

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

НАБОКА Руслан Юрійович

УДК 351.85 : 342.951

ДИСЕРТАЦІЯ

**МЕХАНІЗМИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ФОРМУВАННЯ ТА
РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ**

25.00.02 – механізми державного управління

Галузь науки: Публічне управління та адміністрування

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата наук
з державного управління

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Р.Ю. Набока

Науковий керівник: СТРЕЛЬЦОВ Володимир Юрійович,
доктор наук з державного управління, професор

Харків – 2021

АНОТАЦІЯ

Набока Р.Ю. Механізми державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з державного управління за спеціальністю 25.00.02 – механізми державного управління. – Національний університет цивільного захисту України, Харків, 2021.

У дисертації вирішено наукове завдання, орієнтоване на обґрунтування теоретичних засад та розробку практичних рекомендацій щодо удосконалення механізмів державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки в Україні.

Розглянуто циркулярну економіку як об'єкт державного регулювання, охарактеризовано механізми державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки, наведено особливості державної політики у сфері розвитку циркулярної економіки.

Доведено, що розвиток циркулярної економіки залежить не тільки від технологічних і організаційних інновацій, що вводяться компаніями, але і від законодавчих ініціатив в області формування адекватного цим інноваційним процесам інституційного середовища.

Досліджено сутність механізмів державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки. Зазначено, що механізми державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки слід розглядати як складну багаторівневу систему.

Здійснено огляд закордонного досвіду державного регулювання циркулярної економіки, виокремлено особливості державного регулювання циркулярної економіки в Україні, виділено проблеми функціонування механізмів

державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки в Україні. Показано, що, крім прогалин в екологічному законодавстві формуванню циркулярної економіки в Україні перешкоджають економічні і технологічні бар'єри, що виражаються у відсутності інноваційних технологій переробки та процесів, пов'язаних з екологічним дизайном продукту, а так само низькою інвестиційною активністю українського бізнесу в створення замкнутих ланцюгів поставок, й неефективністю інституційного середовища.

Підкреслено необхідність посилення екологічного законодавства в Україні для подальшої трансформації лінійної моделі економіки в циркулярну, оскільки розвиток останньої може вирішити не тільки накопичені екологічні проблеми, пов'язані з неефективним витрачанням ресурсів і управлінням відходами, а й отримати позитивні соціально-економічні ефекти.

Виокремлено стратегічні орієнтири розвитку державного регулювання циркулярної економіки в Україні, здійснено моделювання комплексного механізму державного регулювання системи використання вторинних ресурсів, удосконалено державну цільову комплексну політику у сфері розвитку циркулярної економіки.

Зазначено, що розробка та реалізація комплексного механізму державного регулювання системи управління використанням вторинних ресурсів, який є багатоцільовим проектом. Запропонований механізм являє собою комплекс заходів, які здійснюються на всіх стадіях його впровадження і зачіпає всіх учасників процесу управління використанням вторинних ресурсів.

Удосконалено державну цільову комплексну політику у сфері розвитку циркулярної економіки. Підкреслено, що на всіх етапах державного регулювання циркулярної економіки необхідна цілеспрямована, скоординована, злагоджена діяльність всіх структур і підрозділів системи природоохоронних і адміністративних органів, відповідальних за процеси обігу і управління твердими

побутовими відходами на загальнодержавному, регіональному і місцевому рівнях.

ANNOTATION

Naboka R.Yu. Mechanisms of state regulation of formation and development of the circular economy. – Manuscript.

Dissertation on the receipt of scientific degree of Candidate of Science in Public Administration by the speciality 25.00.02–Mechanisms of Public Administration. – National University of Civil Protection of Ukraine, Kharkiv, 2021.

The thesis provides a decision on a scientific task aimed at substantiating theoretical foundations and developing practical recommendations for improving the mechanisms of state regulation of formation and development of the circular economy in Ukraine.

The circular economy is considered as an object of state regulation, the mechanisms of state regulation of formation and development of the circular economy are described, the peculiarities of the state policy of ensuring formation and development of the circular economy are given.

It is proved that the development of the circular economy depends not only on technological and organizational innovations introduced by companies, but also on legislative initiatives to create an institutional environment adequate to these innovative processes.

A review of foreign experience of state regulation of the circular economy is carried out, the features of state regulation of the circular economy in Ukraine are highlighted, the problems of functioning of mechanisms of state regulation of formation and development of the circular economy in Ukraine are given.

The need to strengthen environmental legislation in Ukraine to further transform the linear model of the economy into a circular one is emphasized, since the

development of the latter can solve not only accumulated environmental problems associated with inefficient resource consumption and waste management, but also obtain positive social and economic effects.

The strategic guidelines for the development of state regulation of the circular economy in Ukraine are highlighted, the integrated mechanism of state regulation of the system of use of secondary resources is modeled, and the state target comprehensive policy in the field of development of the circular economy is improved.

It is noted that the development and implementation of an integrated mechanism of state regulation of the system of management of the use of secondary resources is a multi-purpose project. The proposed mechanism is a set of activities implemented at all stages of its implementation and affects all participants in the management of the use of secondary resources.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Праці, які відображають основні наукові результати дисертації

1. Набока Р. Ю. Аналіз організаційного та нормативно-правового механізмів державного регулювання відносин у сфері поводження з відходами / [Електронний ресурс] / Р. Ю. Набока // Державне управління: удосконалення та розвиток. – 2017. – № 8. – Режим доступу : <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1748>
2. Набока Р. Ю. Механізми розробки та впровадження державної цільової комплексної програми управління твердими побутовими відходами / [Електронний ресурс] / Р. Ю. Набока // Державне управління: удосконалення та розвиток. – 2018. – № 7. – Режим доступу : <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1745>
3. Набока Р. Ю. Концептуальні засади державного регулювання розвитку циркулярної економіки в Україні / Набока Р. Ю. // Інвестиції: практика та досвід. – 2021. – № 15. – С. 136–139.
4. Набока Р. Ю. Механізми трансформації державного регулювання циркулярної економіки в Україні [Електронний ресурс] / Р. Ю. Набока // Державне управління: удосконалення та розвиток. – 2021. – № 7. – Режим доступу : <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=2123>
5. Набока Р. Ю. Порівняльний аналіз специфіки державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки в Україні та країнах ЄС / Р. Ю. Набока // Вісник Національного університету цивільного захисту України. – 2021. – Вип. 1 (14). – С. 135-140. – (Серія «Державне управління»).
6. Набока Р. Ю. Стратегічні напрями державного регулювання відносин виробників і клієнтів з метою формування циркулярної економіки /

Р. Ю. Набока // Право та державне управління. – 2021. – № 3. – С. 24-29.

7. Набока Р. Ю. Формування циркулярних моделей споживання: механізми державного регулювання / Р. Ю. Набока // Публічне управління та адміністрування в Україні. – 2021. – № 24. – С. 81–84.

Праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

8. Набока Р. Ю. Концептуальні засади державного регулювання відновлення продукції / Р. Ю. Набока // Topical issues of modern science, society and education : матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції. – Харків : Науково-видавничий центр «Sci-conf.com.ua», 2021. – С. 801–803.

9. Набока Р. Ю. Аналіз правового механізму формування циркулярної економіки в Україні / Р. Ю. Набока // Актуальні проблеми економіки, фінансів, обліку та права: теорія і практика: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції. – Полтава: ЦФЕНД, 2021. – С. 8–10.

10. Набока Р. Ю. Державне регулювання формування циркулярного виробництва і замкнутого кола поставок / Р. Ю. Набока // Розвиток національної економіки в умовах змін ринкового середовища : збірник тез наукових робіт учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції для студентів, аспірантів та молодих учених. – К. : Аналітичний центр «Нова економіка», 2021. – С. 14–16.

11. Набока Р. Ю. Державне регулювання формування циркулярного виробництва і замкнутого кола поставок / Р. Ю. Набока // Прогнозування соціально-економічного розвитку: планування, управління та аналіз : матеріали тез доповіді науково-практичної конференції. – Дніпро : Наукова організація «Перспектива», 2021. – С. 65–66.

Публікації в інших виданнях

12. Набока Р. Ю. Государственная политика формирования циркулярной экономики / Р. Ю. Набока [Электронный ресурс]// East European Scientific Journal. – 2021. – №7(71). – Режим доступа : <https://archive.eesa-journal.com/index.php/eesa/article/view/498/453>

ЗМІСТ

ВСТУП.....	11
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ.....	20
1.1. Циркулярна економіка як об'єкт державного регулювання.....	20
1.2. Механізми державного регулювання циркулярної економіки.....	38
1.3. Державна політика забезпечення формування та розвитку циркулярної економіки.....	81
Висновки до розділу 1.....	93
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ФОРМУВАННЯ Й РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ.....	95
2.1. Закордонний досвід державного регулювання циркулярної економіки	95
2.2. Особливості державного регулювання циркулярної економіки в Україні	105
2.3. Проблеми функціонування механізмів державного регулювання циркулярної економіки	127
Висновки до розділу 2.....	150
РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ.....	152
3.1. Стратегічні орієнтири розвитку державного регулювання циркулярної економіки.....	152
3.2. Моделювання комплексного механізму використання вторинних ресурсів	163

3.3. Напрями вдосконалення державної цільової комплексної політики у сфері розвитку циркулярної економіки.....	180
Висновки до розділу 3	206
ВИСНОВКИ.....	208
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	212
ДОДАТКИ.....	238

ВСТУП

Актуальність теми. На сучасному етапі з урахуванням цілей сталого розвитку України, принципів зеленої економіки та інклюзивного зростання, з одного боку, і появою нових можливостей, обумовлених цифровізацією державного регулювання – з іншого, почала активно розвиватися екологічно, економічно і соціально ефективна модель циркулярної економіки. Так, поширення цифрових технологій сприяє поліпшенню обміну інформацією і співпраці, зміні процесу виробництва з акцентом на регенерацію ресурсів та прискоренню системних зрушень, які мають визначальне значення для формування і розвитку механізмів державного регулювання циркулярної економіки, і, відповідно, збалансованого досягнення економічних, екологічних і соціальних цілей в області сталого розвитку, зокрема, таких, що відображені в Основних засадах (стратегії) державної екологічної політики України на період до 2030 року.

Для формування нової моделі економіки уряди розвинених країн реформують законодавство, реалізують спеціальні програми підтримки та проекти розвитку циркулярної економіки й її окремих елементів. Наприклад, в ЄС в 2014 році був прийнятий Пакет спеціальних заходів щодо циркулярної економіки, спрямований на зміну нормативно-правового регулювання порядку поводження з відходами з високими цільовими показниками, що включає також заходи по стійкості будівель, екологічної зайнятості та ін. Високу активність проявляють також і неурядові організації, які прагнуть об'єднати зусилля уряду, передових компаній і вчених в області розвитку циркулярної економіки.

Ухвалення принципів циркулярної економіки, розвиток пов'язаних із цим інноваційних бізнес-моделей, впровадження нових технологій виробництв із замкнутим циклом припускають не тільки своєчасну і послідовну модернізацію механізмів державного регулювання в країні і, відповідно, створення адекватних

рамкових умов для бізнесу, але й вимагають від компаній якісно нових підходів до обґрунтування і вирішення питань розвитку циркулярної економіки на стратегічному й операційному рівнях. Однак формування циркулярних виробництв нашоюхується на чималі перешкоди і бар'єри, серед яких, перш за все, необхідно відзначити такі: відсутність передових технологій і устаткування для ефективного повторного використання, відновлення та переробки відходів; низьку інноваційну активність в області розвитку циркулярного виробництва; відсутність системи навчання та підготовки кадрів для галузей утилізації продукції, а також нерозвиненість екологічної свідомості споживачів.

На спеціальну увагу заслуговує і той факт, що перехід до принципів циркулярної економіки з фінансової точки зору пов'язаний з високими інвестиційними витратами і тривалими термінами окупності, які потребують кваліфікованого обґрунтування.

Враховуючи вищезазначене, можна зауважити, що концепція державного регулювання циркулярної економіки, яка отримала особливу актуальність в останні десятиліття, стала об'єктом пильної уваги з боку наукової спільноти, представників влади, неурядових організацій та бізнесу в різних країнах. Що стосується України, то теоретичні та практичні аспекти державного регулювання циркулярної економіки, поворотної логістики, а також виробництв із замкнутим циклом досі залишаються недостатньо невивченими.

