental Pollution Control Measures and Strategies: An Overview of Recent Developments", *Geospatial Analytics for Environmental Pollution Modeling: Analysis, Control and Management*, no. 1, pp. 385-414.
10. Batista, M., Caiado, R. G. G., Quelhas, O. L. G., Lima, G. B. A., Leal Filho, W. and Yparraguirre, I. T. R. (2021), "A framework for sustainable and integrated municipal solid waste management: Barriers and critical factors to developing countries", *Journal of Cleaner Production*, no. 312, DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.127516.
11. Joensuu, T., Edelman, H. and Saari, A. (2020), "Circular economy practices in the built environment", *Journal of cleaner production*, no. 276, DOI: doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124215.
12. Chang, Y., Iakovou, E. and Shi, W. (2020), "Blockchain in global supply chains and cross border trade: a critical synthesis of the state-of-the-art, challenges and opportunities", *International Journal of Production Research*, no. 58(7), pp. 2082-2099.
13. Zhang, S., Xu, M., Yang, Y. and Song, Z. (2021), "Technological innovation, production efficiency, and sustainable development: a case study from shenzhen in China", *Sustainability*, no. 13(19), DOI: doi.org/10.3390/su131910827.
14. Zhang, Z. and Teng, J. (2023), "Role of government in the construction of zero-waste cities: a case study of China's Pearl River Delta city cluster", *Sustainability*, no.15(2), DOI: doi.org/10.3390/su15021258.
15. Wu, C. Y., Hu, M. C. and Ni, F. C. (2021), "Supporting a circular economy: Insights from Taiwan's plastic waste sector and lessons for developing countries", *Sustainable production and consumption*, no. 26, pp. 228-238.
16. Hawken, S., Sepasgozar, S.M.E., Prodanovic, V., Jing, J., Bakelmun, A., Avazpour, B., ... and Zhang, K. (2021), "What makes a successful Sponge City project? Expert perceptions of critical factors in integrated urban water management in the Asia-Pacific", *Sustainable Cities and Society*, no. 75, DOI: doi.org/10.1016/j.scs.2021.103317.
17. Lila, A. (2022), "The development of Circular Economy in China as a national strategy", available at: <http://dspace.unive.it/handle/10579/20634> (access date August 12, 2024).

Живко М.А.

ЦИРКУЛЯРНІ КЛАСТЕРИ КИТАЮ: БЕНЧМАРКІНГ У КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ФРАГМЕНТАЦІЇ

Мета. Дослідження ефективності циркулярних кластерів Китаю як інноваційної моделі економічного розвитку в умовах глобальної економічної фрагментації.

Методика дослідження. Методологічна основа дослідження побудована на використанні загальнонаукових методів, що забезпечують комплексний підхід до вивчення циркулярних кластерів у Китаї та їхньої ролі в умовах глобальної економічної фрагментації. Зокрема, в процесі дослідження використано методи індукції та дедукції для збору, систематизації та аналізу даних, що допомогло виявити тенденції та причинно-наслідкові зв'язки в розвитку циркулярних кластерів. Аналіз і синтез використовувався для виділення ключових трендів у формуванні циркулярної економіки, що дозволяє визначити особливості її впливу на стійкість та ресурсоефективність промислових регіонів. Абстрактно-логічний метод сприяв узагальненню інформації з різних джерел для створення цілісного розуміння проблеми та формулювання теоретичних висновків. Метод компаративістики дав змогу порівняти китайські циркулярні кластери з аналогічними структурами в інших країнах, визначити основні напрямки впровадження циркулярних практик та встановити їхній вплив на економічну самодостатність. У дослідженні використано табличні та графічні методи для візуалізації статистичних даних, з метою виділення основних тенденцій та закономірності розвитку циркулярних кластерів.

Результати дослідження. Встановлено, що циркулярні кластери Китаю стали ефективним інструментом для підвищення економічної стійкості та екологічної відповідальності, особливо в умовах глобальної економічної фрагментації. Досліджено, що Китай інвестує в інфраструктуру, яка дозволяє здійснювати замкнені цикли виробництва, так наприклад, у провідних кластерах впроваджуються інтегровані системи збору та переробки відходів, які дозволяють значно знизити обсяги промислових відходів. Розглянуто, що досвід Китаю є цінним зразком для країн, які хочуть мінімізувати екологічний слід своїх промислових кластерів та покращити економічну стійкість. Доведено, що розвиток циркулярних кластерів може бути потужною стратегією для зниження впливу економічної фрагментації та посилення стійкості промислових систем, роблячи їх менш залежними від зовнішніх факторів.

