УДК 330.3

О. П. Подра, М. С. Самсоненко
Національний університет “Львівська політехніка”

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ

https://doi.org/

© Подра О. П., Самсоненко М .С., 2021

Розкрито сутність концепції “циркулярної економіки”, проаналізовано основні циркулярні бізнес-моделі, їх сутність та переваги в практичному застосуванні на основі дослідження досвіду їх впровадження та використання на міжнародних та вітчизняних підприємствах. Встановлено особливості впровадження принципів циркулярної економіки в Україні на основі аналізування джерел фінансування інноваційної діяльності та частки інноваційних підприємств у загальному обсязі. Обґрунтовано доцільність впровадження енергоефективних та енергозберігаючих технологій на вітчизняних підприємствах.

Ключові слова: циркулярна економіка, бізнес-модель, енергоефективність, енергозбереження, екологічність, соціальна відповідальність.

Постановка проблеми

Невпинний процес глобалізації, розвиток науково-технічної революції, збільшення кількості населення, обсягів виробництв та, відповідно, відходів, породжують необхідність дослідження проблеми взаємовідносин суспільства та природи. Проблеми голоду, забруднення річок та морів, задушливого шкідливого повітря у світових промислових центрах, вирубки лісів, зникнення сотень видів рослин та тварин, загрози кліматичних аномалій, ерозії та повного виснаження ґрунтів стали вкрай актуальними в Україні та світі.

У зв’язку із цим підвищується необхідність впровадження нових рішень у сфері циркулярної економіки, які допомогли б у вирішенні цих проблем, актуалізується необхідність впровадження та адаптації циркулярних бізнес-моделей у діяльність вітчизняних підприємств. Так, до прикладу, в багатьох країнах почали розробляти екологічні плани по впровадженню нових ефективних екологічних технологій як у повсякденне життя, так і у виробничу діяльність. Із їх допомогою можна забезпечити раціональне використання наявних ресурсів, підвищити рівень енергозбереження на підприємствах та досягнути економії витрат. Саме тому проблема дослідження особливостей та розвитку циркулярної економіки в Україні є актуальною та важливою.

Актуальність дослідження

В умовах актуалізації необхідності переходу до циркулярної економіки все більше уваги науковців, політиків, суб’єктів господарювання, споживачів, громадських та міжнародних організацій приділяється вивченню її основних принципів та моделей, а також можливостей їх впровадження та особливостей використання. Саме тому як вітчизняні, так і міжнародні підприємства намагаються бути соціально відповідальними та впроваджують енергоефективні технології, які забезпечують скорочення споживання енергоресурсів, економію ресурсів, підвищують рівень конкурентоспроможності виробленої продукції і водночас є безпечними для довкілля.

Це означає, що і закордонні, і вітчизняні компанії мають чітко розуміти методи, шляхи та способи досягнення найвищих конкурентних позицій на основі імплементації концепції циркулярної економіки, а також за рахунок дотримання принципів соціально-відповідального підприємства.

Формулювання мети та завдань статті

Метою наукової статті є дослідження особливостей впровадження та розвитку циркулярної економіки у світі та в Україні, зокрема, виявлення тенденцій, перспектив та проблем. Із огляду на поставлену мету, ключовими завданнями дослідження виступають: визначення стану розвитку циркулярної економіки у світі, оцінювання рівня впровадження моделі кругової економіки в Україні, а також проблем та викликів, які супроводжують цей процес, аналіз тенденції кількості інноваційних вітчизняних підприємств та джерел фінансування інновацій, дослідження шляхів підвищення соціальної відповідальності підприємств.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Дослідження концепції циркулярної економіки тісно пов'язано із теорією сталого розвитку й бере свій початок з кінця 1980-х рр., хоча дослідження взаємодії економіки і природи були здійснені значно раніше. Отже, основним завданням циркулярної економіки було визначено вирішення актуальних проблем погіршення навколишнього середовища та нестачі вичерпних ресурсів у зв'язку із забезпеченням економічного розвитку та зростаючих потреб населення на основі принципу повторного використання матеріалів. Термін "циркулярна економіка" характеризує злагоджену в роботі систему, в якій вхідним продуктом є вторинна сировина, що переробляється з використанням відновлювальних джерел енергії, а будь-які дії, пов'язані з управлінням сировинних потоків, не несуть негативного впливу на діяльність екосистеми та життя людей зокрема. Так, вагомі внески в дослідженні сутності, а також проблем, принципів та перспектив впровадження кругової економіки зробила низка вітчизняних та зарубіжних учених: П. Жізелліні [1], К. Флетчер [2], Н. Бокен та Е. Оліветті [3], Е. МакАртур [4], В. Хаанстра, М. І. Токсопеус та М. Р. ван Герревінк [5], Д. І. Олійник [6], Р. Зварич [7], І. Зварич [8], Л. В. Сергієнко [9], Ю. В. Орловська [10]. Окрім того, вивченням циркулярних бізнес-моделей, а також шляхів їх впровадження і явних переваг займались: Е. Мак Артур, Л. Клінтон та Р. Віснант [11] О. Ю. Чуріканова [12], В. Ю. Мазуркевич та А. Б. Зубкова [13].