Так, загальним науково-практичним засадам державного регулювання економіки присвячено наукові праці таких вчених, як: Е. Б. Адельсеїтова, В. Д. Бакуменко, К. М. Бліщук, В. М. Вергун, Дж. К. Гелбрейт, В. М. Гриньова, А. О. Дегтяр, Л. І. Дідківська, С. М. Домбровська, Дж. М. Кейнс, В. Г. Ковальчук, Ю. О. Куц, М. А. Латинін, С. В. Майстро, К. Л. Макконел, А. Є. Никифоров, Т. А. Піхняк, Д. М. Стеченко, Е. Дж. Стігліц, В. Ю. Стрельцов, Д. С. Третьак, Ф. А. Хайєк, С. М. Чистов, Л. А. Швайка, Н. І. Шиян та ін.

Дослідження особливостей становлення та розвитку циркулярної економіки проводили такі вітчизняні та закордонні науковці, як: К. Т. Адамс, Н. М. Бокен, М. О. Варфоломєєв, Дж. П. Дженсен, О. Л. Дронова, І. Я. Зварич, В. Г. Потапенко, Л. В. Сергієнко, І. Л. Тимошенко, Л. В. Сергієнко-Бордюкова, О. В. Хоменко та ін.

Разом із тим найбільш розповсюдженою серед українських дослідників є проблема управління відходами. Також увага уряду України останніми роками прикута до проблем формування сучасної схеми поводження з відходами. Так, запроваджено нормативи утилізації продукції, що була у використанні, а також екологічні збори в разі відмови від її утилізації, що підтверджує розширення відповідальності виробника за випущену продукцію. Вищезазначене вказує на замикання ланцюга поставок і трансформації лінійної економіки в циркулярну форму і, відповідно, актуальність і необхідність вдосконалення механізмів державного регулювання циркулярної економіки.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано в Навчально-науково-виробничому центрі Національного університету цивільного захисту України відповідно до тематики науково-дослідної роботи «Розробка наукових основ державного управління в сфері безпеки ринку соціально-економічних послуг України з точки зору цивільного захисту» (державний реєстраційний номер 0115U002035). Дисертантом обґрунтовано та запропоновано наукові засади удосконалення державної цільової комплексної політики у сфері розвитку циркулярної економіки України та відповідні механізми її реалізації.

Крім того, дисертаційна робота виконувалася згідно тематики науково-дослідної роботи «Розробка механізмів державного управління соціально-економічною сферою та її галузями в контексті забезпечення безпеки українського суспільства» (ДР № 0118U001007), у межах якої здобувачем

запропоновано інноваційні напрями розвитку державного регулювання циркулярної економіки в Україні.

Мета й завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є наукове обґрунтування теоретичних засад і надання практичних рекомендацій щодо вдосконалення механізмів державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки в Україні.

Поставлена мета передбачила необхідність формулювання та вирішення таких завдань:

- дослідити сутність механізмів державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки;
- проаналізувати закордонний досвід державного регулювання циркулярної економіки;
- виділити особливості державного регулювання циркулярної економіки в Україні;
- виокремити проблеми функціонування механізмів державного регулювання циркулярної економіки в Україні;
- обґрунтувати стратегічні орієнтири розвитку державного регулювання циркулярної економіки в Україні;
- здійснити моделювання комплексного механізму державного регулювання системи використання вторинних ресурсів;
- удосконалити державну цільову комплексну політику у сфері розвитку циркулярної економіки.

Об'єкт дослідження – державне регулювання циркулярної економіки.

Предмет дослідження – механізми державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки в Україні.

Методи дослідження. Теоретико-методичною основою дослідження виступають фундаментальні положення теорії державного регулювання

циркулярної економіки. Для вирішення завдань дисертаційної роботи було використано такі методи загального та спеціального наукового пізнання:

- гіпотетико-дедуктивний – для уточнення сутності предмета дослідження;
- системно-аналітичний – для оцінки структури та специфіки функціонування механізмів державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки;
- категоріальний аналіз – для обґрунтування теоретичних засад формування державної цільової комплексної політики у сфері розвитку циркулярної економіки;
- аналіз та порівняння тенденцій – для відстеження динаміки зміни обсягів утилізації та переробки твердих побутових відходів в Україні та за кордоном;
- процесний підхід – для визначення структури державної цільової комплексної політики у сфері розвитку циркулярної економіки;
- суб'єктно-об'єктний – для розробки комплексного механізму державного регулювання системи використання вторинних ресурсів.

Інформаційно-аналітичною основою дисертаційної роботи є законодавчі та підзаконні акти держави, які регулюють питання, пов'язані з конкурентоспроможністю економіки, наукові здобутки вітчизняних і зарубіжних дослідників, статистичні дані органів державної влади, власні авторські дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в теоретичному обґрунтуванні та наданні практичних пропозицій відносно удосконалення механізмів державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки.

Уперше:

- запропоновано якісно новий підхід до побудови комплексного механізму державного регулювання системи використання вторинних ресурсів, який

містить нормативно-правовий, організаційно-управлінський, інформаційно-аналітичний, науково-технічний, освітньо-виховний, економіко-технологічний, контрольно-наглядовий компоненти, та передбачає взаємодію суміжних сегментів ринків перерозподілу, обслуговування продукції та забезпечення спільного способу життя, що в сукупності дозволяє забезпечувати динамічний розвиток і прогнозованість ринку, а сприяє встановленню міцних зв'язків між державою і суб'єктами господарювання;

удосконалено:

- практичний підхід до розробки державної стратегії розвитку циркулярної економіки в Україні як органічної частини генеральної стратегії екологічної політики, який, на відміну від існуючих, передбачає перехід до циркулярної форми економічних відносин через державну підтримку технологічних і організаційних інновацій, що вводяться компаніями, та базується на впровадженні законодавчих ініціатив та формуванні адекватного цим ініціативам інституційного середовища, що в сукупності забезпечує прогнозований соціальний, економічний і екологічний ефект в глобальному вимірі;

- методичний підхід до впровадження державної моделі прийняття рішень щодо управління продукцією в кінці її життєвого циклу через застосування алгоритму замкнутого кола постачань із застосуванням аналізу ефективності інвестування у процеси ремануфактурингу й екологічного дизайну з урахуванням специфіки життєвого циклу продукту та мінливих соціальних, економічних, політичних і технічних умов;

- теоретичний підхід до модернізації державної цільової комплексної політики у сфері розвитку циркулярної економіки, який передбачає наявність необхідного інституціонального забезпечення розвитку виробництва замкнутого кола, спрямованого на зниження бар'єрів для дії ринкових сил, отримання більших свобод, підключення недержавних структур до реалізації державних програм поводження з відходами, а також стимулювання таких ключових

факторів конкурентоспроможності, як приплив інновацій і зростання якості управління в межах загальної технічної, цінової і поведінкової політики на ринку;

дістали подальшого розвитку:

- зміст напрямів реалізації організаційно-управлінського механізму державного регулювання циркулярної економіки через формування загальнодержавних і регіональних планів та програм використання відновлювальних ресурсів, розвиток ринку вторинної сировини, а також посилення відповідальності виробника за використання відходів, що виникають при виробництві своєї продукції;

- особливості застосування механізмів ремануфактурингу і повторного використання продукції, орієнтовані на модернізацію виробничо-господарського циклу, починаючи від проєктування, виробництва і споживання продукції, і завершуючи утилізацією відходів та ринком вторинної сировини через зміну нормативно-правового регулювання порядку поводження з відходами;

- змістовно-категорійний апарат науки «Державне управління» через уточнення сутнісної характеристики понять «*механізм державного регулювання циркулярної економіки*» як суб'єктно-об'єктні відносини, спрямовані на створення сприятливих умов для розвитку економіки замкнутого кола через реалізацію комплексу екологічних, соціально-економічних, технологічних та інших завдань, спрямованих на вирішення проблем поводження з твердими побутовими відходами, через застосування послідовно здійснюваних прийомів, способів і заходів, ув'язаних за ресурсами і виконавцями, найбільш ефективними шляхами у встановлені терміни; «*програмно-цільова технологія державного регулювання циркулярної економіки*» у вигляді сукупності довготривалих процесів державного регулювання поводження з твердими побутовими відходами з використанням найбільш екологічно безпечних і економічно виправданих засобів і методів їх переробки, що є альтернативою окремим, розрізненим варіантам знешкодження відходів.

Практичне значення одержаних результатів полягає в обґрунтуванні та розробці пропозицій, орієнтованих на удосконалення механізмів державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки.

Розробки, представлені в дисертаційному дослідженні, знайшли практичне застосування в роботі Департамент економіки і міжнародних відносин Харківської обласної державної адміністрації щодо напрямів реалізації механізмів державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки (довідка про впровадження № 06-30/4540 від 04.11.2021 р.) (Додаток А).

Крім того, теоретичні положення та наукові результати дослідження роботи використано в роботі Національного університету цивільного захисту України стосовно поглиблення змістовно-понятійної бази, розробки та впровадження механізмів державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки в Україні, а також вдосконалення державної цільової комплексної політики у сфері розвитку циркулярної економіки (акт № 87 від 25.10.2021 р.) (Додаток Б).

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є завершеним самостійним науковим дослідженням автора, що містить теоретичні положення, практичні розробки, висновки та пропозиції, які одержано й сформульовано особисто автором, та які в комплексі дають можливість вирішення важливого наукового завдання щодо удосконалення та реалізації механізмів державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки в Україні.

Апробація результатів дослідження. Ключові положення дисертаційної роботи було оприлюднено та обговорено на I Міжнародній науково-практичній конференції «Topical issues of modern science, society and education» (м. Харків), Міжнародній науково-практичній конференції «Економіка, облік, фінанси, менеджмент і право: актуальні питання і перспективи розвитку» (м. Полтава), Науково-практичній конференції «Прогнозування соціально-економічного

розвитку: планування, управління та аналіз» (м. Дніпро), Всеукраїнській науково-практичній конференції для студентів, аспірантів та молодих учених «Розвиток національної економіки в умовах змін ринкового середовища» (м. Київ).

Публікації. Основні наукові положення та здобутки дисертаційного дослідження викладено в 12 публікаціях, із них 7 статей – у фахових журналах та збірниках наукових праць, 1 стаття – у зарубіжному виданні за темою дослідження, 4 – тези доповідей на конференціях. Загальний обсяг публікацій становить 3,8 авт. арк.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Дисертацію викладено на 240 сторінках, із них 210 сторінок основного тексту. Робота містить 14 рисунків, 5 таблиць і 2 додатки (на 2 сторінках). Список використаних джерел налічує 234 найменування (на 30 сторінках).

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

1.1. Циркулярна економіка як об'єкт державного регулювання

Циркулярну економіку націлено, по-перше, на відновлення первісної вартості продуктів у кінці їх використання для забезпечення економічної ефективності; по-друге, на зменшення негативного впливу на навколишнє середовище завдяки операціям з відновлення цієї первісної вартості, що призводить до виконання соціальних, економічних та екологічних вимог сталого розвитку [20, 159].

У результаті поширення технологій четвертої промислової революції і циркулярної економіки змінюються стандартні й формуються нові моделі споживання. Так, покупка у власність продукції заміщується спільним використанням або використанням продукту з придбанням пакета послуг, а завдяки платформам обміну розширюються можливості повторного використання колишньої у вживанні продукції. Кожна з моделей споживання має свої плюси і мінуси, можливості та загрози, пов'язані з якістю продукції і надаваних послуг, із впливом на структуру робочих місць, конкуренцію між компаніями тощо. Для регулювання змін, що відбуваються, відносин між споживачами і продавцями, працівниками і роботодавцями, державою і підприємцями в нових умовах необхідно формування нових інститутів [159].

Під час формування циркулярного виробництва і замкненого кола поставок виробник повинен вибудувати стратегію відносин із покупцем щодо повернення продукції в кінці її використання для подальшого відновлення, ремонту, переробки та інших форм утилізації.

