

О.В. ШКУРЕНКО

ВПЛИВ КОНВЕРГЕНТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ НА ОСНОВІ ІННОВАЦІЙНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА

У статті проведено дослідження щодо формування процесу взаємообумовлюючого впливу конвергентних технологій на розвиток циркулярної економіки на основі інноваційного співробітництва. Обґрунтовано, що на сучасному етапі розвитку, коли суспільний розвиток характеризується не лише економічними показниками науково-технічного прогресу, а й соціальними та екологічними критеріями розвитку, особливо важливим стає їх врахування при генеруванні управлінських впливів щодо активізації кумулятивних ефектів логістичного забезпечення розвитку інноваційного співробітництва в умовах циркулярної економіки.

Доведено, що для підвищення інвестиційної привабливості держави, необхідно запроваджувати ряд ініціатив, на державному рівні та створювати інфраструктуру по всій країні для активізації кумулятивних ефектів логістичного забезпечення розвитку інноваційного співробітництва в умовах циркулярної економіки. Однак можливості бюджетних ресурсів для створення таких умов по всій країні обмежені, тому мета держави-збільшити інтерес приватного бізнесу розробки та реалізації проектів моделювання процесу взаємообумовлюючого впливу конвергентних технологій на розвиток інноваційного співробітництва (бізнес-державна-наука-суспільство).

Результати прогнозних розрахунків показників зі створення та поводження з відходами на 2020-2024 рр. показують негативну тенденцію, тобто, кількість відходів з кожним роком буде зростати та негативно впливати на розвиток держави (екологічний стан, соціально-економічний, фінансовий тощо). Відповідно, необхідно розробляти заходи щодо зниження рівня забруднень, одним із ефективних інструментів є циркулярна економіка.

Запропоновано модель формування замкнутої системи циркулярної економіки включає взаємозв'язок держави, суспільства, науки та бізнесу. Визначено, що для ефективного впровадження циркулярної економіки необхідно створити умови, а саме: розробити довгострокову стратегію розвитку циркулярної економіки; створити умови для державно-приватного партнерства з впровадження циркулярних бізнес-моделей; займатися популяризацією розвитку циркулярної економіки; створити системи підготовки кадрів для розвитку циркулярної економіки.

Запропоновано науково-практичні аспекти генерування управлінських впливів щодо активізації кумулятивних ефектів логістичного забезпечення розвитку інноваційного співробітництва в умовах циркулярної економіки.

Ключові слова: управлінські рішення; держава; бізнес; наука; суспільство розвиток; інноваційне співробітництво; циркулярна економіка.

О.В. ШКУРЕНКО

ВЛИЯНИЕ КОНВЕРГЕНТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

В статье проведено исследование по формированию процесса взаимобусловливающего влияния конвергентных технологий на развитие циркулярной экономики на основе инновационного сотрудничества. Обосновано, что на современном этапе развития, когда общественное развитие характеризуется не только экономическими показателями научно-технического прогресса, но и социальными и экологическими критериями развития, особенно важным становится их учет при генерации управленческих воздействий по активизации кумулятивных эффектов логистического обеспечения развития инновационного сотрудничества в условиях циркулярной экономики.

Доказано, что для повышения инвестиционной привлекательности государства, необходимо вводить ряд инициатив, на государственном уровне и создавать инфраструктуры по всей стране для активизации кумулятивных эффектов логистического обеспечения развития инновационного сотрудничества в условиях циркулярной экономики. Однако возможности бюджетных ресурсов для создания таких условий по всей стране ограничены, поэтому цель государства - увеличить интерес частного бизнеса к разработке и реализации проектов моделирования процесса взаимобусловливающего влияния конвергентных технологий на развитие инновационного сотрудничества (бизнес-государство-наука-общество).

Результаты прогнозных расчетов показателей по созданию и обращению с отходами на 2020-2024 гг. показывают негативную тенденцию, то есть, количество отходов с каждым годом будет расти и негативно влиять на развитие государства (экологическое состояние, социально-экономический, финансовый и т.д.). Соответственно, необходимо разрабатывать мероприятия по снижению уровня загрязнений, одним из эффективных инструментов является циркулярная экономика.

Предложена модель формирования замкнутой системы циркулярной экономики, которая включает взаимосвязь государства, общества, науки и бизнеса. Определено, что для эффективного внедрения циркулярной экономики необходимо создать условия, а именно: разработать долгосрочную стратегию развития циркулярной экономики; создать условия для государственно-частного партнерства по внедрению циркулярных бизнес-моделей; заниматься популяризацией развития циркулярной экономики; создать системы подготовки кадров для развития циркулярной экономики.

Предложены научно-практические аспекты генерирования управленческих воздействий по активизации кумулятивных эффектов логистического обеспечения развития инновационного сотрудничества в условиях циркулярной экономики.

Ключевые слова: управленческие решения; государство; бизнес; наука общество развитие; инновационное сотрудничество; циркулярная экономика.

О. ШКУРЕНКО

INFLUENCE OF CONVERGENT TECHNOLOGIES ON THE DEVELOPMENT OF A CIRCULAR ECONOMY BASED ON INNOVATIVE COOPERATION

The article contains a study on the formation of the process of the mutually conditioning influence of convergent technologies on the development of a circular economy based on innovative cooperation. It has been substantiated that at the present stage of development, when social development is characterized not only by economic indicators of scientific and technological progress, but also by social and environmental development criteria, it becomes especially important to take them into account when generating managerial influences to activate the cumulative effects of logistical support for the development of innovative cooperation in a circular economy.

It is proved that in order to increase the investment attractiveness of the state, it is necessary to introduce a number of initiatives at the state level and create infrastructures throughout the country to activate the cumulative effects of the logistical support for the development of innovative cooperation in a circular economy. However, the possibilities of budgetary resources to create such conditions throughout the country are limited, so the goal of the state is to increase the interest of private business in the development and implementation of projects for modeling the process of the mutually conditioning influence of convergent technologies on the development of innovative cooperation (business-state-science-society).

The results of predictive calculations of indicators for the creation and treatment of waste for 2020-2024. show a negative trend, that is, the amount of waste will grow every year and negatively affect the development of the state (ecological state, socio-economic, financial, etc.). Accordingly, it is necessary to develop measures to reduce the level of pollution, one of the effective tools is a circular economy.

A model for the formation of a closed system of a circular economy is proposed, which includes the relationship between the state, society, science and business. It was determined that for the effective implementation of the circular economy, it is necessary to create conditions, namely: to develop a long-term strategy for the development of the circular economy; create conditions for public-private partnerships to implement circular business models; to promote the development of a circular economy; create training systems for the development of a circular economy.

Proposed scientific and practical aspects of generating management influences to activate the cumulative effects of logistics support for the development of innovative cooperation in a circular economy.

Keywords: management decisions; state; business; science society development; innovative cooperation; circular economy.

Вступ. На сучасному етапі розвитку, коли суспільний розвиток характеризується не лише економічними показниками науково-технічного прогресу, а й соціальними та екологічними критеріями розвитку, особливо важливим стає їх врахування при генеруванні управлінських впливів щодо активізації кумулятивних ефектів логістичного забезпечення розвитку інноваційного співробітництва в умовах циркулярної економіки.

Питання пов'язані з відходами є як економічною, так і соціальною, екологічною і навіть політичною проблемою України.

Країну не можна вважати розвинутою і відігравати їй значну роль у світовій економіці, якщо вона не вирішує свої екологічні проблеми, включаючи проблему відходів. Тому визначення найбільш ефективного способу поводження з відходами - це не самоціль, а лише можливість наблизитися до вирішення однієї з найактуальніших екологічних проблем суспільства за рахунок розвитку інноваційного співробітництва між державою, суспільством, бізнесом і наукою.