Виклад основного матеріалу

Протягом багатьох років в економіці діяла лінійна модель, за якої продукти вироблялися, споживалися та викидалися [14]. Проте це мало свої негативні наслідки для навколишнього середовища:

– дефіцит ресурсів і, як наслідок, підвищення цін на них;
– забруднення довкілля та провокування глобального потепління, що спричинено постійним викидом в атмосферу вуглекислого газу, а також інших небезпечних та шкідливих речовин;
– збільшення забруднених площ.

Тоді на зміну прийшла "циркулярна економіка", т. зв. економіка замкнутого циклу. Уперше це поняття було використано у 1990 р. економістами Д. У. Пірсом та Р. К. Тернером, які вважали за потрібне розглядати навколишнє середовище та економіку як взаємопов'язані явища.

Використання даного типу економіки забезпечує низку значних переваг [15]:

– стимулювання інновацій;
– ріст рентабельності підприємств за рахунок економії на вартості сировини;
– зменшення рівня викидів парникових газів;
– створення нових робочих місць.

Найчастіше для трактування концепції циркулярної економіки використовують модель 3R (рис. 1) [16]: Reduse – зменшення обсягів використання ресурсів задля підвищення рівне ефективності процесу виробництва, Reuse – повторне використання викинутого товару у прийнятному стані іншим споживачем, Recycle – переробка матеріалів з метою отримання сировини такої ж якості або нижчої.

Рис. 1. Модель циркулярної економіки 3R

Для того, аби вирішити проблеми та слабкі місця, що були породжені на стадії використання лінійної моделі економіки, у межах циркулярної економіки використовують різноманітні бізнес-моделі як окремо, так і в поєднанні. Їх застосування дозволяє зменшити кількість матеріалів та ресурсів, що використовуються під час виробництва товарів, продовжити термін експлуатації наявних продуктів із допомогою їх ремонту та відновлення, завершити життєвий цикл товару, переробляючи його.

На підставі проведених досліджень міжнародним консалтинговим агентством Accenture було виділено 5 бізнес-моделей [17]:

1. Циркулярні надходження (Circular Supplies). Ідея бізнес-моделі полягає в заміні обмежених ресурсів відновлювальними або переробленими. Вона базується на довготривалих наукових дослідженнях, розробках. Найбільш ефективною бізнес-модель є для компаній-виробників дефіцитних товарів чи потенційно небезпечних для навколишнього середовища. У світі є чимало відомих підприємств, які успішно використовують дану бізнес-модель, що дозволяє зменшити використання обмежених ресурсів, собівартість продукції і водночас підвищити рівень соціальної відповідальності компанії та лояльність споживачів. Наприклад, нідерландська компанія RoyalDSM є розробником целюлозного біоетанолу, що є побічним продуктом сільськогосподарського виробництва. Завдяки такій новації можна досягти зниження рівня відходів виробництва викидів небезпечних та шкідливих речовин до атмосфери, а також створити чимало пов’язаних робочих місць.

Використовуючи цю ж бізнес-модель фінська компанія North European Bio Tech Oy має змогу мінімізувати відходи свого виробництва, а також мати нові джерела доходів.

Швецька IKEA безперестанно працює над розширенням використання відновлювальних, а також перероблених матеріалів. Разом з італійським постачальником компанія розробила нові матеріали, що виробляються з переробленої деревини, а також ПЕТ-пляшок. Починаючи з 2017 р., компанія вдало використовую цю технологію у виробництві власних кухонних фасадів.

Adidas розробив технологію по виготовленню бігових кросівок з повністю перероблених матеріалів та без використання клею. Для економії кількості матеріалів на американському General Electric використовують 3D-принтер в процесі виготовлення запчастин [15].

2. Відновлення ресурсів (Resources Recovery). Ідея полягає у використанні нових технологічних інновацій у сфері відновлення та повторного використання. У результаті це забезпечує

усунення їх втрат за допомогою зниження рівня відходів та підвищення рівня рентабельності виробництва. Найбільш ефективною є бізнес-модель для компаній-виробників товарів у великому обсязі, а також, які мають ресурси для ефективного відновлення та переробки відходів. Серед прикладів використання даної бізнес-моделі можна виокремити компанію Heinz – всесвітньо відомого виробника кетчупу, який щорічно переробляє близько 2 млн тонн томатів на рік. У 2012 р. створено робочу групу фахівців компаній Ford, Coca-Cola, Nike Inc. та Procter&Gamble з розробки пластикового матеріалу з побічних продуктів заводу, який буде використовуватися як в обробці автомобіля, так і в упаковці та одязі.

Компанія Apple Renew розробила лінію розбірних роботів Liam (2016 р.) і Daisy (2018 р.), завдання яких полягає у швидкому розбиранні смартфонів на складові частини, багато з яких потім будуть перероблені для повторного використання.