Сьогодні існує багато різних типів взаємовідносин клієнтів із компаніями-відновниками ядер, під якими розуміється компанія, яка займається

ремануфактурінгом продукції, а ядром узвичаєно називати частину продукту, який надійшов на відновлення.

Деякі типи відносин передбачають сильний зв'язок між клієнтом і відновником ядра, інші – більш слабкий. Для вибору тієї чи іншої стратегії відносин з метою формування циркулярної економіки в галузях української промисловості слід проаналізувати і вибрати найбільш прийнятний тип відносин з урахуванням переваг і недоліків і можливістю комбінування різних стратегій взаємовідносин.

Так, стратегія відносин «на основі володіння» характеризується збереженням власності за виробником-продавцем, який надає клієнту продукт у тимчасове користування і підтримує його функціонування, а після закінчення використання цей продукт повертається назад до виробника-продавця, який проводить операції з його відновлення. Такі відносини закріплюються на підставі договорів лізингу, оренди тощо й утворюють циркулярні бізнес-моделі, які ще називають «продукт як послуга». Зазвичай такий тип відносин між клієнтом і продавцем характеризується високим рівнями взаємодії через великий обсяг післяпродажного обслуговування, тому питання довіри, співпраці та довгострокових зобов'язань стають першорядними.

Такий тип відносин приносить клієнтам низку переваг, до яких належать відповідальність продавця за технічне обслуговування та ремонт товару під час фази використання, відсутність необхідності у придбанні дорогої продукції, гнучкість у разі зміни потреби в певних функціях та можливостях продукту. Оскільки фізично продукт перебуває у замовника протягом певного періоду, і чим довше триватиме цей період, тим більший прибуток отримає продавець. Тому в разі зміни потреб у клієнта в певних функціях продукт може бути модернізований і перебудований з урахуванням того, що модифікація продукції дає змогу її змінити, доповнити тощо [155].

Тісні відносини між клієнтом і продавцем полегшують контроль за станом продукту під час його експлуатації, а також допомагають ефективно скоординувати повернення продукції та отримати інформацію, необхідну для майбутнього обслуговування, ремонту та відновлення. Крім цих переваг, продавець може ефективно контролювати запаси продукції, що відбивається, з одного боку, на економії витрат на зберігання та старіння товарів і вартості оборотних активів, пов'язаних у запасах, а з іншого – на задоволенні попиту клієнтів. Оптимізація розміру запасу є досить складним завданням, тому що необхідно враховувати велику кількість змінних, а тісний взаємозв'язок між клієнтами і продавцем знижує невизначеність і ризики, наприклад, неповернення продукції або затримки повернення, а також скорочує невизначеність попиту на продукцію [106]. Оптимальний розмір запасів помітно впливає на потенціал відновлення, а також забезпечує хеджування несподіваних піків попиту [44].

Установивши тісні відносини з клієнтом, продавець-виробник отримує інформацію і докладні зведення про стан товару протягом усього його життєвого циклу. Крім поліпшення планування запасів і продажів, стратегія відносин «на основі володіння» дає змогу стежити за потребами своїх клієнтів і своєчасно реагувати на їх вимоги, ефективно повертати і відновлювати продукцію. При цьому операції відновлення і переробки продукції стають невід'ємною частиною бізнесу, що, в свою чергу, дає поштовх для розвитку циркулярної економіки.

Сьогодні тип відносин «на основі володіння» найбільше розвинувся в сегменті дорогої техніки, вантажного транспорту, навантажувачів тощо. Це пов'язано з вигодою отримання необхідних функцій продукту протягом певного проміжку часу. При цьому великий потенціал мають інноваційні швидкоплинні сегменти, наприклад ринок мобільних телефонів, прагнення до постійного оновлення яких з боку покупців і можливість демонтажу і повторного використання елементів виробниками з боку виробника створюють можливість для розвитку циркулярної бізнес-моделі «продукт як послуга» [13].

Стратегія відносин «Пряме замовлення» передбачає повернення продукту для відновлення та отримання клієнтом такого ж працездатного товару назад за умови, що продукція підлягає відновленню. Зазвичай у клієнта є проблема у визначенні технічної можливості відновлення продукту, а також невизначеність щодо ціни відновлення, яка залежить від якості ядра, що повертається, кількості нового матеріалу і праці для відновлення, що складно визначити до початку операцій з відновлення. Слід при цьому взяти до уваги, що застосування фіксованих цін відновлення тягне ризики для виробника. У цьому типі відносин зазвичай виробникові не потрібно мати запаси ядер, тому що їх надають безпосередньо клієнти, що скорочує витрати на обслуговування запасів. Також ця система скорочує і запаси готової продукції, тому що конкретний продукт відновлюють для конкретного клієнта.

Однак цей тип відносин має низку недоліків, наприклад, якщо відновлення ядра є єдиною альтернативою за відсутності запасних частин, то в цьому разі продукт не буде придатним до роботи в процесі відновлення без його заміни, що небажано, особливо якщо витрати, пов'язані з простоем, є вищими за потенційні доходи від відновлення. Такий тип відносин може використовуватися тільки для клієнтів, на чий потреби істотно не впливає час відновлення продукту, інакше необхідно вибирати інші стратегії взаємовідносин [13, 155].

Стратегія відносин на основі «Депозиту» передбачає покупку відновленого продукту з поверненням колишнього вживаного аналога. Стратегічно важливим є отримання клієнтом відновленого продукту і водночас повернення колишнього вживаного ядра, яке підлягає відновленню. Компанія-відновник здійснює поставку роздрібному продавцю, який оплачує ціну відновленого виробу і заставу за нього. Під час продажу продукції клієнту роздрібний продавець забирає вживане ядро і відправляє його компанії-відновнику, після чого останній повертає заставу. Важливим елементом такої стратегії відносин є надання

гарантії на відновлену продукції та її заміна в разі поломки для підтримки лояльності потенційно незадоволених клієнтів.

Розмір застави не має бути надто низьким, тому що ядро можна перепродати тому, хто запропонує вищу ціну застави, або просто утилізувати. Якщо застава є зависокою, з тим більшою імовірністю ядро буде повернуто відновнику, однак роздрібний продавець пов'яже великий оборотний капітал з цією заставою, що може виявитися для нього занадто не вигідним, і угода не відбудеться, тому визначення рівня застави відіграє важливу роль.

Підхід на основі «Депозиту» створює безпрограшну ситуацію для клієнта і компанії-відновника, тому що клієнт отримує за низькою вартістю продукцію, повертаючи малоцінний для нього продукт, що був у вжитку, тоді як відновник отримує запас ядер. Однак така система дає збій, коли роздрібні торговці не вимагають повернення ядер, або якщо через значне пошкодження ядро неможливо відновити. У результаті компанія-відновник мусить використовувати інші стратегії збору і відновлення вживаної продукції, тому що через відсутність ядер виникає необхідність у виробництві нової продукції і деталей [13; 34].

Стратегія відносин на основі «Кредиту» є аналогічною побудованій на основі «Депозиту», однак вона має більш складний характер. Замість депозиту клієнти отримують кредити за повернення ядер, а кількість отриманих кредитів залежить не від кількості ядер, що повертаються, а від їх якості. Кредит, у свою чергу, дає знижку на придбання відновленого продукту. Кредитна система дає змогу клієнтам повернути будь-яку кількість ядер, на відміну від депозитної системи, до того ж у депозитній системі не звертається увага на якість ядра.

Кредити видаються залежно від двох факторів: якості ядра та його затребуваності. За більш якісні та затребувані ядра дають більш високі кредити й, навпаки, низький кредит видається за ядра, потреба в яких є низькою. Отже, компанія-відновник може якоюсь мірою контролювати баланс між попитом і пропозицією ядер і відновленою продукцією. Кредитна система також може

використовуватися для оцінювання якості ядер залежно від суми виданих кредитів, наданих за їх повернення.

Цей тип відносин забезпечує замовнику високий ступінь гнучкості щодо повернення ядер, але контроль і передбачуваність ускладнюються порівняно із системою на основі депозитів. При цьому клієнти можуть повертати велику кількість незатребуваних ядер з низькою якістю для отримання великої кількості кредитів і покупки високоякісного дорогого продукту, що призводить до втрат відновника. Тому для більш відповідальної поведінки клієнта необхідним є розвиток довгострокових відносин і співробітництва між клієнтом і компанією-відновником, а також розроблення системи надання кредитів для конкретних дорогих ядер [13; 34].

Стратегія відносин на основі «Викупу» у багатьох випадках є останнім рішенням, якщо немає інших альтернатив, і тут компанія-відновник купує ядра у брокерів / дилерів, які спеціалізуються на продажу ядер, металобрухту або вживаної продукції. Такі брокери / дилери спеціалізуються на продажу ядер, які вони отримують через свої канали, і підтримка відносин з постачальниками є стратегічно важливим питанням. Деякі постачальники металобрухту мають свої складні бази даних і системи онлайн-замовлень, а також власні системи для демонтажу продукції. Зазвичай стратегія відносин на основі «Викупу» використовується як доповнення до інших стратегій. Наприклад, автовиробники можуть викуповувати пошкоджені якимось чином автомобілі у страхових компаній, автовласників чи роздрібних продавців для демонтажу, відновлення і повторного використання деталей. Такі відносини є вигідними як для виробника-відновника, тому що він може висувати свої вимоги до ядер, так і для клієнта, який отримує гроші за малоцінний для нього або непридатний для використання продукт.

Система відносин на «добровільних засадах» передбачає, що постачальник, роздрібний торговець або клієнт повертають у кінці життєвого циклу товар

виробнику-відновнику. Така система є поширеною в переробці різних матеріалів, наприклад газет, а також використовується в замкнених ланцюгах поставок з акцентом на відновлення. Така система відносин ґрунтується на ідеї, що клієнт добровільно повертає продукцію в кінці життєвого циклу. Однак відносини можуть будуватися попервах і на примусовій основі, наприклад через розвиток екологічного законодавства, яке зобов'язує виробника нести відповідальність за продукт у кінці його життєвого циклу. Екологічні переваги, а не фінансові стимули, виступають стимулом розвитку такого типу відносин, і якщо це можливо, то інтеграція з клієнтом має бути дуже високою, по-перше, для того щоб цінні ядра не потрапляли до конкурентів-відновників, а, по-друге, для створення великого запасу ядер, які, однак, потребують огляду і переробки в разі старіння або непридатності до відновлення [13].

Розглянуті стратегії відносин [13, 34, 79] не використовуються в чистому вигляді, а доповнюють одна одну, але з переважання того чи іншого типу відносин залежно від застосовуваної бізнес-моделі та галузі.

Залежно від галузі виробництва, типу продукції, а також застосовуваної бізнес-моделі циркулярної економіки раціонально розвивати ту чи іншу стратегію відносин. Так, у разі використання сільськогосподарської техніки доцільно застосовувати стратегію «на основі володіння» кореспондуючих з бізнес-моделлю «продукт як послуга», в якій право власності на продукт залишається у продавця, а покупець використовує продукт з пакетом послуг, якими можуть бути, наприклад, технічне обслуговування та ремонт.

З урахуванням ринкових змін, а також зростаючих вимог з боку держави у вигляді посилення екологічного законодавства, запровадження нормативів утилізації та екологічних зборів, українські виробники мусять робити вибір між сплатою зборів або різними методами управління продукцією в кінці її використання. Так, процес і правила ухвалення рішення щодо способу утилізації продукту в кінці його життєвого циклу відбувається, виходячи з витрат,

пов'язаних з демонтажем і відновленням / переробкою, та доданою вартістю відновлених продуктів / перероблених матеріалів у разі зіставлення сум відповідних параметрів зі ставкою екологічного збору. Якщо ставка екологічного збору нижче витрат на утилізацію, то виробник віддаватиме перевагу похованню продукції, що є недоцільним із погляду ресурсо- та енергозбереження і дасть сигнал державі на підвищення екологічних зборів для побудови в країні екологічно та економічно ефективної системи поводження з відходами і продукцією, що вийшла з ужитку [115].