Утилізація та переробка відходів є актуальною проблемою нашого часу, зрив якої може призвести до глобальної екологічної катастрофи. Сталий розвиток, як новий вид екологічного та економічного зростання, до якого прагнуть усі промислово розвинені країни, означає задоволення потреб суспільства, що не загрожує здатності майбутніх поколінь задовольняти свої потреби, тому утилізація та переробка відходів є одним з найважливіших питань для подальшого розвитку національної економіки, попередження та уникнення когнітивних дисбалансів з використанням інструментів циркулярної економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями формування процесу взаємообумовлюючого впливу конвергентних технологій на розвиток циркулярної економіки на основі інноваційного співробітництва (державо-бізнес-суспільство-наука) займалися вітчизняні та зарубіжні вчені такі, як: Друкер П. [1], Зварич І. [2], Кваша Т. [3], Очеретний Д. [6], Прохорова В. [7,8], Сергієнко-Бердюкова Л. [10] та інші.

Незважаючи на широкий спектр досліджень, деякі аспекти формування процесу взаємообумовлюючого впливу конвергентних технологій на розвиток циркулярної економіки на основі інноваційного співробітництва потребують подальших досліджень.

Таким чином, **метою даного дослідження** є формування процесу взаємообумовлюючого впливу конвергентних технологій на розвиток циркулярної економіки на основі інноваційного співробітництва

держави, бізнесу, суспільства і науки.

Виклад основного матеріалу. Для розвитку інноваційного бізнесу в Україні досить унікальне поєднання науково-дослідного потенціалу, високотехнологічних галузей та містких внутрішніх ринків створює необхідні умови для використання переваг розповсюдження нових технологій, необхідних для того, щоб скористатися їх перевагами поширення.

Держава надає пріоритет управлінню підприємствами, оскільки підприємство відіграє вирішальну роль в економічній сфері країни, оскільки воно має матеріальні, фінансові та трудові ресурси, які можна використовувати в контексті інноваційного технологічного розвитку України. Виходячи з вищесказаного, можна зробити висновок, що орієнтований на модернізацію бізнес можна вважати домінуючою рисою національної інноваційної системи в контексті парадигми інноваційного розвитку країни.

Але сучасні реалії свідчать про те, що для підвищення інвестиційної привабливості держави, необхідно запроваджувати ряд ініціатив, на державному рівні та створювати інфраструктури по всій країні для активізації кумулятивних ефектів логістичного забезпечення розвитку інноваційного співробітництва в умовах циркулярної економіки. Однак можливості бюджетних ресурсів для створення таких умов по всій країні обмежені, тому мета держави-збільшити інтерес приватного бізнесу розробки та реалізації проектів моделювання процесу взаємообумовлюючого впливу конвергентних технологій на розвиток інноваційного співробітництва (бізнес-державо-наука-суспільство).

Вирішення питання створення сприятливих умов для розвитку інноваційного співробітництва полягає у консолідації інтересів держави, суспільства, науки та бізнесу шляхом набору таких заходів, які наведено на рисунку 1.

У ході інноваційного розвитку сучасного суспільства відбувається підвищення рівня продуктивних сил та виробничих відносин, що спричиняє накопичення відходів виробництва та споживання.

Раніше така категорія відходів, як побутові відходи, не вимагала спеціального поводження та утилізації, оскільки легко піддавалась гниттю, складаючи природну частину життєвого циклу навколишнього середовища. З розвитком науково-технічного прогресу, створення штучних компонентів почали брати все більшу частку у структурі відходів. Швидка зміна якості структури відходів відбулася у зв'язку з появою великої промисловості, і перш за все,

хімічної промисловості, що виробляє пластмаси, які не беруть участі у природному циклі. Тому проблема відходів стала гострою, і людство змушене замислитися над необхідністю їх утилізації або переробки.

В останні роки наша країна перетворюється на «смітєвий бак». Без встановленого процесу поводження з побутовими відходами площа звалищ збільшиться в геометричній прогресії, збільшиться лише кількість сміттєспалювальних заводів, забруднюючи навколишнє середовище та наближаючи екологічну катастрофу.

На перший погляд може здатися, що бізнес з переробки сміття не може приносити доходу. У багатьох розвинених країнах переробка відходів є

успішним бізнесом, виходячи з припущення, що сміття є унікальним ресурсом.

Головною особливістю сміття є те, що його запаси практично нескінченні. В середньому одна людина викидає близько 300 кг відходів (на рік). Актуальність цієї бізнес-ідеї безперечна.

Одним із ефективних інструментів є циркулярна економіка, яка націлена, перш за все, на відновлення продукції до її первісної вартості в кінці строку їх корисного використання з метою забезпечення економічної ефективності; по-друге, зменшення негативного впливу на навколишнє середовище шляхом дій щодо відновлення цієї первісної цінності, що призводить до задоволення соціальних, економічних та екологічних вимог сталого розвитку.

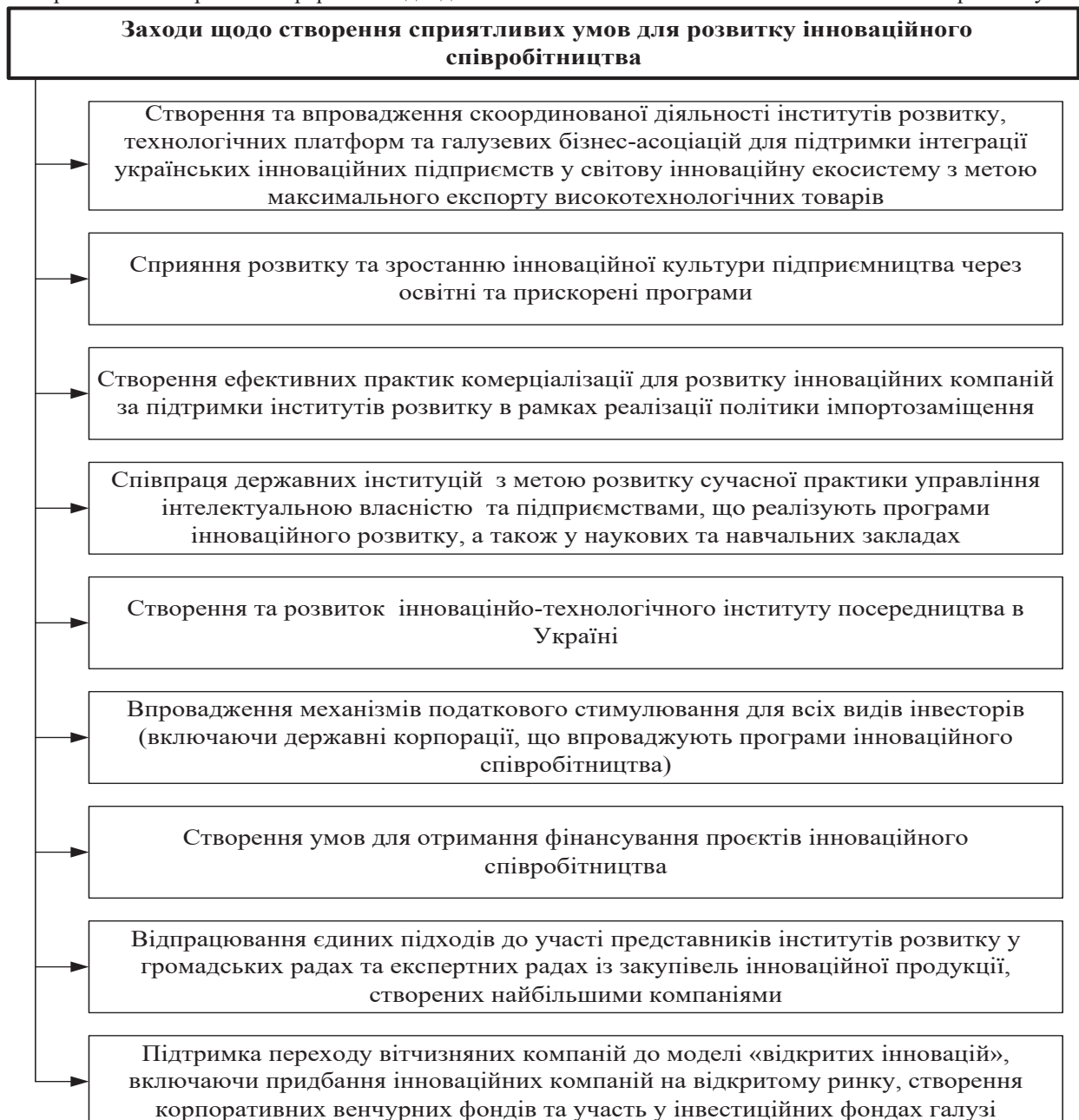


Рисунок 1 - Заходи щодо створення сприятливих умов для розвитку інноваційного співробітництва

Для створення нової моделі економіки, уряди розвинених країн реформують законодавство, впроваджуючи спеціальні програми підтримки та проекти розвитку циркулярної економіки та її окремих елементів.