Компанія Philips дозволяє лікарням модернізувати своє медичне обладнання (наприклад, МРТ та комп'ютерну томографію) шляхом обміну їх старого обладнання для знижки на нові системи. Philips відновлює та модернізує старе обладнання та продає його знову. Ця бізнес-модель допомагає лікарням отримувати фінансові прибутки від свого старого обладнання, одночасно ефективно оновлюючи новітні технології. Це також дозволяє компанії Philips охопити різні сегменти клієнтів за допомогою доступних високоякісних систем.

3. Продовження життєвого циклу продукції (Product life extension). Ідея бізнес-моделі полягає в забезпеченні продовження життєвого циклу товару, а також активів, і здебільшого використовується для капіталомістких B2B-сегментів, наприклад, промислове обладнання, а також компаній сегменту B2C, що забезпечують обслуговування ринків з продажу товарів. Водночас цінність товару забезпечується компанією шляхом модернізації, відновлення, ремонту або ж товарного ремаркетингу матеріалів. Це дозволяє створити не лише додатковий дохід, а й гарантувати споживачам економічну корисність протягом довшого терміну.

Прикладом застосування даної бізнес-моделі є фінські компанії Ponsse, яка спеціалізується на машинах, а також обладнання для лісопромислової галузі, та SR-Harvesting, яка відома своїми тракторами Valtra і Valme. Одним із процесів виробництва є закупівля непрацюючої техніки, яку розбирають по частинах та зберігають деталі, що можуть бути корисними, очищають їх, перевіряють та продають із гарантією. А деталі, які не підлягають повторному використанню відправляють на подальшу переробку, що і дає можливість продовжувати життєвий цикл матеріалів [18].

Виробник верхнього одягу Patagonia будує бізнес на розробці довговічних продуктів і гарантує, що одяг буде залишатися у використанні якомога довше, надаючи довічну гарантію для всіх своїх виробів. Якщо продукт не може бути відремонтований, то він буде перероблений, а споживачеві відшкодують залишкову вартість товару подарунковими купонами.

4. Спільне користування (Sharing Platforms). Ідеєю бізнес-моделі є обмін та спільне користування товарами, а також активами і здебільшого застосовується серед компаній, які самі безпосередньо не займаються виробництвом, проте створюють тиск для традиційних виробників.

Компаніями Tata Steel і Steel Authority of India Ltd було створено спільну електронну платформу Mjunction. Вона забезпечує реалізацію побічних продуктів, першочергово – вторинну сталь. Cohealo – американська технологічна компанія, яка, базуючись на хмарних технологіях, розробила онлайн-платформу за допомогою якої заклади системи охорони здоров'я, відповідно до принципів економіки спільного використання, планують використання медичного обладнання, відстежують рівень навантаження на нього у режимі реального часу, а також ділять час застосування даного обладнання з іншими установами. Це дозволило досягнути чималої економії витрат, оскільки часто лікарні в силу обмеженості ресурсів не мають змоги придбати усе необхідне обладнання, а тому часто користуються орендою, що в кінцевому результаті складає чималу статтю витрат [18].

Окрім того прикладами можуть слугувати успішні світові компанії, такі як: Uber, який надає послуги оренди таксі онлайн, BlaBlaCar, який дозволяє водіям "продати" вільне місце у своєму авто

під час подорожі з одного міста в інше, Airbnb, за допомогою якого власники житла отримують прибуток, шляхом здачі його в оренду.

5. Продукт як послуга (Product as a service). Ідеєю є використання товару в оренду з оплатою по факту використання. При цьому виробники мають стимул створювати товари, на які будуть зберігатись права їх власності, з довгим життєвим циклом, щоб була змога забезпечити довговічність контракту на обслуговування зі споживачем, а також з мінімальними вимогами до обслуговування та оптимізованим для повторного використання чи утилізації складових після завершення терміну його експлуатації.

Французький виробник поїздів Alstom запропонував новий прогностичний інструмент у сфері технічного обслуговування – HealthHub. З його допомогою можна перейти від традиційного обслуговування, яке базується на основі пробігу, до прогнозованого – на використанні розширених аналітичних даних, за якими можна вимірювати продуктивність коліс, гальмівних колодок, які є схильними до зносу тощо [18].

Компанія Volvo пропонує своїм клієнтам обирати модель автомобіля за допомогою сайту з можливістю оформлення підписки на використання з фіксованим щомісячним платежем.

Попри те, що у світі тенденція до втілення ідеї циркулярної економіки зберігається вже не один десяток років, в Україні вона лише набирає обертів, що пов’язано із існуванням низки проблем, які за своєю суттю мають різносторонній характер, зокрема [15]:

– недосконалість законодавства;
– соціальні фактори (необізнаність населення та підприємців у сфері циркулярної економіки, відсутність бажання інвестувати в екологічне довкілля);
– низький рівень фінансування нових “зелених” програм та стартапів;
– непристосованість ринків (відсутність необхідної інфраструктури);

Попри низку проблем та перешкод у впровадженні принципів та бізнес-моделей циркулярної економіки в Україні, вітчизняні підприємства все ж намагаються виходити із ситуації і ставати першопрохідцями у своїх галузях щодо впровадження нових технологій у сфері кругової економіки. Зокрема, варто згадати мережу екочисток KIMS, яка займається збором пакетів, які приносять із собою клієнти, їх переробкою та виготовленням власних фірмових, в яких видають одяг після чистки. Oh My Look! – онлайн платформа-гардероб, яка надає послуги тимчасової оренди одягу з можливістю його викупити. GetManCar – старптап, ідеєю якого є можливість взяти автомобіль на певний час в обмеженій зоні і повернути в зручний час в будь-якій доступній зоні міста [15].