Згідно з дослідженнями [26; 27; 43; 72; 133; 155; 234] циркулярна економіка почала активно розвиватися в результаті глибоких технологічних, економічних і соціальних змін, серед яких:

- технологічні зміни: широке розповсюдження технологій четвертої промислової революції і розвиток глобальної мережі Інтернет трансформували ставлення споживачів до форм володіння продукцією, способів її придбання і використання;

- економічні зміни: цифровізація економіки, вчинення транзакцій віртуально, широке розповсюдження електронної комерції, з одного боку, та економічні кризи, зниження рівня зайнятості та купівельної спроможності – з іншого, змінили ставлення до форми власності продукцією і способів її експлуатації;

- соціальні зміни: споживання як центральний проєкт у житті людини і розширення можливостей задоволення потреб з найменшими витратами призвели до значного зростання спільного споживання.

Наразі існують три системи циркуляції ресурсів і продуктів у межах спільного використання: ринки обслуговування продукції, перерозподілу і спільний спосіб життя [145].

1. Системи обслуговування продуктів належать до комерційних систем взаємного доступу і надають споживачам змогу здійснювати монетизацію обміну

через базу для тимчасового доступу до товарів. Товари, що перебувають у приватній власності, можуть ділитися або здаватися в оренду через спеціальні торгові майданчики.

2. Ринки перерозподілу – це система спільного споживання, що ґрунтується на використанні вживаних товарів і переданні їх від тих, кому продукти вже більше не потрібні. На деяких торгових майданчиках товари можуть бути безкоштовними. В інших випадках товари продаються, наприклад, на eBay, Craigslist і ін.

3. Спільний спосіб життя – система, що ґрунтується на споживанні та використанні продуктів людьми з однаковими потребами, які об'єднуються разом для обміну матеріальними і нематеріальними активами. Наприклад, споживачі спільно ухвалюють рішення про покупку продукту, враховуючи не лише власне його ціну, а й вартість експлуатації. Наприклад, для допомоги покупцям у розрахунку загальної вартості володіння, Міністерство навколишнього середовища і продовольства Данії розробило низку практичних інструментів та інструктивних матеріалів, які можна використати під час закупівлі різних продуктів, що призведе до створення більш ресурсоефективних продуктів та економії коштів у довгостроковій перспективі [75; 183].

Дослідження показують, що економіка спільного використання має потенціал у галузі позитивних екологічних та економічних ефектів, тому компанії повинні управляти цією новою моделлю споживання, щоб адаптувати поточні та майбутні бізнес-моделі для забезпечення нових джерел доходів. Виокремлюють такі способи управління спільним споживанням компаніями: продаж продуктів як послуг, прийом продукції від споживача в кінці їх використання, надання послуг з ремонту і технічного обслуговування та створення нових ринків для спільного споживання [137; 187].

Є тісно взаємопов'язаною з платформами спільного використання і має потенціал для розвитку бізнес-модель продукту як послуги. У цій бізнес-моделі

клієнти використовують продукти через оренду або оплату за використання, а не у вигляді стандартної покупки у власність. Ця модель є привабливою для компаній, які мають високі експлуатаційні витрати і можливість керувати обслуговуванням продукту, а також повертати залишкову вартість у кінці життєвого циклу продукції, використовуючи повторно у виробництві окремі елементи і деталі продукту. Однак для розвитку такої бізнес-моделі в життєвий цикл продукту вже слід вбудувати замкнуті ланцюжки поставок і технології, що надають можливість відновлювати продукцію в кінці її використання. У продуктах як послугах постачальники товарів втілюють ідею самих себе як постачальників послуг. У деяких випадках це призводить не лише до ефективного хеджування від волатильності витрат, але і до більш тісних відносин з клієнтами і зростання продажів. Так, клієнт може орендувати автомобіль на 3 роки й обміняти його на більш енергоефективну модель. З урахуванням того, що компанія займається збором і ремануфактурінгом старих авто, така бізнес-модель призводить до створення замкнутих ланцюгів поставок, а також створює більш глибокі відносини з клієнтами. У цілому ця бізнес-модель надає можливість компанії зберегти власність на продукт (а, отже, і ресурс також) та сам продукт у циклі для повторного використання, повторного виготовлення і продовження терміну його служби [208].

У цьому контексті слід розглянути стратегію виробництва продукту для тривалого використання з урахуванням максимізації сукупного екологічного, економічного та соціального ефекту для суспільства, що має на меті скорочення частоти заміщення і підвищення ефективності в споживанні ресурсів.

Однак, з одного боку, тривалий термін служби продукту призводить до зниження впливу на навколишнє середовище, тому що не потребує виробництва нових товарів і використання для цього додаткових ресурсів, але з іншого боку, якщо для використання продукту потрібні такі ресурси, як енергія, вода або

паливо, необхідно оптимізувати його термін служби з урахуванням розроблення нових технологій ресурсо- та енергоефективності у процесі експлуатації [90].

Традиційно існують дві стандартні моделі етапу споживання в циркулярній економіці: споживання і використання нового продукту, тобто первинне використання, для продовження терміну служби якого застосовується технічне обслуговування і ремонт; вторинне використання колишнього вживаного продукту, що доповнюються новими моделями: продукт як послуга, платформи спільного використання та обміну. При цьому у разі циркулярної економіки споживач прагне до тривалого терміну первинного використання, і виробник, на відміну від стратегії запланованого старіння продукту для підтримки попиту, використовує стратегію виробництва для тривалого використання, заміщаючи падіння попиту на нові товари зростанням попиту на технічне обслуговування і ремонт [159].

Наприклад, автоматична кулькова ручка на стадії використання споживає мало енергії, тому продовження терміну служби продукту є екологічно безпечним, оскільки воно дає змогу уникнути споживання додаткових ресурсів у процесі виробництва, з одного боку, і здійснювати генерацію відходів – з іншого. І навпаки, якщо автомобіль розраховано на 50 років корисного використання, а тенденції енергоефективності показують, що споживання енергії для стандартного автомобіля буде на 50 % нижче за 10 років, а рівень вихлопів знизиться на 20 %, то продовження терміну служби такого автомобіля втрачає сенс [195], тому необхідно оцінити й оптимізувати загальний вплив на навколишнє середовище протягом усього життєвого циклу продукту, а також сконструювати продукт для можливостей ремануфактурінга і повторного використання його окремих вузлів і деталей, що зумовить низку вигод на стадії використання продукту:

- зниження загальної вартості володіння для клієнта;

- скорочення загального впливу на навколишнє середовище через зниження споживання ресурсів і викидів;
- можливість запропонувати додаткові послуги, такі як обслуговування, модернізація і додаткові модулі.

При цьому продукт мусить мати такі характеристики: надійність, доступність, ремонтпридатність, висока якість, безпека, енерго- і ресурсоефективність. Для виробника продовження терміну служби продукту містить як нові можливості, так і загрози.

У разі дизайну, націленого на тривалий термін служби, зниження продажів нових продуктів компенсується завдяки наданню послуг технічного обслуговування і ремонту. Технічне обслуговування та ремонт – це найважливіша діяльність, що виконується на етапі використання життєвого циклу продукту, щоб продовжити його функціонування на потрібному рівні продуктивності. Пропозиції з технічного обслуговування можуть містити ремонт, діагностику, технічну підтримку, надання аналогічного продукту під час ремонту виробу, очищення, заміну непрацюючих частин тощо. Дослідження підтверджують, що протягом життєвого циклу продукту післяпродажне обслуговування і запасні частини можуть генерувати потрібний обсяг первісної вартості нового виробу, тому технічне обслуговування служить джерелом конкурентних переваг і нових можливостей для бізнесу. Однак у разі продовження терміну служби продукту, технічне обслуговування і ремонт мають низку можливостей і загроз для компанії.

Крім стандартної покупки продуктів у власність і способів продовження терміну корисного використання продукції в циркулярній економіці розвиваються нові бізнес-моделі, наприклад платформи спільного використання, які створюються для використання продуктів та активів різними людьми або організаціями, що мають низьку частку володіння. Приклади платформ спільного використання є у великій кількості галузей. Розвиток спільного використання

призводить до значного скорочення виробництва, споживання та утворення відходів [159].

Упровадженню та розвитку практик циркулярної економіки допомагає застосування підходу, пов'язаного з оцінюванням життєвого циклу продукту. Згідно зі стандартами екологічного менеджменту ISO 14000 під життєвим циклом продукту (англ. – life cycle) розуміються послідовні та взаємозалежні стадії системи виробництва продуктів (або послуг) від придбання сировини або вироблення продукції чи послуг із природних ресурсів до остаточної утилізації. Стадії життєвого циклу охоплюють придбання сировини, проектування, виробництво, транспортування / постачання, застосування, переробку після втрати придатності й остаточну утилізацію [224].

Оцінка життєвого циклу продукту є науковим інструментом для вимірювання впливу нових і вдосконалених продуктів і бізнес-моделей як на показники компанії, так і на навколишнє середовище. Результати оцінювання життєвого циклу продукту допомагають компаніям установлювати пріоритети і визначати ключові показники ефективності діяльності, що також допомагає встановити базові вимоги до продукту або послуги, з якими можна порівняти будь-які поліпшення або відхилення [101].

Будь-який продукт проходить три етапи життєвого циклу: виробництво, використання та закінчення використання, але залежно від пріоритетів компанії кожен з них може чинити різний вплив на показники самої компанії, відносини зі споживачами і постачальниками, а також на суспільство в цілому і навколишнє середовище.

Уже сьогодні найкраща практика та бізнес-моделі циркулярної економіки можуть використовуватися українськими компаніями. Для цього доцільно розглянути п'ять наявних бізнес-моделей циркулярної економіки і можливості їх застосування в українській промисловості.

1. Циркулярні постачальники. В українському агропромисловому комплексі, галузі виробництва продуктів харчування й упаковки можуть використовуватися ресурси і відходи, які переробляються та біорозкладаються, та лежать у підґрунті циркулярної системи виробництва і споживання, тому компанії повинні шукати й укладати договори з постачальниками еко-сировини і матеріалів, яким можна було повернути продукцію або відходи на переробку. Особливо актуальним для українських споживачів є повернення виробнику застарілої техніки та електроніки, яка відслужила свій термін, а також картриджів для друкарської техніки, проте це потребує спеціальних договорів із зарубіжними виробниками [21; 159, 174].

2. Переробка ресурсів. Використання компостування та анаеробного зброджування в українському АПК для отримання добрив та енергії, переробка твердих комунальних відходів і продукції, непридатної для відновлення, а також повторного використання необхідних для уникнення омертвіння ресурсів, розширення звалищ і полігонів призводить до того, що в Україні стають необхідними розвиток інфраструктури збору та сортування відходів, а також створення потужностей для переробки [159].

3. Платформи для обміну. В Україні платформи обміну можуть створюватися для продуктів харчування, одягу та взуття або книг. Це допоможе продовжити життєвий цикл продукції та її використання і зменшити кількість необхідних продуктів і матеріалів для виробництва, з одного боку, і кількість відходів – з іншого [21, 159].

4. Продовження життєвого циклу продукту. Галузь ремануфактурінга може сформуватися в українській автомобільній промисловості, у виробництві великої побутової техніки, в авіаційно-космічній промисловості та у військово-промисловому комплексі, оскільки продукція цих секторів виробляється на території України, а тому існують потенційні потужності для її відновлення на базі виробництва нової продукції. Зважаючи на можливість внутрішнього

інвестування в нові технології, а також прямих іноземних інвестицій та імпорту технологій, взаємодії виробничих майданчиків і наукових центрів в Україні можна розбудувати високотехнологічну галузь ремануфактурінга, яку вже сьогодні застосовують тисячі компаній по всьому світу як один з основних елементів циркулярної економіки [159; 174; 181].

5. Продукт як послуга. Ця бізнес-модель в Україні може використовуватися в сегменті лізингу великотоннажних та малотоннажних машин, сільськогосподарської техніки, тому що споживачеві придбати пакет послуг вигідніше, ніж наново купувати дорогі товари, а виробник отримає можливість насичувати ринок своєю продукцією та одержувати прибуток завдяки продажному обслуговуванню, обслуговуванню під час використання продукції і в кінці використання, у підсумку виробник відповідає за утилізацію продукції наприкінці її життєвого циклу, так формується замкнутий ланцюжок поставок.