За даними Держкомстату [5] проаналізуємо показники утворення та поводження з відходами за 2010-2019 рр. (тис. т.), що представлені в табл. 1 та на рисунок 2-6. Динаміка обсягу утворених відходів за 2010-2019 рр. наведено на рисунок 2.

Динаміка обсягу утилізованих відходів за 2010-2019 рр. наведено на рисунок 3.

Динаміка обсягу спалених відходів за 2010-2019 рр. наведено на рисунок 4.

Динаміка обсягу видалених відходів у спеціально відведених місця та об'єкти за 2010-2019 рр. наведено на рисунок 5.

Динаміка загального обсягу відходів, накопичених протягом експлуатації, у спеціально відведених місцях та об'єктах за 2010-2019 рр. наведено на рисунок 6.

Таблиця 1 - Утворення та поводження з відходами за 2010-2019 рр. (тис. т.) [5]

Роки ¹	Обсяг утворених відходів	Обсяг утилізованих відходів	Обсяг спалених відходів	Обсяг видалених відходів у спеціально відведених місця та об'єкти ²	Загальний обсяг відходів, накопичених протягом експлуатації, у спеціально відведених місцях та об'єктах
2010	422549,9	144866,6	1056,8	311649	13219983,9
2011	443795,5	153368,2	1039,2	251352	14372055,1
2012	446716,9	143110,3	1201,1	263562,6	14856638,5
2013	445262,1	146733,1	917,9	264665,6	15111636,2
2014	355000,4	109280,1	944,7	203698	12205388,8
2015	312267,6	92463,7	1134,7	152295	12505915,8
2016	295870,1	84630,3	1106,1	157379,3	12393923,1
2017	366054	100056,3	1064,3	169801,6	12442168,6
2018	352333,9	103658,1	1028,6	169523,8	12972428,5
2019	441516,5	108024,1	1059	238997,2	15398649,4

¹ За 2010-2013 роки дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя, за 2014-2019 рр. також без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях

² Дані щодо видалення відходів у спеціально відведених місця та об'єкти за 2010-2013 роки перераховано: вилучено відходи, скинуті у поверхневі водойми та закачані на глибину

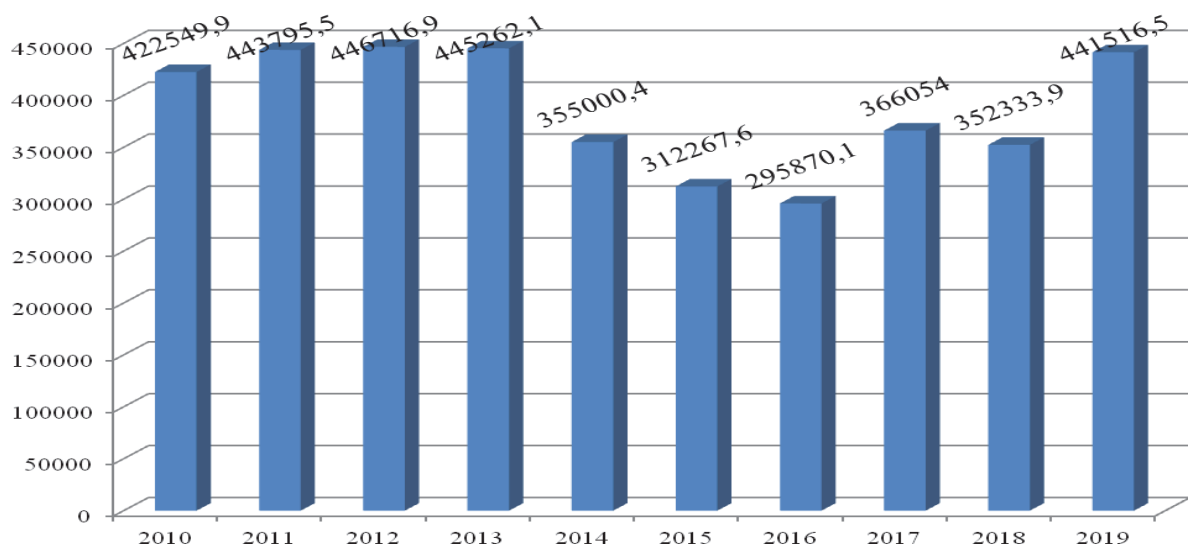


Рисунок 2 - Динаміка обсягу утворених відходів за 2010-2019 рр.

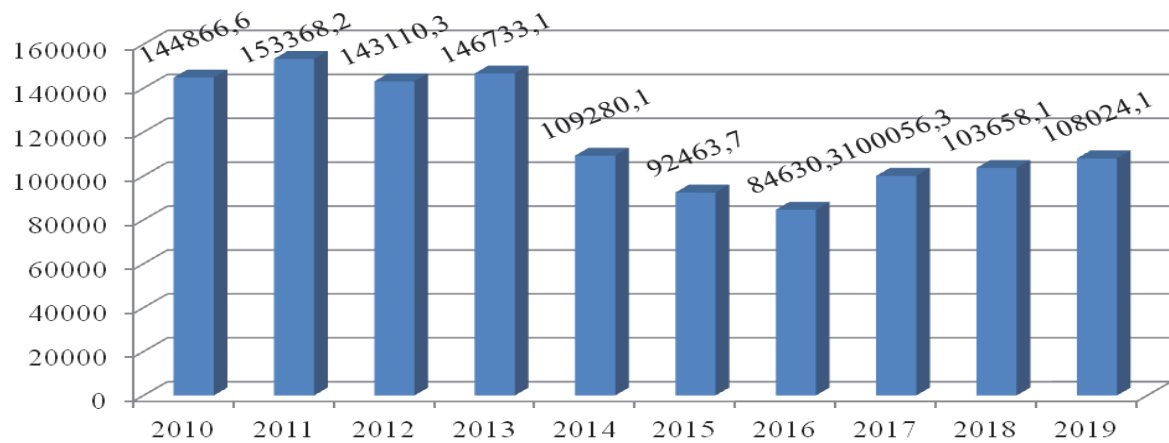


Рисунок 3 - Динаміка обсягу утилізованих відходів за 2010-2019 рр.

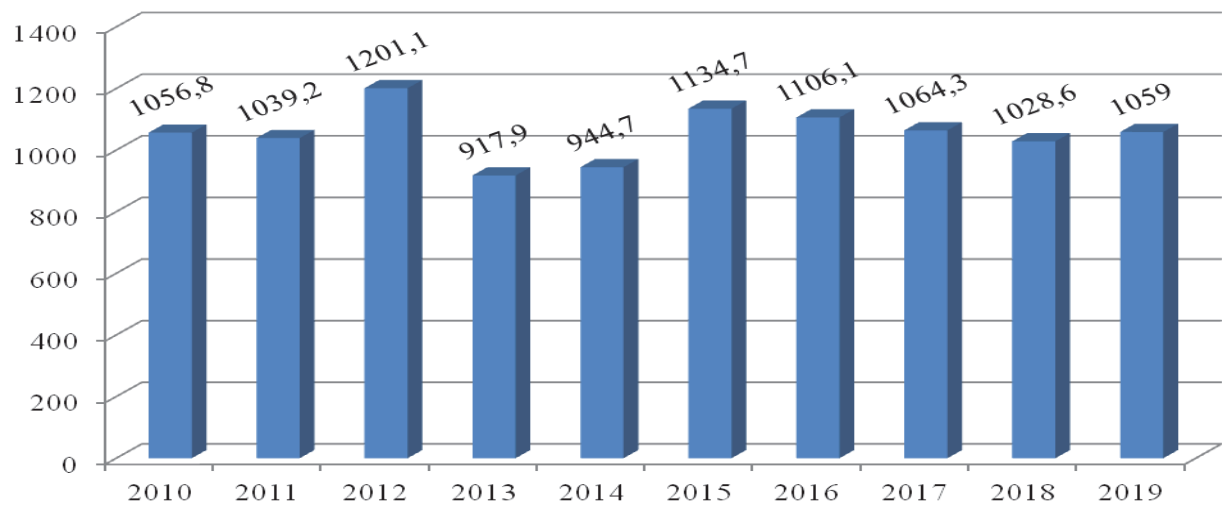


Рисунок 4 - Динаміка обсягу спалених відходів за 2010-2019 рр.