ПрАТ “Миронівський хлібопробукт” займається будівництвом біогазових комплексів для переробки відходів птахофабрики та отримання енергії. ПрАТ “Оболонь” займається реалізацією побічних продуктів пивного виробництва, які стають кормом для тварин. “Сільпо” займається встановленням спеціальних баків рекуперації тепла від холодильного обладнання, щоб забезпечувати потреби в гарячому водопостачанні [15].

Отже, як міжнародні, так і вітчизняні підприємства намагаються бути соціально відповідальними та впроваджують енергоефективні технології, які забезпечують скорочення споживання енергоресурсів, економію ресурсів, підвищують рівень конкурентоспроможності виробленої продукції.

Для кращого розуміння особливостей фінансування та впровадження енергоефективних технологій підприємствами України доречно звернутися до аналітичних даних Державної служби статистики України [20], станом на кінець 2020 р., загальний обсяг витрат на інновації в державі становив 14,4 млрд грн. Статистичні дані щодо джерел фінансування інновацій промислових підприємств за період 2016–2020 рр. наведено на рис. 2.

Найбільше фінансування інновацій здійснюється за рахунок власних коштів підприємств. Найвищий показник було досягнуто у 2016 р., який становив понад 94 % у загальному обсязі витрат на інновації. Упродовж наступних чотирьох років спостерігається значне зменшення в обсягах фінансування за допомогою різних джерел, проте лідерство все ж лишається за підприємствами з частками в межах 84–88 %. Другим варіантом отримання коштів на інновації протягом досліджу-

ваного періоду залишаються інші джерела, звідки надходить від 4,3 % до 11,8 % засобів. Спостерігається тенденція також до фінансування нових технологій коштами з державного бюджету. Найбільше коштів було отримано у 2018 р. – 639,1 млн грн. Найменше коштів надходить від іноземних інвесторів. Причиною цього може бути несприятливий бізнес-клімат в Україні, недосконалість нормативно-правового регулювання, неосвіченість та неготовність вітчизняних підприємств до залучення тих самих "зелених" інвестицій, але з-за кордону, які б активізували співпрацю з іноземними партнерами, сприяли набуттю підприємствами статусу соціально-відповідального виробника на українському ринку.

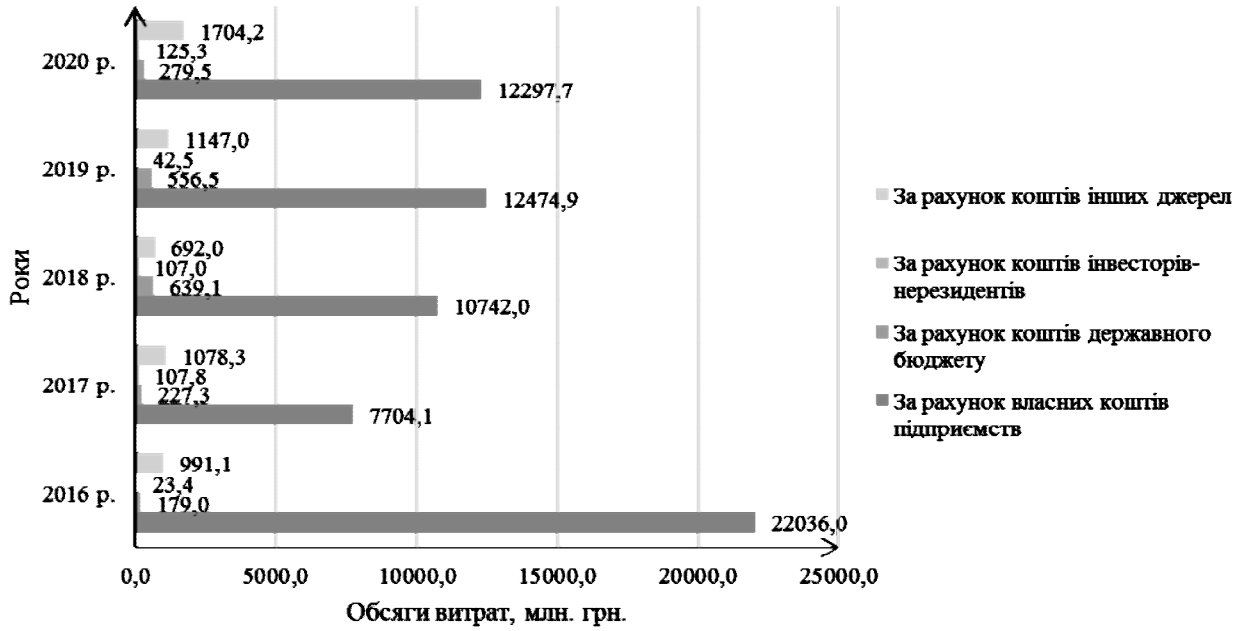

Рис. 2. Джерела фінансування інновацій промислових підприємств за період 2016–2020 рр.