Простим об'єктом управління, що забезпечує відтворення ресурсів, є замкнутий ресурсний цикл. Економічний механізм управління замкнутим ресурсним циклом – це система елементів, що здійснюють послідовне планування, організацію, мотивацію і контроль руху матеріальних ресурсів і їх вартісних еквівалентів у контурі замкнутих ресурсних циклів. Ця система ґрунтується на економічних методах управління і забезпечує задоволення економічних інтересів усіх основних суб'єктів замкнутого ресурсного циклу [21; 174, 181].

Економічний метод управління – це спосіб впливу за допомогою створення економічних умов, що спонукають працівників підприємств діяти в потрібному напрямі й вирішувати поставлені перед ними завдання.

До суб'єктів замкнутого ресурсного циклу належать учасники, що потрапляють у внутрішній контур управління. Економічний інтерес учасників, за винятком споживачів готової продукції, полягає в отриманні прибутку від своєї діяльності. Водночас економічний інтерес споживача полягає в максимально повному задоволенні своїх потреб за рахунок готової продукції за мінімізації грошових виплат за неї [21].

При цьому слід зауважити, що процес утворення відходів має низку негативних моментів. Перелічимо основні з них:

- 1) низький коефіцієнт використання сировини, що видобувається, до 90 % якого поповнює відвали порожньої породи і шлаковідвали;
- 2) без участі людини неможливо розкласти більшість відходів до простих мінеральних сполук, які зможуть використати живими організмами.
- 3) накопичувані відходи стають самостійним екологічним чинником, що негативно впливає на довкілля;
- 4) використовувані нині технології утилізації відходів мають низьку ефективність і високу вартість [171, 181].

Усе перелічене призводить до накопичення на поверхні Землі величезної кількості відходів і є однією з причин глобальної екологічної кризи. Відповідно, проблема відходів стає однією з найважливіших, що потребують негайного вирішення.

Вирішити цю проблему можна двома такими можливими способами чи то підходами.

1. Використовуючи відомий принцип академіка В. Р. Вільямса, згідно з яким єдиним способом надати чому-небудь кінцевому властивість нескінченного, – це змусити кінцеве обертатися по замкнутій кривій, тобто залучити його до циклу або кругообігу, спробувати надати ресурсному циклу замкнутий характер, ізолювавши його від біосфери [44; 178].

Замкнутості циклу можна досягти лише у разі використання відходів виробництва і споживання як початкової сировини. Такий підхід можна повністю реалізувати в разі переходу проєктування від окремих виробництв до всього ланцюжка взаємозв'язаних підприємств, що реалізовує всі етапи ресурсного циклу від видобування сировини до утилізації відходів і виробів, що закінчили термін служби, а також повернення речовини у виробництво.

2. У підґрунті другого підходу лежить існування виробничих структур, що вже склалися. Завдання полягає в пошуку таких методів управління цими структурами, які дадуть змогу змусити підприємства взаємодіяти з біосферою з

найменшою шкодою для неї, тобто надати процесам, що спричинюють зміни в ноосфері, керованого характеру і тим самим зберегти її стійкість. Отже, проблема управління замкнутим ресурсним циклом є проблемою управління відходами. Для того щоб могло йтися про управління цим циклом, слід дотримуватись таких умов.

1. Наявність об'єкта управління, тобто самої керованої системи. У цьому разі об'єктом управління є замкнутий ресурсний цикл.

2. Наявність суб'єкта управління, що здійснює управління – органу, що управляє, та має у своєму розпорядженні ресурси для управління.

3. Наявність мети управління. Під метою управління розуміється майбутній стан системи, в який вона має перейти через певний час в результаті управління. Метою управління, відповідно, є підтримання стійкості замкнутих ресурсних циклів, тобто керованого розвитку суспільства.

4. Наявність ресурсу управління. Управління, тобто цілеспрямований вплив на систему, потребує витрат. Основним ресурсом управління є фінансові кошти, що виділяються суб'єктом управління для досягнення поставленої мети. У реальних умовах кількість ресурсів, які система може використати для управління, є обмеженою.

5. Наявність алгоритму управління, тобто правила або закону, відповідно до якого здійснюється вплив на систему.

6. Наявність критерію якості управління. Цей критерій управління характеризує міру досягнення мети. Природним критерієм якості управління замкнутими ресурсними циклами є міра їх замкнутості. Різні алгоритми управління можуть потребувати різних витрат ресурсу управління, різного часу для переходу системи у бажані стани та мусять мати низку інших характеристик. Завдання управління при цьому полягає у виборі фазової траєкторії, на якій критерій якості досягає мінімуму [222].

Основними елементами системи управління є система моніторингу й алгоритм управління, яким керується орган, що управляє [9; 19]. Система моніторингу є системою безперервного стеження за переміщенням ресурсу на

всіх стадіях циклу. При цьому слід зважати на те, що ресурс у процесі його використання може змінювати свою речову форму. Наприклад, метал, що є природним ресурсом, спочатку входить до складу хімічних сполук, що утворюють рудне тіло. У металургійному процесі відбувається виділення хімічно чистого металу з оксидів. Згодом метал у вигляді сплавів та окремих конструктивних елементів входить до складу виробів. Виріб, що закінчив свій життєвий цикл, перетворюється на відхід. Для того щоб забезпечити повторне використання металу, необхідно знати його кількість у кожному виробі та відстежувати місцезнаходження виробів аж до їх перетворення на відхід. Це вкрай складне завдання, але не вирішивши його, створити замкнуті ресурсні цикли неможливо.

Сучасний стан обчислювальної техніки дає підстави стверджувати, що це завдання принципово вирішити можна. Одним із способів його вирішення може бути вбудовування в кожний виріб чіпу, що містить усю інформацію про його елементний склад. Ця інформація потім може бути використана під час утилізації виробу і вилучення його складових як вторинних ресурсів. Алгоритм управління реалізується за допомогою адміністративного, правового та економічного механізмів, що формує загальні правила, яким мають підкорятися всі економічні суб'єкти, залучені в ресурсний цикл [33; 65; 216].

У цілому розвиток принципів циркулярної економіки і пов'язаних з трансформацією моделей виробництва та споживання, потребує від компаній інвестицій у розроблення ефективного процесу виробництва із замкнутим циклом, серед іншого ефективної поворотної логістики, сортування, демонтажу і розбирання продукту, що змушує компанію використовувати технологічні та організаційні інновації, а також створення стимулів для повернення продукції від споживачів [46].

Водночас розвиток циркулярної економіки залежить не лише від технологічних та організаційних інновацій, запроваджуваних компаніями, але і від законодавчих ініціатив у галузі формування адекватного цим інноваційним процесам інституційного середовища. Розширення масштабів циркулярної

економіки на глобальному рівні потребує поєднання бізнес-моделей, технологічних досягнень та інновацій, а також спільних зусиль зацікавлених сторін, представників бізнесу і держав.

1.2. Механізми державного регулювання циркулярної економіки

Питання взаємодії економічної системи суспільства та навколишнього середовища почали привертати особливо гостру увагу вчених саме у XX столітті – у період стрімкого розвитку економіки, техніки та спроб підкорити їм природу [107]. Істотне зростання цікавості до цих проблем у кінці 60 – на початку 70-х років XX століття має зв'язок із роботами вчених Римського Клубу та піонерськими дослідженнями В. В. Леонтьєва, що стимулювало розвиток економіки природних ресурсів, економіки довкілля та екологічної економіки [14]. Останніми десятиліттями з розробленням ідей сталого розвитку, введенням у практику механізму екологічних податків та екологічною модифікацією системи національних рахунків розвиток цих галузей науки йшов особливо стрімко. На 90-ті роки XX століття припав пік розвитку нового напрямку – екологічної економіки. Ця наукова течія пропонує власне розуміння ідей сталого розвитку, критикує концепції економічного зростання неокласичної економічної школи, протиставляє багатопараметричну оцінку екологічних благ та послуг грошовій оцінці неокласичної економіки природокористування, пропонує нові підходи до використання економічного та інституційного механізму у вирішенні екологічних проблем і постулює необхідність використання міждисциплінарного підходу, що спирається на досягнення економіки, екології, географії, соціології, психології, фізики, хімії та біології [115; 151].

Екологічна економіка ґрунтується на уявленні про економіку як частину та суб'єкт обмежень біосфери, а не як незалежну систему. Екологічна економіка розглядає природний капітал як компліментарний антропогенному та вважає головним завданням підтримку глобальної економіки в межах асиміляційної

спроможності екосистем. Відповідно, методологія екологічної економіки як міждисциплінарного підходу надала можливість комплексно дослідити складні системи екологічного менеджменту, характерним прикладом яких є системи управління твердими побутовими відходами [168].

Суть підходу полягає в інтегруванні декількох методів еколого-економічного аналізу, а саме: аналізу життєвого циклу продукту; методів геоінформаційного аналізу; методів оптимізації; методів оцінювання екологічних збитків.

Прикладний аспект вирішення проблеми забруднення навколишнього середовища в цілому є основним предметом державного регулювання в екологічній сфері.

Державне регулювання в екологічній сфері – це спеціальна галузь, що полягає у регулюванні свідомого впливу людини на природні, техногенні та соціальні процеси, а також на об'єкти довкілля для задоволення своїх екологічних, економічних, культурних та інших потреб у разі сталого розвитку суспільства та збереження природи. Державне регулювання в екологічній сфері допустимо трактувати і як сукупність принципів, методів, форм і засобів організації та управління природокористуванням, охороною навколишнього середовища та екологічною безпекою на різних рівнях управлінської ієрархії, починаючи з індивідуального підприємця і закінчуючи державою та міжнародним співтовариством [1; 95; 218].

Державне регулювання в екологічній сфері – це система відносин і водночас сукупність методів, що керують вирішенням різноманітних природно-ресурсних та екологічних проблем, наявних на різних рівнях економічної ієрархії – від підприємства міста і муніципалітету до загальнонаціональної та глобальної економіки. Відповідно, на рис. 1.1 подано складові державного регулювання циркулярної економіки.

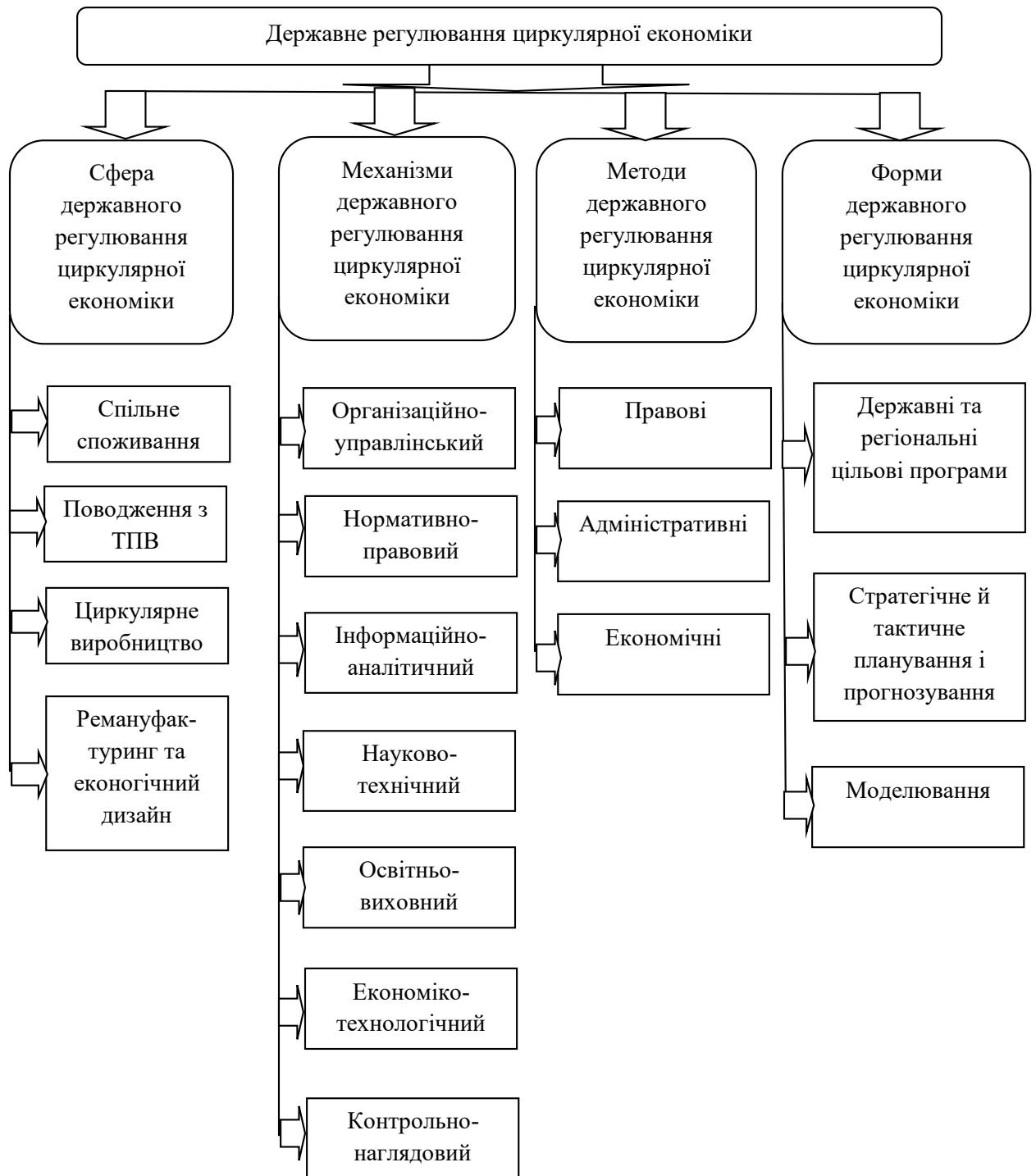


Рис. 1.1. Складові державного регулювання циркулярної економіки

Джерело: складено на підставі [95; 218]