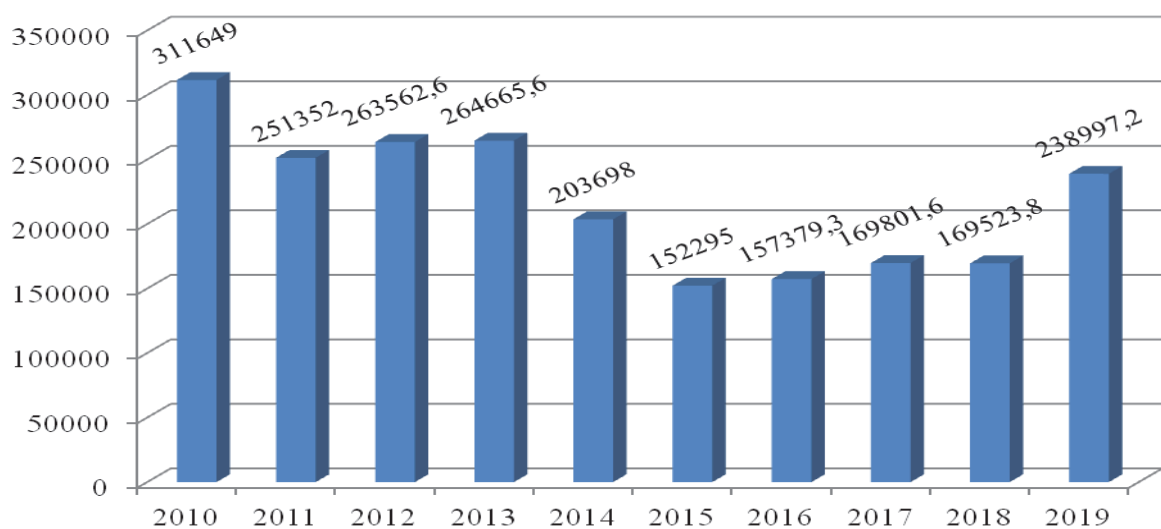


Рисунок 5 - Динаміка обсягу видалених відходів у спеціально відведені місця та об'єкти за 2010-2019 рр.

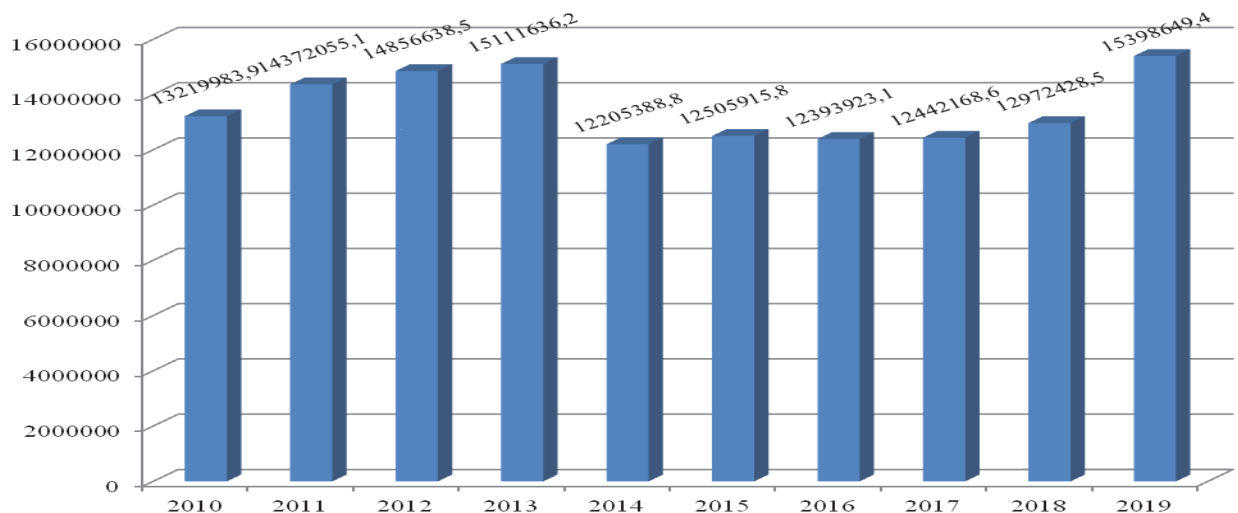


Рисунок 6 - Динаміка загального обсягу відходів, накопичених протягом експлуатації, у спеціально відведених місцях та об'єктах за 2010-2019 рр.

Аналіз утворення та поводження з відходами за 2010-2019 рр. свідчить про те, що з кожним роком кількість відходів значно зростає. Затримка з їх усунення та ліквідації може призвести до глобальних епідеміологічних проблем, до серйозного забруднення середовища.

Водночас багато відходів містить цінні компоненти (метали, органічні речовини), що могли б стати потенційним джерелом енергії, сировиною для вторинної переробки тощо.

Проблема організації промислової переробки відходів хвилює всі країни світу, включаючи і Україну, через необхідність обмеження кількості відходів, що зберігаються на звалищах, з багатьох причин: брак місця, транспортні витрати, екологічна небезпека, втрата цінних компонентів та ін.

За даними створення та поводження з відходами за 2010-2019 рр. спрогнозуємо рівень цих показників за допомогою методу ковзаючої середньої на 2020-2024 рр.

На основі показників зі створення та поводження з відходами за 2010-2019 рр. які представлені в табл. 1, за допомогою методу прогнозування ковзаючої середньої було розраховано та побудовано прогнозні показники за допомогою програми MS Excel на 2020-2024 рр.

Достовірність результатів розрахунків прогнозування було оцінено за допомогою визначення середньої відносної похибки (табл. 2).

За допомогою методу ковзаючої середньої було визначено за формулою 1 ковзаючу середню для всіх періодів:

$$y_{t+1} = m_{t-1} + \frac{1}{n}(y_t - y_{t-1}), \text{ якщо } n=3, \quad (1)$$

де $t+1$ - прогнозний період;

t - період, що передує прогнозному періоду;

y_{t+1} - прогнозований показник;

m_{t-1} - змінна середня за два періоди до прогнозного;

n - число рівнів, що входять в інтервал

згладжування;

y_t - фактичне значення досліджуваного явища за попередній період;

y_{t-1} - фактичне значення досліджуваного явища за два періоди, що передують прогнозному.

Таблиця 2 - Інтерпретація значень середньої відносної похибки

Середня відносна похибка (ϵ),%	Інтерпретація результатів прогнозування	Умовне позначення
<10	Високий рівень точності	VR
10-20	Добрий рівень точності	DR
20-50	Задовільний рівень точності	ZR
> 50	Незадовільний рівень точності	NR

Розрахунок середньої відносної похибки проводиться за формулою 2:

$$\epsilon = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \left[\frac{|y_{\phi} - y_p|}{y_{\phi}} \cdot 100 \right], \quad (2)$$

де y_{ϕ} - фактичні значення ряду динаміки;

y_p - розрахункові (згладжені) значення ряду динаміки;

n - число рівнів часового ряду.

Результати розрахунків утворення та поводження з відходами за допомогою методу прогнозування ковзаючої середньої представлено в табл. 3-7 та на рисунок 7-11.

Таблиця 3 - Результати прогнозних розрахунків обсягу утворених відходів, тис.т.