Якщо говорити про кількість промислових підприємств, які впроваджували інновації (продукцію та/або технологічні процеси), найбільше їх було у 2016 р. Того ж року було запроваджено найбільшу кількість видів інноваційної продукції та послуг – 4139 од. [20]. Узагальнені дані щодо впровадження інновацій на промислових підприємствах в Україні за період 2016–2020 рр. наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Впровадження інновацій на промислових підприємствах у 2016–2020 рр.

Роки	Частка кількості промислових підприємств, що впроваджували інновації (продукцію та/або технологічні процеси), у загальній кількості промислових підприємств, %	Кількість упроваджених у звітному році видів інноваційної продукції (товарів, послуг), усього одиниць	Із них		Частка обсягу реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) у загальному обсязі реалізованої продукції (товарів, послуг) промислових підприємств, %
			нових для ринку, одиниць	впроваджених машин, обладнання	
2016	16,6	4139	978	1305	… *
2017	14,3	2387	477	751	0,7
2018	15,6	3843	968	920	0,8
2019	13,8	2148	418	760	1,3
2020	14,9	4066	691	647	1,9

**- розрахунок показника не здійснювався.*

Таким чином, можна спостерігати практично стабільну тенденцію серед кількості інноваційних підприємств, однак їх кількість залишається малою порівняно, наприклад, із підприємствами Європи. Впровадження незначної, у порівнянні, кількості нових машин, обладнання, на жаль, не вирішує проблему забруднення довкілля, збільшення кількості відходів, а з ними і звалищ. Відсутність дієвого законодавчого регулювання у сфері захисту природоохоронного середовища дозволяє підприємствам працювати "в тіні", не сплачувати податки та використовувати такі технології, що будуть дешевшими для них, а не безпечнішими для навколишнього середовища.

Оскільки в Україні більшість великих та малих промислових підприємств є енергозатратними, то з метою забезпечення модернізації для них рекомендується впровадження таких типів технологій, які дають значний енергозберігаючий ефект, серед яких [21]: загальні технології для багатьох підприємств, пов'язані з використанням енергії (двигуни зі змінною частотою обертання, теплообмінники, стиснене повітря, освітлення, пар, охолодження, сушка, тощо); більш ефективне виробництво енергії, включаючи сучасні котельні, когенерацію (тепло та електрику), а також тригернерація (тепло, холод, електрика); заміна старого промислового обладнання на нове, яке споживає значно менше енергії; альтернативні джерела енергії.

Енергоефективність виробництва дасть змогу підприємствам отримати позитивні ефекти: підвищити ефективність споживання паливно-енергетичних ресурсів; знизити енергоємність виробництва продукції; підвищити конкурентоспроможність продукції на світових ринках; забезпечити формування привабливого інвестиційного клімату; зменшити техногенне навантаження на навколишнє середовище [22].

Крім того, доречно звернутися до вдалої практики Європейського союзу щодо впровадження енергоефективних технологій, як способу вирішення екологічних проблем. Для того, щоб перетворити ЄС на ефективну, стійку та конкурентоспроможну економіку, у грудні 2019 р. Європейська комісія оголосила оновлену кліматичну ініціативу "Європейський зелений курс" (European Green Deal) [23], яка є дорожньою картою заходів, спрямованих на перехід до кліматично-нейтральної Європи. У 2020 р. Україна прийняла Європейський вектор зеленого розвитку з метою синхронізації української енергетичної політики до стратегічних орієнтирів ЄС щодо переходу до циркулярної та вуглецево-нейтральної економіки.

Одним із ключових принципів, на яких засновано екологічну політику ЄС, є принцип "забруднювач платить", який несе у собі попереджувальну дію щодо випадків порушення стандартів екологічної безпеки і в такий спосіб сприяє реалізації цілей та впровадженню відповідної політики ЄС у цій сфері.

Запровадження новітніх енергоощадних, енергозберігаючих та екологобезпечних технологій, які базуються на використанні енергонасиченої, широкозахватної, високотехнологічної техніки та обладнання, більш широке використання відновлюваних джерел енергії певною мірою дозволить Україні в найближчій перспективі забезпечити високорезультативне енергоефективне виробництво, промислову модернізацію та сприятиме пришвидшенню економічної інтеграції з ЄС [24].

Висновки

Циркулярна економіка стала незворотнім явищем в умовах сьогодення, оскільки покликана вирішити актуальні проблеми, пов'язані із захистом навколишнього середовища, вичерпністю природніх ресурсів і водночас, забезпеченням економічного розвитку на основі імплементації технологій повторного використання матеріалів, інновацій, циркулярних бізнес-моделей, відновлювальних ресурсів тощо. У багатьох країнах світу й, зокрема, Європи розробляються різноманітні плани, стратегії та програми у сфері екологічної політики. Підприємства, які відносяться як до малого, так до середнього й великого бізнесу впроваджують та використовують у своїй діяльності різноманітні інновації, циркулярні бізнес-моделі, стають новаторами у своїх галузях і є прикладами для наслідування як для компаній в межах своєї країни, так і закордоном.