Будемо вважати зовнішнім державним регулюванням в екологічній сфері комплекс відносин з управління якістю довкілля сторонніми організаціями на локальному, регіональному та національному рівні. При цьому термін «зовнішній» пов'язано з проблемою зовнішніх (екстернальних) ефектів, які інтерналізуються в межах діяльності з управління, також він стосується діяльності третьої сторони (за аналогією з терміном «зовнішній аудит»).

Система державного регулювання в екологічній сфері може бути представлена у вигляді такої цілісної чотирирівневої структури:

1) на верхньому (глобальному) рівні – міжнародні організації та суверенні держави (транснаціональні об'єднання держав) використовують міжнародні конвенції та угоди, міжнародні екологічні стандарти і спільні проєкти в галузі охорони навколишнього середовища як інструменти екологічної політики;

2) на національному рівні – уряди, агентства захисту навколишнього середовища різних країн і страхові компанії виступають як суб'єкти державного регулювання в екологічній сфері, реалізують внутрішню екологічну політику, використовуючи адміністративні та ринкові методи регулювання якості навколишнього середовища;

3) на регіональному рівні – спеціальні організації, що займаються охороною навколишнього середовища, природоохоронні підприємства здійснюють «зовнішній» екологічний менеджмент, забезпечуючи послуги з транспортування, переробки та захоронення відходів, установлюючи обладнання з очищення викидів та здійснюючи консалтинг у галузі сертифікації відповідно до стандартів екологічного менеджменту («зовнішній» екологічний аудит);

4) на локальному рівні – системи корпоративного екологічного менеджменту та аудиту являють собою координуючу природоохоронну діяльність підприємств, ініціативу громадян, некомерційних організацій; екологічні програми забезпечують сприятливе довкілля економічних умов держави та регіонів; обов'язково враховується просторовий фактор впливу на

навколишнє середовище та береться до уваги вплив транспортного сектора аналізованої системи.

При цьому варто зауважити, що спрямовані на мінімізацію впливу господарської діяльності на навколишнє середовище, недопущення подальшої деградації екосистем і цілеспрямоване відновлення асиміляційної здатності екосистем скоординовані дії на регіональному рівні є необхідними для забезпечення сталого розвитку в глобальному масштабі.

Окремою проблемою державного регулювання в екологічній сфері є проблема регулювання циркулярної економіки, що передбачає управління твердими побутовими відходами [134]. Рік у рік у світі в цілому й в Україні зокрема зростає кількість побутових відходів. Побутові відходи – одне з основних джерел забруднення довкілля міст та регіонів. Зростання міст і збільшення вартості земельних ресурсів породили необхідність спалювати тверді побутові відходи на спеціальних заводах. Однак це насправді призводить до перенесення забруднення в інші природні середовища. Наразі пріоритетними напрямками вирішення проблеми мінімізації відходів у світі визнаються такі:

- скорочення використання екологічно небезпечних речовин на початку виробничого циклу;
- мінімізація утворення відходів біля джерела;
- комплексна переробка відходів із вилученням корисних компонентів.

Складність розглянутих систем і багатогранність проблеми зумовлює необхідність:

- застосування сучасного інструментарію математичних методів і моделей;
- підвищення рівня країн у сфері суспільної екологічної свідомості;
- ефективності використання вторинної сировини;
- розвитку ринку вторинних ресурсів;
- впровадження нормативно-правових та організаційних механізмів управління побутовими відходами.

Найважливіший державний пріоритет забезпечення здорового довкілля для громадян України для органів державної влади та місцевого самоврядування часто перебуває на другому плані [24]. Не виключено і те, що в майбутньому Україна може серйозно зіткнутися з наслідками нераціональної та недалекоглядної політики в галузі управління відходами, що вже відбувається в таких великих та економічно розвинених країнах як, наприклад, США [67].

Проблема відходів – одна з найважливіших еколого-економічних проблем розвитку держави та регіонів. Її суть полягає в тому, що ефективне управління відходами є одним із визначальних факторів якості довкілля, що належить до суспільних благ. Наявні «провали» ринку, нездатного самостійно регулювати такі питання, зумовлюють необхідність державного втручання, що забезпечує право громадян на здорове навколишнє середовище і зберігає унікальні екосистеми та природні комплекси для майбутніх поколінь. Слід при цьому зазначити, що для твердих побутових відходів, з погляду їх поховання, за дефіциту вільної площі, що повсюдно зростає одночасно з цим, відходи є джерелом цінної сировини, здатним принести істотну економічну вигоду в разі розумного використання. Саме на цьому етапі виникає поняття циркулярної економіки [46; 77].

Традиційно в межах аналізу систем управління відходами розглядають основні методи поводження з відходами: компостування, поховання, спалювання з частковою переробкою в енергію та комплексну переробку (рециклювання).

Галузь управління відходами тісно взаємодіє з такими системами – об'єктами зовнішнього для неї середовища, як:

- система промисловості міста – комплекси підприємств переробної галузі, важкого та легкого машинобудування, харчової промисловості, текстильної та целюлозно-паперової промисловості й будівництва;

- система торгівлі – оптова та роздрібна (продуктами харчування, одягом та взуттям, товарами тривалого користування тощо);

– система житлово-комунальних господарств муніципалітетів, що постачають системі управління відходами основну частку побутових відходів.

Виділяють два основні види відходів: відходи виробництва та споживання. Предметом розгляду в цьому дослідженні будуть лише останні, якими є тверді побутові відходи.

Слід при цьому виділити таку низку потоків, присутніх у системі державного регулювання циркулярної економіки:

– інформаційні потоки, що характеризують обсяги, структурний склад потоків відходів, керуючі впливи і зворотний зв'язок побутових відходів (скла, пластику, паперу і картону, чорних і кольорових металів);

– потоки відходів, отриманих як побічний продукт самого процесу переробки відходів – потоки вторинного забруднення;

– потоки, що характеризують стратегічний розвиток системи – приватний та державний капітал, що інвестується у будівництво та реконструкцію переробних підприємств та інфраструктури;

– фінансові потоки, що забезпечують поточне функціонування системи (платежі за переробку відходів, за поховання, викид / скидання забруднюючих речовин у межах лімітів і понад цими межами) [21].

Керуючими впливами в системі є ухвалені стратегічні рішення про місце і час будівництва або реконструкції переробних підприємств і співвідношення застосування різних технологій та методів збору. Зворотними зв'язками у цій системі можна вважати впливи викидів і скидів забруднюючих речовин на якість навколишнього середовища, а також підприємства, що займаються імпортом та експортом продуктів (потенційних відходів), імпортують та експортують відходи і приймають їх на переробку.

Мати чітке визначення поняття «відходи» конче важливо як із погляду юридичної практики, так і з погляду змісту процесів, управління якими вивчається у цій роботі.

Для більшості країн Європи основним документом у цій галузі є Директива ЄС 75/442 «Про відходи», стаття 1 якої дає таке визначення поняття «відходи»: відходи – це будь-які речовини або об’єкти, від яких власник позбавляється, має намір або зобов’язаний позбутися [76]. Наразі основні фактори впливу відходів на навколишнє середовище містять 16 категорій відходів:

- залишки виробництва або споживання, не позначені нижче;
- продукти, що не входять у специфікацію;
- продукти, термін належного використання яких минув;
- речовини пролиті, втрачені або зіпсовані, включно з будь-якими матеріалами, обладнанням тощо, забрудненими внаслідок таких інцидентів; в результаті запланованих дій (залишки операцій чищення, пакувальні матеріали, контейнери тощо);
- невикористовувані частини (старі батареї, використані каталізатори тощо), які більше не можуть використовуватися належним чином (наприклад, забруднені кислоти) тощо;
- залишки промислових процесів (шлам тощо);
- залишки процесів знешкодження забруднення навколишнього середовища;
- залишки процесів обробки;
- залишки видобутку та переробки сировини;
- зіпсовані матеріали;
- будь-які речовини, матеріали, використання яких було заборонено законом;
- продукти, які не будуть більше використовуватися власником;
- забруднені матеріали, речовини або продукти, що виникають у результаті відновлювальних земельних робіт;
- будь-які матеріали, речовини та продукти, які не належать до вищевказаних категорій.

Відповідно, існує і каталог відходів споживання (твердих побутових та прирівняних до них відходів), що перебувають у технологічному циклі об'єктів інженерної інфраструктури міських і сільських поселень.

Ця класифікація має чотирирівневу структуру, кожному виду відходів присвоєно код, що складається з чотирьох елементів: сфера утворення відходів, вид відходу та його специфіка, клас небезпечності відходу в разі його виходу із технологічного циклу.

Надзвичайно важливо визначити, коли саме і де матеріал або речовина стають відходами, які треба спеціальним чином транспортувати та переробити, а також хто саме нестиме відповідальність за їх безпечне зберігання чи знешкодження. Фактично відходи – це вироби, матеріали або речовини, що повністю або частково втратили свої споживчі властивості у процесі споживання, та муніципальні відходи.

Розрізняються визначення, дані директивами ЄС та статистичними органами Євросоюзу [76]. Іноді ці поняття взаємно замінюють одне одного.

Окремо слід розглянути Концепцію Європейського Агентства з охорони навколишнього природного середовища. Концепція побутових відходів переважно стосується їх утворення, а концепція муніципальних відходів – управління відходами. Відповідно, існує струнка і логічна класифікація відходів, що охоплює як перше, так і друге поняття [232].

I. Побутові відходи (відходи домогосподарств), зокрема:

- відходи, що традиційно збираються у контейнерний спосіб;
- великогабаритні відходи (електрообладнання, меблі тощо);
- харчові та дворові відходи;
- папір і картон;
- скло;
- метали;
- малогабаритні небезпечні відходи;

- інші побутові відходи, що окремо збираються (пластик, текстиль тощо).

II. Інші муніципальні відходи, зокрема:

- відходи комерційної діяльності офісів, малих підприємств і ресторанів;

- медичні відходи лікарень;

- відходи, що збираються через надання муніципальних послуг – прибирання вулиць, ринків, дворів відходи, вміст урн тощо.

III. Муніципальні відходи – сума I і II [232].

Отже, будемо вважати муніципальними відходами сукупність побутових відходів і відходів комерційної діяльності й медичних установ, а також відходи, що збираються через надання муніципальних послуг.

У цьому дослідженні аналізується і моделювання системи управління твердими побутовими відходами, за винятком медичних відходів. Слід підкреслити важливу відмінність понять «побутові» та «муніципальні» відходи. Хоча в Україні більш поширений термін «побутові відходи», у разі комплексного аналізу системи управління твердими відходами, більш обґрунтовано використовувати термін «муніципальні відходи», оскільки останні охоплюють низку потоків відходів, які погано або взагалі не реєструються в Україні (наприклад, дрібні відходи яток, магазинів і кафе, результати прибирання вулиць) і потребують обліку і комплексної переробки на одному рівні з твердими відходами, що утворюються в будинках споживачів. Відповідно, у цьому дослідженні наводитимуться доступні дані, які можуть характеризувати як обсяги твердих побутових, так і муніципальних відходів [159].