Роки	Показник	Ковзаюча середня	Розрахунок середньої відносної похибки	Модуль	Середня відносна похибка
2010	422549,9				
2011	443795,5	433172,7	-	-	
2012	446716,9	445256,2	0,327	0,327	
2013	445262,1	445989,5	-0,163	0,163	
2014	355000,4	400131,3	-12,713	12,713	
2015	312267,6	333634,0	-6,842	6,842	
2016	295870,1	304068,9	-2,771	2,771	
2017	366054	330962,1	9,587	9,587	
2018	352333,9	359194,0	-1,947	1,947	
2019	441516,5	-	-	-	
			Всього	34,350	11,450 – від 10% до 20% Точність прогнозу добра
2020	388921,5	394257,3	-1,372	1,372	
2021	376725,6	402387,9	-6,812	6,812	
2022	398322,6	387989,9	2,594	2,594	
2023	395188,9	390079,0	1,293	1,293	
2024	389034,5	394182,0	-1,323	1,323	
			Всього	13,394	2,679<10% Точність прогнозу висока

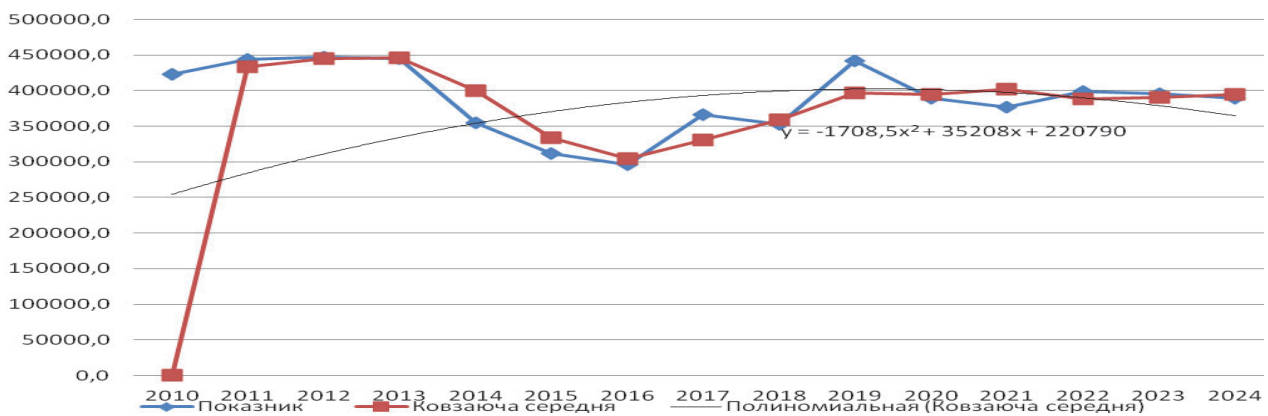


Рисунок 7 - Результати прогнозних розрахунків обсягу утворених відходів, тис. т.

Таблиця 4 - Результати прогнозних розрахунків обсягу утилізованих відходів, тис.т.

Роки	Показник	Ковзаюча середня	Розрахунок середньої відносної похибки	Модуль	Середня відносна похибка
2010	144866,6				
2011	153368,2	149117,4	-	-	
2012	143110,3	148239,3	-3,584	3,584	
2013	146733,1	144921,7	1,234	1,234	
2014	109280,1	128006,6	-17,136	17,136	
2015	92463,7	100871,9	-9,094	9,094	
2016	84630,3	88547,0	-4,628	4,628	
2017	100056,3	92343,3	7,709	7,709	
2018	103658,1	101857,2	1,737	1,737	
2019	108024,1	-	-	-	
			Всього	45,122	15,041 – від 10% до 20% Точність прогнозу добра
2020	103312,5	104998,2	-1,632	1,632	
2021	103427,7	104921,5	-1,444	1,444	
2023	104959,8	103900,0	1,010	1,010	
2024	104410,7	104266,1	0,139	0,139	
2025	104083,1	104484,6	-0,386	0,386	
			Всього	4,610	0,922<10% Точність прогнозу висока

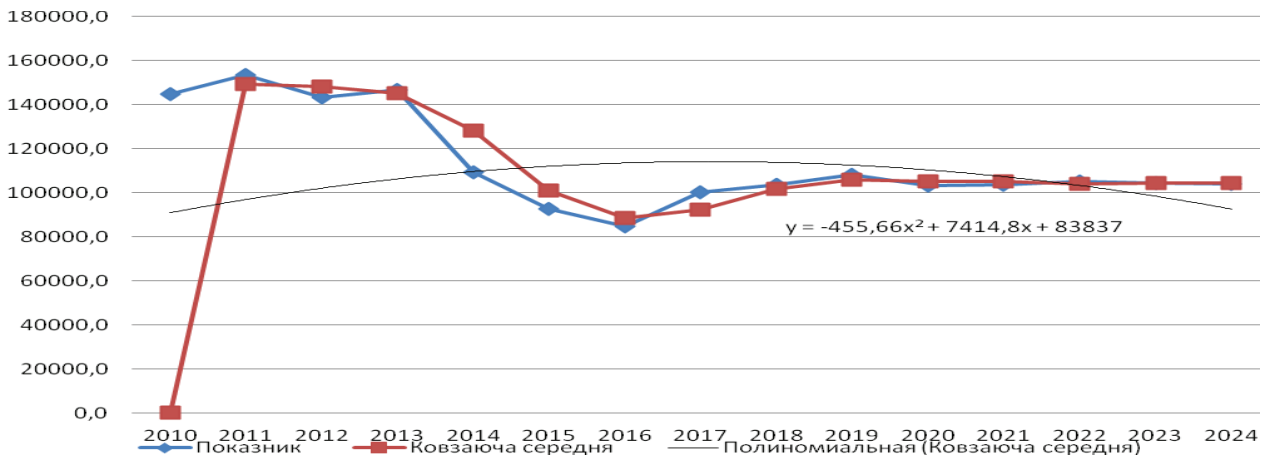


Рисунок 8 - Результати прогнозних розрахунків обсягу утилізованих відходів, тис.т.

Таблиця 5 - Результати прогнозних розрахунків обсягу спалених відходів, тис.т.

Роки	Показник	Ковзаюча середня	Розрахунок середньої відносної похибки	Модуль	Середня відносна похибка
2010	1056,8				
2011	1039,2	1048,0	-	-	
2012	1201,1	1120,2	6,740	6,740	
2013	917,9	1059,5	-15,427	15,427	
2014	944,7	931,3	1,418	1,418	
2015	1134,7	1039,7	8,372	8,372	
2016	1106,1	1120,4	-1,293	1,293	
2017	1064,3	1085,2	-1,964	1,964	
2018	1028,6	1046,5	-1,735	1,735	
2019	1059	-	-	-	
			Всього	36,949	12,316 – від 10% до 20% Точність прогнозу добра
2020	1056,6	1048,1	0,807	0,807	
2021	1047,3	1054,3	-0,671	0,671	
2023	1051,2	1051,7	-0,048	0,048	
2024	1053,0	1050,5	0,238	0,238	
2025	1051,1	1051,7	-0,064	0,064	
			Всього	1,827	0,365<10% Точність прогнозу висока

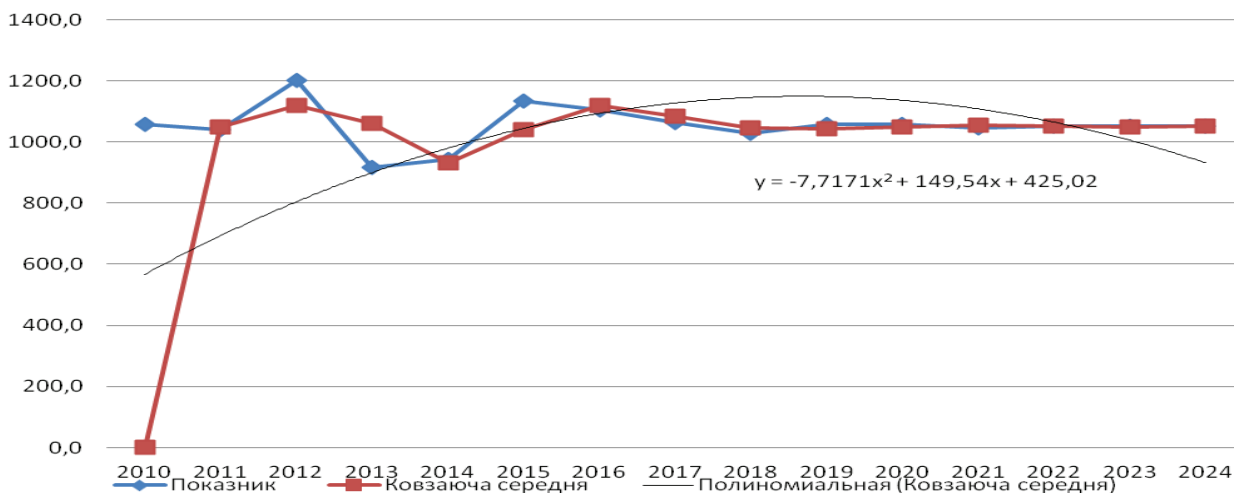


Рисунок 9 - Результати прогнозних розрахунків обсягу спалених відходів, тис.т.