Питання впровадження кругової економіки в Україні донині залишається болючим: частка інноваційних, соціально-відповідальних підприємств, зокрема, промислових у загальному обсязі залишається порівняно низькою; якщо "зелені" програми і проводять, то здебільшого за рахунок коштів підприємств. Усе це пов'язано із проблемами та викликами, які існують в державі. Відсутність знань у сфері циркулярної економіки серед населення та підприємців породжують нові проблеми, однією з яких є правильна утилізація та переробка відходів. А відсутність врегульованого законодавства не дозволяє підприємствам, які готові розвиватись в екологічному напрямку, діяти прозоро. Вирішення вище зазначених проблем мало б позитивні ефекти лише для діяльності вітчизняних підприємств, але сприяло б залученню іноземних інвесторів, які зацікавлені у вкладенні власних коштів в український бізнес.

Велика кількість промислових та ресурсомістких підприємств піднімає питання енергоощадних та енергоефективних технологій. Їх впровадження дозволить підвищити потенціал енергозбереження, а також буде сприяти досягненню стратегічних цілей підприємств, збереженню навколишнього середовища як на мезо- , так і на макрорівнях.

Перспективи подальших досліджень

Незважаючи на існування великої кількості вітчизняних та зарубіжних публікацій, присвячених концепції циркулярної економіки, варто зауважити, що досі залишається багато дискусійних питань, що потребують ґрунтовних досліджень. У статті наведено лише незначну кількість прикладів впровадження методів та рішень у сфері циркулярної економіки у світових компаніях. Користуючись їх досвідом, а також знаннями та вміннями, українські підприємства матимуть змогу досягнути щонайменше подібних ефектів та подібного рівня соціальної відповідальності. Із огляду на вище зазначене, перспективи подальших досліджень можна окреслити в напрямках розробки пропозицій та заходів активізації імплементації циркулярної економіки в Україні, зокрема, впровадження інноваційних технологій у виробництво, диверсифікації джерел енергії із націленням на зростання обсягів використання відновлювальної енергії тощо. Проте варто розуміти, що ці дії мають бути законодавчо захищеними, що вимагає розроблення та удосконалення відповідної нормативно-правової бази.

Список літератури:

1. Ghisellini P., Cialani C., Ulgiati S. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. Elsevier Ltd. Journal of Cleaner Production. 2016. P. 11–32.

2. Fletcher K. Sustainable fashion and textiles: design journeys. Earthscan from Routledge/Taylor & Francis Group, 2nd edition. 2008. 288 p.

3. Bocken, N. M. P., Olivetti E. A., Cullen J. M., Potting J., Lifset R. Taking the Circularity to the Next Level: A Special Issue on the Circular Economy. Journal of Industrial Ecology. 2017. Vol. 21. No. 3. P. 476–482.

4. MacArthur Foundation: Towards a Circular Economy: Business Rationale For An Accelerated Transition. URL: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_EllenMacArthur-Foundation-9-Dec-2015.pdf (дата звернення 3 вересня 2021 р.).

5. Haanstraa W., ТохорeusaM. E., Gerrevink M. R. Product life cycle planning for sustainable manufacturing: Translating theory into business opportunities. Procedia CIRP. 2017. Vol. 61. P. 46–51.

6. Олійник Д. І. Інтелектуальна структура "розумних" спільнот як основа циркулярної економіки. Стратегічні пріоритети. 2017. № 4. С. 16–24.

7. Зварич Р., Зварич І. Розширена відповідальність виробника в концепції розвитку циркулярної економіки. Світ фінансів. 2019. № 3. С. 76–86.

8. Зварич І. Циркулярна економіка і глобалізоване управління відходами. Журнал європейської економіки. 2017. Т. 16. № 1. С. 41–57.

9. Сергієнко Л. В. Стан наукових досліджень з проблем циркулярної економіки. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2016. № 12. URL: http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1020 (дата звернення 3 вересня 2021 р.).

10. Орловська Ю. В., Яковишина Т. Ф., Орловський Є. С. Зелене будівництво як складова політики ЄС щодо розвитку циркулярної економіки. Східна Європа: економіка, бізнес та управління. 2016. № 5. С. 365–371.

11. Clinton L., Whisnant R. 20 Business Model Innovations for Sustainability. Journal of Cleaner Production. SustainAbility Inc. 2014. 62 p.

12. Чуріканова О. Ю. Переваги моделей циркулярної економіки. Topical issues of science and practice: Abstract of VII Intern. Scientific and Pratical Conf. (London, Great Britain, November 02–06, 2020). 2021. P. 151–153.

13. Мазуркевич В. Ю., Зубкова А. Б. Бізнес-моделі економіки замкнутого циклу для розвитку міжнародної діяльності підприємств. Проблеми соціально-економічного розвитку підприємств: матер. XIII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 26–28 листопада 2020 р.). Харків: ТОВ "Планета-Прінт", 2020 р. С. 75–77.