Наукова новизна результатів дослідження. Встановлено як циркулярні кластери дозволяють зменшити залежність Китаю від імпортованих ресурсів, що є важливим у світлі глобальних обмежень і фрагментації ринків. Розроблено методологію для оцінки екологічної ефективності циркулярних кластерів на основі аналізу ресурсозбереження та зменшення промислових відходів, що дає нові дані для оцінки внеску таких кластерів у стійкий розвиток. Запропоновано структурований підхід до бенчмаркінгу китайських кластерів, визначаючи, які аспекти цього досвіду можуть бути адаптовані іншими країнами. Розкрито, як китайські циркулярні кластери посилюють конкурентні переваги на глобальних ринках завдяки оптимізації витрат і створенню екологічно орієнтованої продукції, що особливо є цінним для експортоорієнтованих економік.

Практична значущість результатів дослідження. Запропоновані рекомендації можуть бути використані для апробації китайського досвіду у розвитку циркулярних кластерів як ефективної стратегії для підвищення економічної та екологічної стійкості в інших країнах. Результати дослідження можуть бути корисними для компаній, орієнтованих на міжнародні ринки, адже екологічно чисті технології стають вагомим чинником конкурентоспроможності.

Ключові слова: циркулярні кластери, бенчмаркінг, глобальна фрагментація, стійкий розвиток, економічна дезінтеграція, інноваційні моделі, глобальна економіка, кластерні стратегії, циркулярна економіка, економічна трансформація.

Zhyvko M.A.

CIRCULAR CLUSTERS OF CHINA: BENCHMARKING IN THE CONTEXT OF GLOBAL ECONOMIC FRAGMENTATION

Purpose. The aim of the article is to study the effectiveness of China's circular clusters as an innovative model of economic development in the conditions of global economic fragmentation.

Methodology of research. The methodological basis of the study is based on the use of general scientific methods that provide a comprehensive approach to the study of circular clusters in China and their role in the conditions of global economic fragmentation. In particular, the study used induction and deduction methods to collect, systematize and analyze data, which helped to identify trends and cause-and-effect relationships in the development of circular clusters. Analysis and synthesis were used to identify key trends in the formation of the circular economy, which allows us to determine the specifics of its impact on the sustainability and resource efficiency of industrial regions.

The abstract and logical method helped to generalize information from various sources to create a holistic understanding of the problem and formulate theoretical conclusions. The comparative method allowed comparing Chinese circular clusters with similar structures in other countries, identifying the main areas of implementation of circular practices, and establishing their impact on economic self-sufficiency. The study used tabular and graphical methods to visualize statistical data in order to highlight the main trends and patterns of circular clusters development.

Findings. It is established that China's circular clusters have become an effective tool for increasing economic sustainability and environmental responsibility, especially in the context of global economic fragmentation. It is shown that China is investing in infrastructure that allows for closed production cycles, for example, leading clusters are implementing integrated waste collection and recycling systems that can significantly reduce the volume of industrial waste. It is considered that China's experience is a valuable model for countries that want to minimize the environmental footprint of their industrial clusters and improve economic sustainability. It is proved that the development of circular clusters can be a powerful strategy for reducing the impact of economic fragmentation and strengthening the resilience of industrial systems, making them less dependent on external factors.

Originality. It is established how circular clusters can reduce China's dependence on imported resources, which is important in light of global constraints and market fragmentation. A methodology for assessing the environmental performance of circular clusters based on the analysis of resource conservation and reduction of industrial waste is developed, which provides new data for assessing the contribution of such clusters to sustainable development. A structured approach to benchmarking Chinese clusters is proposed, identifying which aspects of this experience can be adapted by other countries. The article reveals how Chinese circular clusters strengthen competitive advantages in global markets by optimizing costs and creating environmentally friendly products, which is especially valuable for export-oriented economies.

Practical value. The proposed recommendations can be used to test China's experience in developing circular clusters as an effective strategy for increasing economic and environmental sustainability in other countries. The results of the study may be useful for companies focused on international markets, as environmentally friendly technologies are becoming a significant factor in competitiveness.

Key words: circular clusters, benchmarking, global fragmentation, sustainable development, economic disintegration, innovative models, global economy, cluster strategies, circular economy, economic transformation