Таблиця 6 - Результати прогнозних розрахунків обсягу видалених відходів у спеціально відведені місця та об'єкти, тис.т.

Роки	Показник	Ковзаюча середня	Розрахунок середньої відносної похибки	Модуль	Середня відносна похибка
2010	311649				
2011	251352	281500,5	-	-	
2012	263562,6	257457,3	2,316	2,316	
2013	264665,6	264114,1	0,208	0,208	
2014	203698	234181,8	-14,965	14,965	
2015	152295	177996,5	-16,876	16,876	
2016	157379,3	154837,2	1,615	1,615	
2017	169801,6	163590,5	3,658	3,658	
2018	169523,8	169662,7	-0,082	0,082	
2019	238997,2	-	-	-	
			Всього	39,721	13,240 – від 10% до 20% Точність прогнозу добра
2020	192820,5	200447,2	-3,955	3,955	
2021	185054,9	205624,2	-11,115	11,115	
2023	203035,7	193637,0	4,629	4,629	
2024	199630,6	195907,1	1,865	1,865	
2025	194772,1	199146,1	-2,246	2,246	
			Всього	23,811	4,762 < 10% Точність прогнозу висока

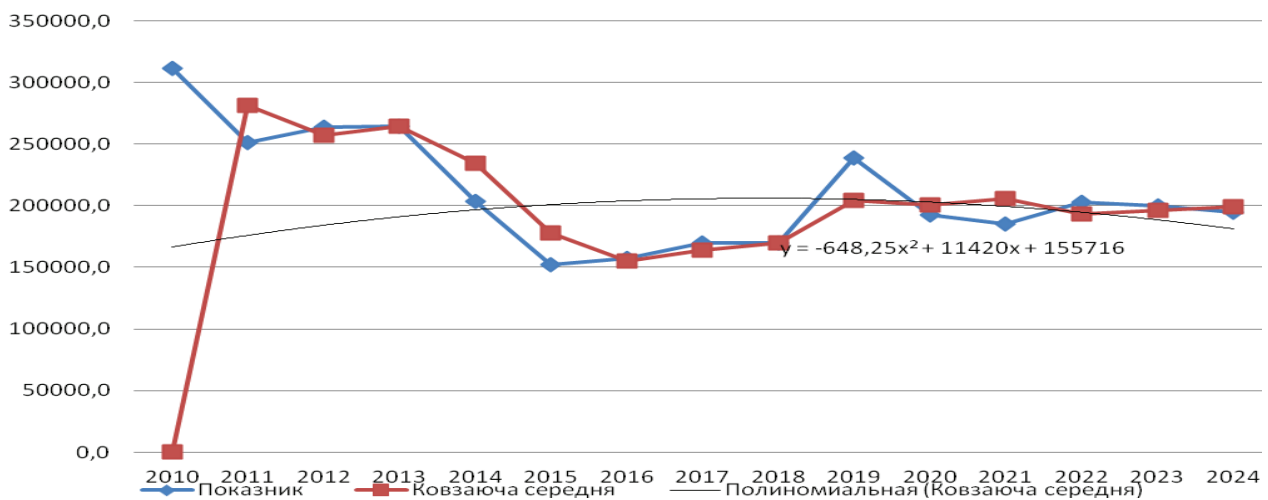


Рисунок 10 - Результати прогнозних розрахунків видалених відходів у спеціально відведені місця та об'єкти, тис.т.

Таблиця 7 - Результати прогнозних розрахунків загального обсягу відходів, накопичених протягом експлуатації, у спеціально відведених місцях та об'єктах, тис.т.

Роки	Показник	Ковзаюча середня	Розрахунок середньої відносної похибки	Модуль	Середня відносна похибка
2010	13219983,9				
2011	14372055,1	13796019,5	-	-	
2012	14856638,5	14614346,8	1,631	1,631	
2013	15111636,2	14984137,4	0,844	0,844	
2014	12205388,8	13658512,5	-11,906	11,906	
2015	12505915,8	12355652,3	1,202	1,202	
2016	12393923,1	12449919,5	-0,452	0,452	
2017	12442168,6	12418045,9	0,194	0,194	
2018	12972428,5	12707298,6	2,044	2,044	
2019	15398649,4	-	-	-	
			Всього	18,271	6,090 < 10% Точність прогнозу висока

Роки	Показник	Ковзаюча середня	Розрахунок середньої відносної похибки	Модуль	Середня відносна похибка
2020	13516038,9	13962372,3	-3,302	3,302	
2021	13334835,4	14083174,6	-5,612	5,612	
2023	14022773,4	13624549,2	2,840	2,840	
2024	13853861,9	13737156,9	0,842	0,842	
2025	13680853,1	13852496,1	-1,255	1,255	
			Всього	13,851	2,770<10% Точність прогнозу висока

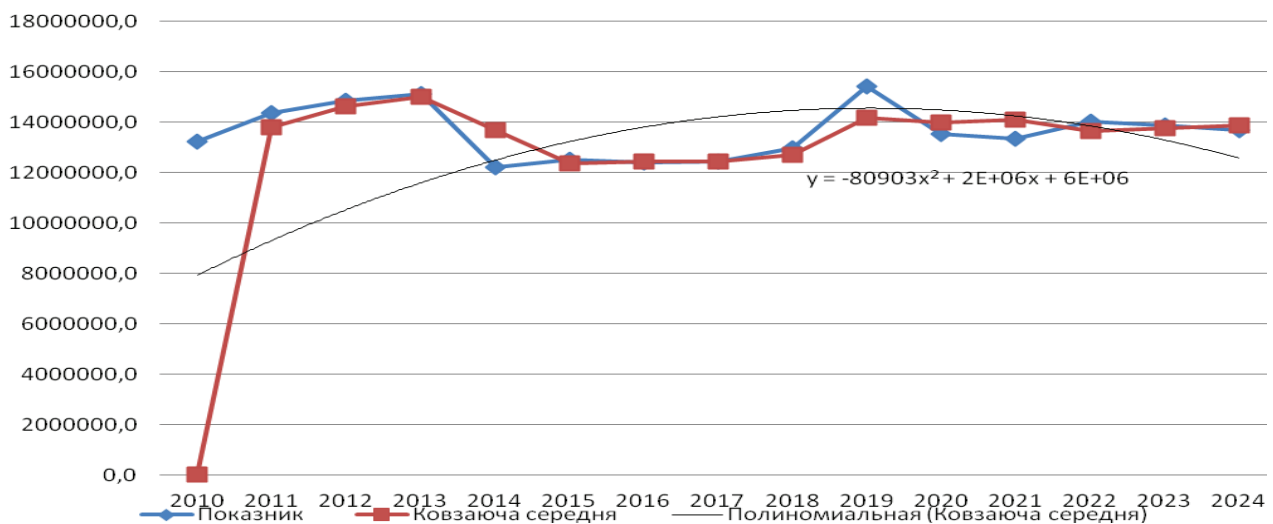


Рисунок 11 - Результати прогнозних розрахунків загального обсягу відходів, накопичених протягом експлуатації, у спеціально відведених місцях та об'єктах, тис.т.