14. Циркулярна економіка. Організаційно-правові аспекти. URL: https://www.businesslaw.org.ua/circle-economic-t/ (дата звернення 3 вересня 2021 р.).

15. Варфоломєєв М. О. Парадигма циркулярної економіки в умовах України. Бізнесінфо. 2021. № 2. С. 13–20.

16. Нормативно-інституційне забезпечення сприяння господарській діяльності в інноваційному суспільстві : монографія / Є. М. Білоусов, І. В. Борисов, Н. М. Вапнярчук та ін.; за ред. А. П. Гетьмана, О. О. Дмитрик, К. О. Токарєвої. Харків: НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2020. 312 с.

17. Ковальчук С. Я., Лукіяненко Р. О. Циркулярні бізнес-моделі в агропродовольчій сфері. Інфраструктура ринку. Електронний науково-практичний журнал. 2020. № 39. С. 284–290.

18. Циркулярна смарт-спеціалізація старопромислових шахтарських регіонів України: монографія / Д. Ю. Череватський, М. О. Солдак, О. В. Лях, Ю. С. Залознова та ін.; за заг. ред. О. І. Амоші / НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2020. 196 с.

19. Виртуальные организации. Новые формы ведения бизнеса в XXI веке / М. Уорнер, М. Витцель; пер. с англ. Ю. Леонова. Москва: Добрая книга, 2005. 296 с.

20. Державна служба статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/ (дата звернення 3 вересня 2021 р.).

21. Касянова Н. В. Впровадження стратегії енергозбереження на промислових підприємствах. Ефективна економіка. 2017. № 2. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5916

22. Міняйленко І. В. Енергоефективність виробництва та її роль у створенні конкурентоспроможної економіки регіонів України. Ефективна економіка. 2014. № 11. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3579 (дата звернення 3 вересня 2021 р.)

23. Communication from the commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European economic and social committee and the committee of the regions. The European Green Deal. URL: https://cutt.ly/Lns6QUw (дата звернення 3 вересня 2021 р.).

24. Токарчук Д. М., Фурман І. В. Сучасні енергоефективні технології в АПК України. Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2021. № 4. С. 99–116.

References

1. Ghisellini P., Cialani C. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Elsevier Ltd. Journal of Cleaner Production*. P. 11–32 (in English).

2. Fletcher K. (2008). *Sustainable fashion and textiles: design journeys*, 2nd ed, Earthscan from Routledge/Taylor & Francis Group, 288 p. (in English).

3. Bocken N.M.P., Olivetti E. A., Cullen J. M., Potting J., Lifset R. (2017). Taking the Circularity to the Next Level: A Special Issue on the Circular Economy. *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 21, No. 3, P. 476–482 (in English).

4. MacArthur Foundation: Towards a Circular Economy: Business Rationale For An Accelerated Transition. URL: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_EllenMacArthur-Foundation-9-Dec-2015.pdf (Accessed 3 Sept. 2021) (in English).

5. Haanstraa W., Toxopeusa M. E., Gerrevink M. R. (2017). Product life cycle planning for sustainable manufacturing: Translating theory into business opportunities. *Procedia CIRP*, Vol. 61, P. 46–51 (in English).

6. Olijnyk D. I. (2017). The intellectual structure of “smart” communities as the basis of a circular economy. *Stratehichni priorytety*, Vol. 4, P. 16–24 (in Ukrainian).

7. Zvarych I., Zvarych R. (2019). Expanded producer responsibility in the concept of circular economy development. *Svit finansiv*, Vol. 3, P. 76–86 (in Ukrainian).

8. Zvarych I. (2017) Circular economy and globalized waste management. *Zhurnal ievropejs’koi ekonomiky*. Vol. 16, No. 1, P. 41–57 (in Ukrainian).

9. Serhiienko L. V. (2016). The state of research on the problems of the circular economy. *Derzhavne upravlinnia: udoskonalennia ta rozvytok*, Vol. 12. URL: http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1020. (Accessed 3 Sept. 2021) (in Ukrainian).

10. Orlovs’ka Yu. V., Yakovyshyna T. F., Orlovs’kyj Ye. S. (2016).Green building as a component of EU policy on the development of the circular economy. *Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnia*, Vol. 5, P. 365–371 (in Ukrainian).

11. Clinton L., Whisnant R. 20 Business Model Innovations for Sustainability. *Journal of Cleaner Production.* SustainAbility Inc. 2014, 62 p. (in English).

12. Churikanova O. Yu. (2020). Advantages of circular economy models. *Topical issues of science and practice: Abstract of VII Intern. Scientific and Pratical Conf.* (London, Great Britain, November 02–06, 2020), P. 151–153 (in English).

13. Mazurkevych, V. Yu., Zubkova A. B. (2020). Business models of the closed-loop economy for the development of international enterprises. *Problemy sotsial’no-ekonomichnoho rozvytku pidpryiemstv* (m. Kharkiv, 26–28 lystopada 2020 r.) [Problems of socio-economic development of enterprises (Kharkiv, November 26–28, 2020)], P. 75–77 (in Ukrainian).