У цьому контексті відходи можна класифікувати за цілою низкою підстав:

- за типом джерела утворення – промислові, будівельні, муніципальні, медичні, ядерні;

- за впливом на навколишнє середовище – вкрай небезпечні, високо небезпечні, помірно небезпечні, менш небезпечні;

- за складом – органічні, неорганічні;

– відповідно до етапу життєвого циклу товару – відходи видобутку корисних копалин та інших природних ресурсів, первинні відходи виробництва, відходи транспортування та розподілу, відходи споживання, вторинні відходи переробки відходів, кінцеві відходи, що підлягають похованню.

Відповідно, під управлінням відходами будемо розуміти процес організації екологічно стійкого знешкодження і комплексної переробки відходів, що виникають, яке охоплює основні стадії: збору, сортування, переробки та поховання.

Управління відходами зачіпає екологічний, економічний та соціальний аспект розвитку держави та регіонів. Від розумного розміщення переробних підприємств, що не порушує екологічний баланс, вибору транспортних шляхів і технологій переробки залежать благополуччя і здоров'я людей, що проживають у державі та регіонах, збереження унікальних екосистем регіону й рідкісних видів рослин і тварин.

Головними проблемами вибору, з якими стикається стратегічний менеджер з відходів, є такі:

- вибір використовуваних технологій переробки відходів, рішення щодо розширення потужностей – де саме, яку технологію розвивати;
- проблема логістики – якими транспортними шляхами ці відходи доставлятимуться до місць переробки.

Становлять проблему і завдання локального рівня, пов'язані з вибором:

- методу збору відходів – роздільної, часткової сепарації, змішаного;
- частоти збору відходів і розмірів вантажівок, що використовуються;
- методів сортування, тісно пов'язаних з методами й технологіями збору.

Тут слід підкреслити необхідність дотримуватися під час управління як економічних цілей (мінімізація витрат), так і екологічних (мінімізація впливу на навколишнє середовище) у межах системи управління ТПВ у взаємозалежному

комплексі, не відокремлюючи їх одна від одної, як це часто спостерігалось в минулому [76].

Вивчення факторів утворення відходів різних типів – це підґрунтя для побудови прогнозів розвитку систем управління відходами та виявлення основних джерел забруднення навколишнього середовища відходами (промисловість, торгівля, громадське харчування, домогосподарства), що дає змогу визначити напрями діяльності зі зменшення впливу, який чиниться на навколишнє середовище.

Серед основних детермінант утворення відходів на душу населення дослідники вказують на ВВП на душу населення, роздрібні продажі на душу населення та ставку плати за поховання відходів [36].

Окремо слід розглянути розміщення переробних підприємств. Історично це одна з перших проблем, вирішенням якої почали займатися дослідники й аналітики державних служб та підприємств системи регіонального екологічного менеджменту. Проблема розміщення переробних підприємств зазвичай вирішується для забезпечення муніципалітету, міста, регіону послугами з управління відходами з найменшими затратами. Останні часто поділяють на капітальні та поточні, постійні та змінні; інколи розглядається варіант відкриття або невідкриття нового полігону для розміщення відходів або нових підприємств з переробки, що описуються термінами інвестиційних проєктів. Слід підкреслити, що, на жаль, порівняно невелика частка досліджень у явному вигляді охоплює розгляд критеріїв, що безпосередньо стосуються забезпечення екологічної безпеки та мінімізації впливу на навколишнє середовище [43; 121].

Основними технологіями поводження з відходами у сучасних розвинених економічних системах є комплексна переробка із вилученням корисних компонентів, спалювання, поховання на полігонах та компостування (для органічних відходів). Різні способи переробки відходів передбачають різні постійні та мінливі витрати і мають різний економічний ефект (у Європі широко

практикується установка обладнання для виробництва енергії на сміттєспалювальних заводах, а комплексна переробка паперу, чорних та кольорових металів може бути прибутковою і забезпечувати джерело економії цінної сировини та енергії). Ці аспекти, а також наявність цільових орієнтирів розподілу потоків відходів у багатьох країнах роблять проблему вибору технологій об'єктом математичного моделювання [71; 186].

Окремо аналізується екологічний вплив технологій. У межах цієї групи робіт оцінюються екологічні ризики й ефекти, пов'язані з використанням різних технологічних способів поводження з відходами: їх поховання, компостування, економічна оцінка екологічних екстерналій від поховання на полігонах та спалювання відходів.

Також досліджується мікроекономіка рециклювання. У межах цієї проблематики вивчаються такі мікроекономічні аспекти проблеми рециклювання, як порівняльний аналіз методів його стимулювання. Відповідно, у цьому контексті аналізуються різні технологічні рішення щодо рециклювання пластику [101].

Розроблялися і моделі, що аналізують структуру автопарку вантажівок системи управління відходами або здійснюють тимчасове планування. Відповідно, мінімізуються і витрати на транспортування відходів під час планування конкретної системи управління відходами.

Публікації про проблеми економічного механізму управління відходами висвітлюють різні аспекти застосування його економічних методів. Розглядаються:

- заставна система, запровадження пропорційної плати за поховання відходів;
- субсидії з рециклювання;
- плата за вміст відходів;
- субсидії за дизайн, що передбачає рециклювання;

- пропорційні обсяги схеми плати за поховання відходів;
- заставні системи;
- зобов'язання виробника щодо переробки після закінчення використання;
- оподаткування сировини та ресурсів, що залучаються у процес виробництва [2; 111; 123].

Також досліджуються:

- вплив системи диференційованої плати на утворення відходів у домогосподарствах та рециклювання;
- оцінка оптимальних рішень за наявності нелегального скидання відходів;
- визначення детермінант успішного впровадження систем диференційованої плати;
- розширення відповідальності виробника [3; 21; 164].

Ураховуючи вищезазначені показники, їх можна об'єднати в єдину модель підтримки ухвалення рішень чи цілий комплекс взаємопов'язаних моделей. Основними об'єктами моделювання тут є рішення у сфері довгострокового планування систем управління відходами: щодо здійснення (нездійснення) будівництва / реконструкції нових полігонів, переробних підприємств або перевалочних станцій. Водночас у таких моделях визначаються:

- оптимальна структура транспортних потоків відходів, що перевозяться;
- просторова структура розміщення підприємств усього комплексу;
- інтенсивність використання різних технологічних способів поводження з відходами: поховання, спалювання, рециклювання, компостування.

Останніми роками в таких моделях розширюється спектр використовуваних критеріїв ухвалення рішень (традиційні економічні – критерій мінімізації, а також екологічні критерії – максимальне наближення до відсотка рециклованих відходів, шум, завантаженість транспортної системи, забруднення поверхневих та підземних вод, забруднення ґрунту) [175].

Фактично економічний критерій мінімізації витрат є, як і раніше, найбільш поширеним у дослідженнях, часто він є єдиним критерієм ухвалення рішень. Виходячи з методології екологічної економіки, це навряд чи є виправданим, оскільки в межах цієї течії вчені схилиються до відносної замінності або навіть взаємозамінності екологічних та економічних благ. Дуже рідкісними є дослідження, що містять у собі аналіз впливу рішень у сфері управління відходами на забруднення підземних вод і ґрунту, а також здоров'я людей і стан флори і фауни [21].

У дослідженнях, що використовують апарат цільового програмування, зазвичай згадуються 3–4 критерії, у роботах, що охоплюють процедури багатокритеріального оцінювання, – 8–24 критеріїв, що містять у собі різні показники екологічного впливу, економічних витрат і вигод та соціально-політичні чинники. Незважаючи на підвищену цікавість до проблематики комплексного еколого-економічного моделювання систем управління відходами, із більшості робіт, віднесених до цієї групи, лише половина у явному вигляді містила екологічні критерії ухвалення рішень у сфері управління відходами. Надзвичайно рідкісними є роботи, що враховують просторовий розподіл екологічної шкоди, яка виникає в результаті функціонування систем, що розглядаються [196].

Що стосується макроекономіки рециклювання, то у цьому контексті аналізуються макроекономічні статичні та динамічні моделі впливу переробної галузі на економіку в цілому. Результати досліджень свідчать, що економічна активність у секторі рециклювання стимулює попит на працю й водночас знижує інтенсивність міжгалузевих транзакцій. Рециклювання підвищує ціну товарів; витрати на управління відходами зростають експоненційно; зростання використання спалювання як методу управління відходами призводить до збільшення викидів парникових газів, що робить ще необхіднішим удосконалення технологій [124].

У цілому вітчизняні дослідження з проблем управління побутовими відходами переважно висвітлюють або технологічний аспект, або інституційний, або вузькобіологічний. У цій сфері практично не застосовується математичне моделювання. Відсутні комплексні регіональні моделі систем управління відходами, що враховують як економічні, так і екологічні та соціальні складові проблеми твердих побутових відходів. Не публікуються результати досліджень щодо еколого-економічного моделювання з використанням геоінформаційних систем, теорії оптимізації, сучасних методів аналізу екологічного впливу. Однак накопичено великий досвід з аналізу та вирішення завдань територіально-виробничого планування та регіонального еколого-економічного моделювання, який було б доцільно використовувати на новому рівні розвитку математичних та еколого-економічних методів, програмного й апаратного забезпечення ЕОМ та інформаційних технологій [8; 22; 189].

Фактично функціонування будь-якого великого міста пов'язано зі щоденним споживанням різних видів сировини та енергії, а отже, і з утворенням матеріальних та енергетичних відходів. Сміттєзвалища як найпростіший шлях складування відходів у великих містах були і є потенційним джерелом біологічного та хімічного забруднення навколишнього середовища, що призводить до деградації ґрунтів. Чи не можна всі можливі види відходів перетворювати на корисні вироби чи енергію? Наприклад, чисту воду можна одержувати зі стічних вод; на мулі стічних вод можна вирощувати сільськогосподарські культури; з твердих, рідких та газоподібних відходів можна витягувати всі корисні компоненти та виготовляти нові товари; спалюючи горючі відходи – виробляти енергію; з діоксиду вуглецю та води, які утворюються під час горіння та дихання, – одержувати вуглеводи та кисень, необхідні для підтримки життєдіяльності. Така ідеалізована картина навряд чи може бути втілена в життя з багатьох причин, серед іншого через неможливість повністю переробити деякі види токсичних відходів у корисні продукти, а також через

недосконалість політичної, економічної та соціальної структури більшості мегаполісів. Через це однією з найскладніших проблем захисту навколишнього середовища та збереження екологічної рівноваги є проблема управління процесами утилізації та знешкодження відходів [94].

Утворення відходів є невід'ємною складовою практично будь-якого технологічного процесу у промисловості чи сільському господарстві. Чималі обсяги відходів порівняно з обсягами утворення відходів у деяких технологічних процесах мають побутове чи комунально-побутове походження.

Тверді побутові відходи – це екологічна проблема, яка непокоїть жителів розвинених країн. Історично так склалося, що «перед очі» зазвичай перебували газоподібні та рідкі відходи (промислові забруднення води та повітря), які і ставали об'єктом першочергового контролю та регулювання, тоді як тверді відходи завжди можна було вивезти подалі та закопати – тобто прибрати.

У прибережних містах ТПВ часто просто скидалися у воду. Екологічні наслідки поховання сміття (наприклад, забруднення підземних вод) виявлялися не відразу, а іноді через кілька років або навіть кількох десятиків років, проте були від цього не менш плачевними. Тому у свідомості суспільства поступово сформувалася ідея, що закопування відходів у землю чи скидання їх у море – це недопустиме перекладання сучасних проблем на своїх нащадків. Одночасно виникла і інша тенденція: чим жорсткішим ставало законодавство щодо контролю води й повітря, тим більше продукувалося твердих токсичних відходів, адже всі відомі методи очищення газоподібних і рідких середовищ збільшували концентрацію забруднювачів у твердій речовині: у мулах, опадах, золі тощо [124; 128; 200].