Результати прогнозних розрахунків показників зі створення та поводження з відходами на 2020-2024 рр. показують негативну тенденцію, тобто, кількість відходів з кожним роком буде зростати та негативно впливати на розвиток держави (екологічний стан, соціально-економічний, фінансовий тощо). Відповідно, необхідно розробляти заходи щодо зниження рівня забруднень, одним із ефективних інструментів є циркулярна економіка.

Запропонована модель формування замкнутої системи циркулярної економіки, яка представлена на рисунку 12 включає взаємозв'язок держави, суспільства, науки та бізнесу.

Для ефективного впровадження циркулярної економіки необхідно створити умови, а саме: розробити довгострокову стратегію розвитку циркулярної економіки; створити умови для державно-приватного партнерства з впровадження циркулярних бізнес-моделей; займатися популяризацією розвитку циркулярної економіки; створити системи підготовки кадрів для розвитку циркулярної економіки.

Сучасні умови вимагають еволюційних кардинальних змін стосовно розвитку суспільства, від лінійної економіки до циркулярної економіки (рисунку 13).

Генерування управлінських впливів щодо активізації кумулятивних ефектів логістичного забезпечення розвитку інноваційного співробітництва

в умовах циркулярної економіки має проходити поетапно разом із розробкою короткострокових, середньострокових та довгострокових заходів, оскільки на сьогодні в країні не створена база найкращих доступних інноваційних технологій, інфраструктури, інституційного середовища, що забезпечувало б швидкий та якісний перехід до циркулярної економіки.

Висновки. Отже, значна регіональна диференціація не дозволяє застосовувати єдині підходи для всіх суб'єктів господарювання. Однак загальна політика досягнення цілей має бути визначена на державному рівні шляхом розробки законів та нормативно-правових актів, які будуть запобігати утилізації та спалюванню потенційно вторинних відходів; впровадження пільгового оподаткування та субсидіювання для інноваційних об'єднань із замкнутим циклом виробництва для мінімізації цін на регеновану продукцію та сировину, отриману в результаті переробки; непрямі дії щодо створення інституційних умов та зміни моделей поведінки не тільки виробників, а й споживачів на користь вибору екологічно чистих та безпечних продуктів, придатних для повторного використання та переробки із залученням наукових установ.

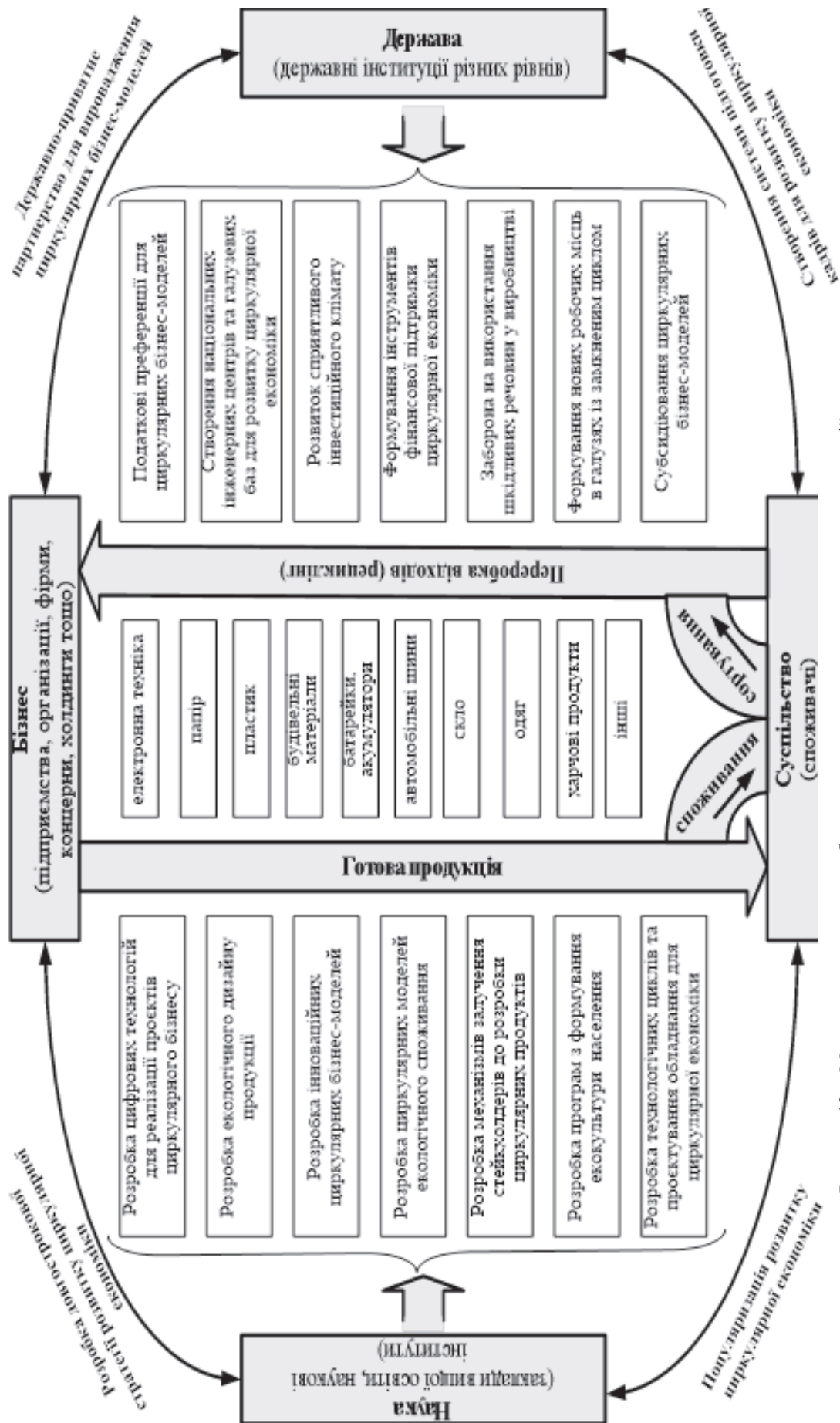


Рисунок 12. - Модель процесу взаємообумовлюючого впливу конвергентних технологій на розвиток циркулярної економіки на основі інноваційного співробітництва