14. Circular economy. Organizational and legal aspects. URL: https://www.businesslaw.org.ua/circle-economic-t/ (Accessed 3 Sept. 2021) (in Ukrainian).

15. Varfolomieiev M. O. (2021). The paradigm of the circular economy in the conditions of Ukraine. *Biznesinfo*, Vol. 2, P. 13–20 (in Ukrainian).

16. Bilousov Ye. M., Borysov, I. V., Vapniarchuk, N. M. (2020). *Normatyvno-instytutsijne zabezpechennia spryiannia hospodars’kij diial’nosti v innovatsijnomu suspil’stvi* [Regulatory and institutional support for economic activity in an innovative society], NDI prav. zabezp. innovats. rozvytku NAPrN Ukrainy. Kharkiv, Ukraine, 312 p. (in Ukrainian).

17. Koval'chuk, S. Ya., Lukiianenko R. O. (2020). Circular business models in the agri-food sector. Infrastruktura rynku. *Elektronnyj naukovo-praktychnyj zhurnal*, Vol. 39, P. 284–290 (in Ukrainian).

18. Cherevats’kyj D. Yu., Soldak, M.O., Liakh O. V., Zaloznova Yu. S. (2020). Tsyrkuliarna smart-spetsializatsiia staropromyslovykh shakhtars'kykh rehioniv Ukrainy [Circular smart specialization of old industrial mining regions of Ukraine], NAN Ukrainy, In-t ekonomiky prom-sti. Kyiv, 196 p. (in Ukrainian).

19. Uorner M., Vyttsel’ M. (2005). Vyrtual’nye orhanyzatsyy. Novye formy vedenyia byznesa v XXI veke [Virtual organizations. New forms of doing business in the 21st century]. Dobraia knyha, Moscow, 296 p. (in Ukrainian).

20. State Statistics Service of Ukraine. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/ (Accessed 3 Sept. 2021) (in Ukrainian).

21. Kasianova N. V. (2017). Implementation of the strategy of energy conservation at industrial enterprises. *Efektyvna ekonomika*, Vol. 2. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5916 (Accessed 3 Sept. 2021) (in Ukrainian).

22. Miniajlenko I. V. (2014). Energy efficiency and role in the competitive economy of the regions of Ukraine”, *Efektyvna ekonomika*, Vol. 11. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3579 (Accessed 3 Sept. 2021) (in Ukrainian).

23. Communication from the commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European economic and social committee and the committee of the regions. The European Green Deal. URL: https://cutt.ly/Lns6QUw (Accessed 3 Sept. 2021) (in English).

24. Tokarchuk D. M., Furman E. V. (2021). Modern energy efficient technologies in the agro-industrial complex of Ukraine. *Ekonomika, finansy, menedzhment: aktual'ni pytannia nauky i praktyky*, Vol. 4, P. 99–116 (in Ukrainian).

O. P. Podra, M. S. Samsonenko
Lviv Polytechnic National University

FEATURES OF IMPLEMENTATION AND DEVELOPMENT OF CIRCULAR ECONOMY IN UKRAINE

© Podra O. P., Samsonenko M. S.

The article is devoted to the study of circular economy, its concept; the main circular business-models, their essence and advantages in the practical application based on the analysis of researches of their introduction and use in the world and domestic companies are analyzed; features of the development of circular economy in Ukraine in disclosure of researches of sources of financing of innovative activity and a share of innovative enterprises in general scale are revealed; the expediency of introduction of energy-efficient and energy-saving technologies at the enterprises within the limits of socially responsible production is substantiated. The results of the study showed that the development of the circular economy in Ukraine is at a much lower level compared to the world, due to negative factors such as ignorance of the population and entrepreneurs the necessity of circular economy transition, lack of full and perfect legislation, the unpreparedness of enterprises change in favor of environmental friendliness. However, it is still an enterprise that is ready to act and change by implementing environmental solutions, such as energy-efficient technologies, thus contributing to its competitive position.

In the context of the need to move to a circular economy, scientists, politicians, businesses, consumers, public and international organizations are increasingly studying the basic principles and models, as well as their possible implementation and features of use. In addition, both domestic and international companies are trying to be socially responsible and implement energy-efficient technologies that reduce the consumption of energy resources, economic resources, increase the competitiveness of production.

This means that both foreign and domestic companies, at the same time, must clearly understand the methods, ways, and opportunities to achieve the most competitive position as a socially responsible enterprise.

Therefore, based on examples of implementation of methods and solutions in the field of circular economy in global companies, as well as using their experience, knowledge and skills, Ukrainian companies will be able to achieve at least the same level of social responsibility. However, it should be understood that these actions should be legally protected, which should serve as a regulatory framework developed by the state. Only with such bilateral work can Ukrainian enterprises and Ukraine in general become an example to follow for other countries.

Keywords: circular economy, business model, energy-efficiency, energy-saving, environmental friendliness, social responsibility.