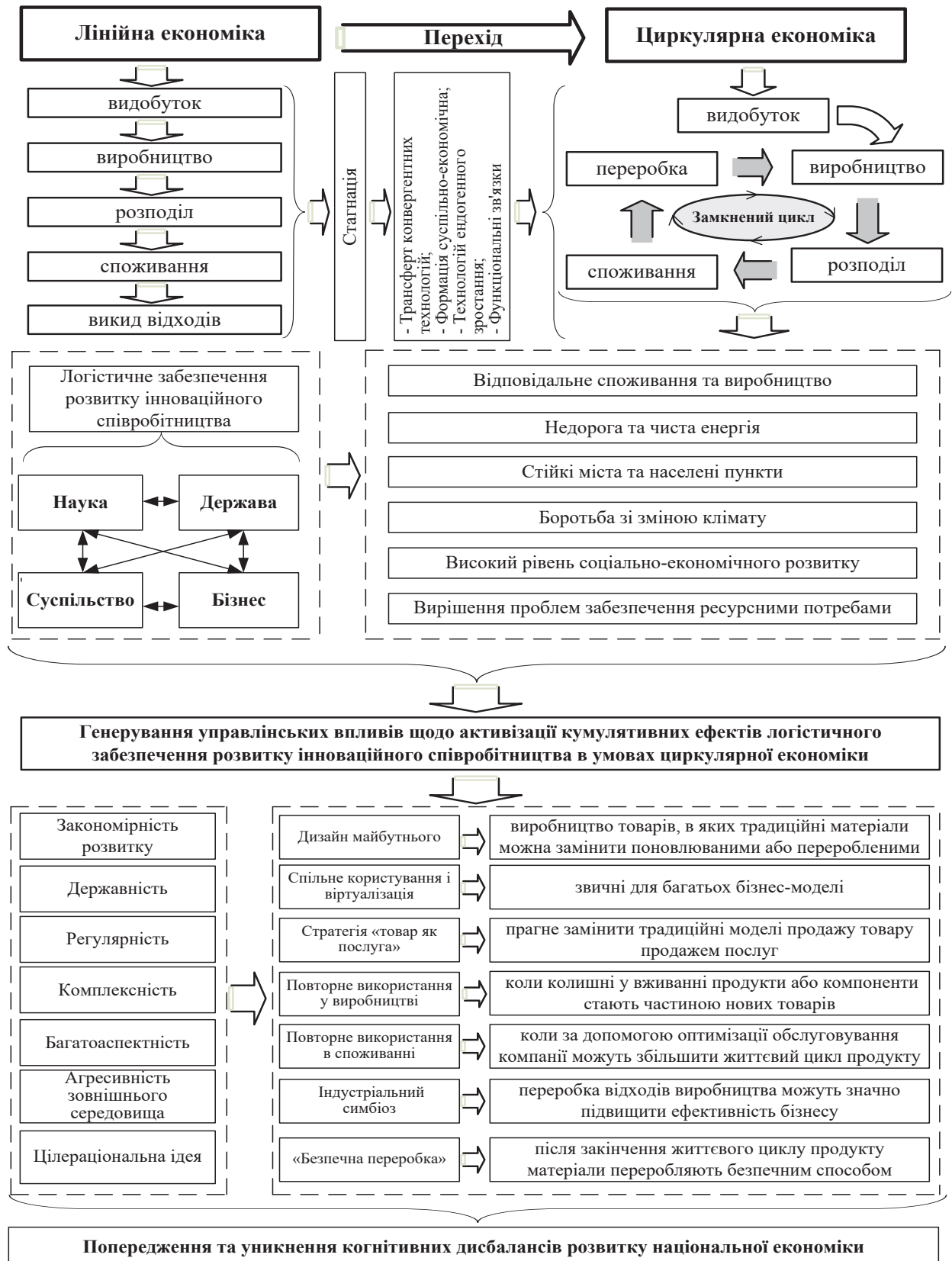


Рисунок 13 - Науково-практичні аспекти генерування управлінських впливів щодо активізації кумулятивних ефектів логістичного забезпечення розвитку інноваційного співробітництва в умовах циркулярної економіки

Для покровоного візуального представлення стратегії перетворення лінійної економіки на циклову, необхідно розробити дорожню карту.

Дорожня карта розвитку циркулярної економіки поєднує цілі та поетапну стратегію, яка передбачає використання синергетичної технології корегування поведінки нелінійного та непередбачуваного характеру складних соціально-економічних систем у таких взаємопов'язаних сферах, як інституційні та законодавчі перетворення, розвиток цифрових технологій та інноваційна модернізація, а також розробка механізмів підтримки усіх зацікавлених сторони в формуванні циркулярної економіки. Цілі спрямовані на створення нових конкурентоспроможних циркулярних галузей, збільшення зайнятості та покращення якості умов праці, формування людського потенціалу, інформаційної та інноваційної інфраструктури, а також ефективної системи соціально-економічного та екологічного розвитку з акцентом на сталий розвиток.

Список літератури

1. Друкер П.Ф. Задачи менеджмента в XXI веке. М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. 272 с.
2. Запара Л.А. Основні підходи до управління: еволюція і перспективи. *Агросвіт*. 2015. № 20. С. 16-22.
3. Зварич І.Я. Глобальна циркулярна економіка як засіб побудови нового екологічно стійкого суспільства. *Світ фінансів*. 2016. № 4 (49). С. 148-155.
4. Кваша Т. К., Паладченко О. Ф. Зелене зростання як альтернативна модель інноваційного розвитку із врахуванням екологічних викликів. *Наука та наукознавство*. – 2014. № 2(84). С. 50-60.
5. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
6. Очеретний Д. С. Аналіз інноваційного підприємництва як креативного процесу *Ефективна економіка*. – 2017. – № 5. Ел. ресурс: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5601>
7. Прохорова В. В., Божанова О. В. Стратегічно-орієнтовані напрями інноваційного розвитку промислового підприємства // *Економічний вісник Національного гірничого університету*. 2020. № 2. С. 132-140. doi: <https://doi.org/10.33271/ev/70.132>
8. Прохорова В. В., Чобіток В. І. Економічна оцінка зовнішньої та внутрішньої ефективності інноваційних трансформацій в освіті. Конкурентоспроможність підприємств у міжнародному цифровому просторі: Монографія За редакцією Ареф'євої О. В. К. : НАУ, 2019. С. 95- 105.
9. Регіональні інноваційні системи України : стан формування та розвитку в умовах інтеграційних процесів : монографія / за ред. д-ра екон. наук, проф. Л.І. Федулової. К.: ДУ «Ін-т екон. та прогнозув. НАН України». 2013. 724 с.
10. Сергієнко-Бердюкова Л.В. Передумови формування та впровадження концепції циркулярної економіки. *Проблеми, теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу*. 2015. № 3 (33). С. 327-350.
11. Call for World Circular Economy Forum 2017 marketplace hosts [Electronic resources]. Access mode : <http://www.sitra.fi/en/artikkelit/circular-economy/call-world-circular-economy-forum2017-marketplace-hosts>

References (transliterated)

1. Druker P.F. Zadachy menedzhmenta v KhKhI veke. M.: Yzdatelskiy dom "Vyliams", 2004. 272 s.
2. Zapara L.A. Osnovni pidkhody do upravlinnia: evoliutsiia i perspektivy. *Ahrosvit*. 2015. № 20. S. 16-22.
3. Zvarych I.Ia. Hlobalna tsyrkuliarna ekonomika yak zasib pobudovy novoho ekolohichno stiikoho suspilstva. *Svit finansiv*. 2016. № 4 (49). S. 148-155.
4. Kvasha T. K., Paladchenko O. F. Zelene zrostannia yak alternatyvna model innovatsiinoho rozvytku iz vrakhuvanniam ekolohichnykh vyklykiv. *Nauka ta naukoznavstvo*. – 2014. № 2(84). S. 50-60.
5. Ofitsiyni sait Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
6. Ocheretnyi D. S. Analiz innovatsiinoho pidpriemnytstva yak kreatyvnoho protsesu *Efektivna ekonomika*. – 2017. – № 5. El. resurs: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5601>
7. Prokhorova V. V., Bozhanova O. V. Stratehichno-orientovani napriamy innovatsiinoho rozvytku promyslovoho pidpriemstva. *Ekonomichnyi visnyk Natsionalnoho hirnychoho universytetu*. 2020. № 2. S. 132-140. doi: <https://doi.org/10.33271/ev/70.132>
8. Prokhorova V. V., Chobitok V. I. Ekonomichna otsinka zovnishnoi ta vnutrishnoi efektyvnosti innovatsiinykh transformatsii v osviti. *Konkurentospromozhnist pidpriemstv u mizhnarodnomu tsyfrovomu prostori: Monohrafiia Za redaktsiieiu Arefievoi O. V. K.* : NAU, 2019. S. 95- 105.
9. Rehionalni innovatsiini systemy Ukrainy : stan formuvannia ta rozvytku v umovakh intehratsiinykh protsesiv : monohrafiia / za red. d- ra ekon. nauk, prof. L.I. Fedulovoi. K.: DU «Іn-т екон. та прогнозув. НАН України». 2013. 724 s.
10. Serhiienko-Berdiukova L.V. Peredumovy formuvannia ta vprovadzhennia kontseptsii tsyrkuliarnoi ekonomiky. *Problemy, teorii ta metodolohii bukhhalterskoho obliku, kontroliu i analizu*. 2015. № 3 (33). S. 327-350.
11. Call for World Circular Economy Forum 2017 marketplace hosts [Electronic resources]. Access mode : <http://www.sitra.fi/en/artikkelit/circular-economy/call-world-circular-economy-forum2017-marketplace-hosts>

Надійшла до редакції 21.12.2020

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Шкуренко Ольга Володимирівна (Шкуренко Ольга Владимировна, Shkurenko Olga) – к.е.н., доц., доцент кафедри бізнес-логістики та транспортних технологій Державний університет інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна, e-mail: dondyy@ukr.net