Наразі темпи зростання утворення ТПВ випереджають темпи зростання чисельності населення втричі. Нині у розвинених країнах щодобово продукується від 1 до 3 кг побутових відходів душу населення. Через брак місць для поховання в Європі та США почали говорити про кризу відходів, або кризу

звалищ [88]. У японських гаванях насипали «сміттєві острови» з гір побутових відходів, які концентрувалися у метрополіях. Нині міста на Північно-Східному узбережжі відправляють своє сміття до інших країн на океанських баржах [87].

У разі уважного розгляду проблема відходів уявляється ще складнішою, ніж просто брак місця нових сміттєзвалищ, адже місць для них завжди не вистачало.

Отже, «фізичний» вимір проблеми ТПВ – не лише не єдина, але навіть і найважливіша проблема. Існують інші взаємопов’язані з цим аспекти, які роблять її нагальною саме зараз:

- обсяг ТПВ неухильно збільшується;
- склад ТПВ постійно ускладнюється, охоплюючи дедалі більше небезпечних і важко перероблюваних відходів;
- економіка управління відходами ускладнюється;
- ціни утилізації відходів постійно зростають.

Ураховуючи вищезазначене, сучасне управління відходами неможливо уявити без участі приватних підприємств і значних інвестицій.

Усі ці аспекти проблеми зав’язалися у вузол, який затягується в розвинених країнах протягом останніх п’ятдесяти років дедалі тугіше і тугіше. Зазвичай побутові відходи вивозилися на сміттєзвалища, розташовані поблизу населених пунктів, які працювали за рахунок муніципальних бюджетів. Але із часом через постійну загрозу здоров’ю населення, що виникала через наявність звалищ (отруєння ґрунтових вод, розмноження переносників захворювань, неприємний запах, дим від частих самозаймань), у багатьох країнах зробили жорсткішими правила їх розміщення, конструкції та експлуатації. Негативне ставлення населення і нові стандарти ускладнили і продовжують ускладнювати відкриття нових звалищ.

Хоча криза сміттєзвалищ – це проблема швидше «політична», ніж «фізична», незалежно від того, чи є брак місця «реальним» чи «уявним», будівництво нових полігонів певної миті починає різко дорожчати [88].

Коли вартість, а отже, й ціна утилізації відходів значно зростає, ринок утилізації починає залучати великі приватні компанії. Останні переважно будують та експлуатують гігантські «сміттєзнищувальні» підприємства, розташовані на дешевій землі якнайдалі від міст, де продукується найбільша кількість ТПВ. Зазвичай будівництво таких підприємств наражається на набагато більшу ворожість місцевого населення, ніж будівництво муніципальних звалищ, оскільки ніхто не хоче мати поряд із собою звалище «чужого сміття» з мегаполісу, до того ж сміттєзвалище, яке належить приватній компанії, населення зазвичай вважає «більш ворожим», ніж муніципальне сміттєзвалище тих само розмірів, розташоване в тому ж місці. Через тиск цього населення, тобто «громадськості» політики вдаються до ухвалення ще жорсткіших стандартів, а це в свою чергу призводить до підвищення вартості утилізації відходів. Ворожість населення до величезних корпорацій через це знову зростає, і ми знову опиняємося у вихідній точці порочного кола, а вузол «сміттевої кризи» затягується ще тугіше. Відповідно, це потребує посилення вимог до екологічних стандартів або впровадження нових технологій утилізації відходів. Спроби вийти із цього кола, вирішуючи соціальні, економічні та технологічні проблеми, пов'язані з ТПВ, у комплексі, призвели до розроблення концепції Комплексного управління відходами. Ця концепція є орієнтиром для урядових та громадських організацій у багатьох країнах; наприклад, її офіційно ухвалено Агентством з охорони навколишнього середовища США [94; 127; 158].

Аналіз ситуації дає змогу назвати такі головні причини незадовільного стану з відходами.

1. Відсутність ефективного економічного механізму та єдиної політики щодо поводження з відходами, координації заходів щодо скорочення утворення відходів, їх використання та безпечного розміщення.

2. Відсутність ефективного законодавства у цій сфері, незадовільність чинної нормативно-правової бази та статистичної звітності щодо відходів.

3. Використання на підприємствах застарілих технологій та обладнання, що дають велику кількість відходів. У результаті до 90 % природних ресурсів повертаються в навколишнє середовище, спричиняючи його забруднення.

4. Велика різноманітність видів відходів на тлі відсутності у підприємств ефективного обладнання і технологій утилізації та знешкодження відходів і відповідних стимулів до їх використання.

5. Відсутність спеціалізованих підприємств та організацій з переробки небезпечних і токсичних відходів різної відомчої приналежності.

Фактично необхідно забезпечити мінімізацію шкоди для біосфери, тобто мінімізувати кількість як виробничих, так і побутових відходів, завдяки цьому з'явиться можливість надати процесам, що спричиняють зміни в ноосфері, керованого характеру й тим самим зберегти її стійкість [158].

Слід зазначити, що проблема мінімізації кількості відходів є тісно пов'язаною з обсягом фінансових засобів, використовуваних для досягнення поставленої мети. Відповідно до чинного законодавства джерелами фінансування проєктів щодо поводження з відходами є бюджетні кошти всіх рівнів бюджетної системи України, кошти підприємств та екофондів, позикові кошти та інші джерела [163]. Слід при цьому врахувати розподіл коштів та саму концепцію їх стягування (платне природокористування та платежі за забруднення природного середовища). Інакше кажучи, йдеться про плату за право користування природними ресурсами, яка спрямовується на їх відновлення. При цьому встановлення лімітів плати за забруднення не завжди

стимулює підприємства вкладати кошти у природоохоронні заходи, якщо це не стосується наднормативних забруднень [161; 199].

Система інвестування природоохоронних заходів, що сформувалася, має, на перший погляд, таку низку недоліків.

1. Недостатньо повне врахування всіх складових процесу поводження з відходами.

Управління системою поводження з відходами як системою замкнутих ресурсних циклів потребує фінансування не лише проєктів, що стосуються поводження з відходами, які утворюються у процесі виробництва, але і проєктів щодо переробки відходів споживання з виробів, що завершили свій життєвий цикл, їх утилізації або похованням, та проєктів переробки накопичених відходів із поверненням утилізованих речовин у біосферу або у виробництво. В умовах ринкової економіки інтереси держави та приватних виробників у питанні фінансування природоохоронних заходів не збігаються.

Необхідність підвищувати конкурентоспроможність власних товарів та послуг змушує виробника дотримуватися принципу економії, серед іншого за допомогою відмови від фінансування заходів зі зниження виробництва відходів, якщо їх обсяг не перевищує встановлених нормативів. Однак реалізація одного з основних прав людини – права на сприятливе навколишнє середовище – вимагає від держави вживати заходів для зменшення антропогенного впливу на природу. Необхідно зауважити, що значних інвестицій потребує розроблення національної концепції в галузі управління відходами. Основні компоненти цієї концепції є такими:

- 1) визнання проблеми відходів державною проблемою, що потребує державного підходу;
- 2) визнання неможливості вирішити цю проблему лише за допомогою ринкових економічних механізмів;

3) необхідність посилення державних механізмів вирішення вказаної проблеми;

4) визнання пріоритету інтересів суспільства над інтересами приватних виробників під час вирішення проблеми відходів;

5) комплексний підхід до вирішення проблеми відходів, що поєднує використання законодавчих, адміністративних та економічних механізмів управління;

6) основний спосіб вирішення проблеми відходів – створення системи замкнутих ресурсних циклів;

7) основний механізм управління вирішенням проблеми відходів – розроблення цільових комплексних програм, що забезпечать у межах однієї програми зусиль координацію великої кількості науково-дослідних колективів і промислових підприємств;

8) створення загальнодержавної структури, що забезпечуватиме управління відходами в загальнодержавних масштабах, і центрів з управління відходами в окремих регіонах, наділення їх відповідними повноваженнями та фінансовими засобами;

9) пріоритетне державне фінансування заходів зі зменшення виробництва відходів, що, зрештою, призведе до підвищення якості життя та зменшення витрат на охорону здоров'я;

10) розроблення державної системи моніторингу відходів у загальнодержавних масштабах та на окремих територіях на базі сучасних інформаційних технологій і засобів комунікації.

У системі управління відходами можна виділити такі його рівні:

1) законодавча та виконавча влада суб'єкта України – на цьому рівні здійснюється розроблення та ухвалення законодавчих та нормативних актів та виділення матеріальних, фінансових та інших ресурсів для вирішення проблеми відходів з урахуванням інтересів сталого та екологічно безпечного розвитку;

3) Центр управління відходами, що розробляє стратегії управління відходами та реалізує їх у межах виділених ресурсів за допомогою координації всіх робіт з вирішення проблеми відходів;

3) представницька і виконавча влада міста чи району, біля якого перебуває промисловий вузол;

4) підприємства та організації.

Складність проблеми диктує необхідність використання різних механізмів управління. При цьому можна виділити такі механізми управління відходами.

1. Адміністративне управління, яке здійснюється через ухвалення рішень, обов'язкових до виконання. Є необхідним елементом управління з огляду на надзвичайність ситуації.

2. Правове управління, яке здійснюється через ухвалення відповідних законодавчих і нормативно-правових актів, що регламентують процеси виробництва, переробки, транспортування, зберігання та захоронення відходів.

3. Економічне управління, яке реалізується у вигляді розподілу наявних ресурсів та формування економічних умов, здатних зацікавити підприємства впроваджувати маловідходні та безвідходні технології та вторинне використання відходів, що утворюються.

Створення системи замкнутих ресурсних циклів потребуватиме значного часу та вирішення низки окремих завдань, що стосуються ліквідації наслідків накопичення великої кількості відходів. Вирішення проблеми відходів розбивається на низку окремих ієрархічно пов'язаних між собою проблем з певною системою пріоритетів. Для вирішення кожної з них формується система управління. Система управління відходами створюється як ієрархічно пов'язана сукупність підсистем, відповідальних за вирішення окремих проблем.

Стосовно накопичених відходів у порядку зниження пріоритетів виокремлюють такі проблеми [129].

1) ліквідація накопичених відходів – це потребує розроблення та впровадження цілого комплексу заходів щодо обліку запасів вторинної сировини, накопиченої в техногенних родовищах, розроблення та впровадження технологій її переробки;

2) поховання неутилізованих залишків;

3) реабілітація звільнених від відходів земель.

Стосовно вироблених відходів сформувалася така ієрархія проблем (названо у порядку зниження їх пріоритетів).

1. Забезпечення безпечного зберігання вироблених небезпечних та токсичних відходів за допомогою будівництва полігонів і підприємств з їх знешкодження.

2. Максимальне зниження обсягів вироблених відходів. Ця проблема вирішується завдяки поступовому переходу промисловості на маловідходні та безвідходні технології. Для досягнення цієї мети необхідно створювати в регіонах єдині науково-виробничі комплекси, в межах яких планомірно здійснюватиметься процес розроблення нових технологій від наукових досліджень до впровадження на виробництві.

3. Максимальне використання відходів, що утворюються, як вторинної сировини і створення замкнутих ресурсних циклів. Для цього необхідно виконати комплекс робіт з упровадження наявних та розроблення нових технологій вторинного використання відходів.

4. Переробка відходів, що не використовуються, з метою отримання енергії з мінімізацією кількості вторинних відходів.

5. Поховання неутилізованих залишків.

Одночасно з вирішенням цих окремих проблем має вестися робота з формування системи замкнутих ресурсних циклів.

Наразі серед наявних способів вирішення завдання управління промисловими відходами основним є створення безвідходних технологій. Йому

присвячено величезну кількість публікацій. У більшості робіт щодо відходів розглядаються лише ті з них, що виникають під час видобутку сировини (відвали породи) та відходи, що виникають у процесі виробництва, але зазвичай не враховується, що будь-який виріб, який відслужив свій термін, теж перетворюється на відхід. Питання вторинного використання відходів споживання розглядаються здебільшого стосовно твердих побутових відходів. Однак наявний досвід показує, що створити абсолютно безвідходну технологію неможливо. Зміна технології завжди призводить до появи відходів іншого типу [94; 119; 148; 219].

Другий напрям вирішення завдання управління промисловими відходами стосується вже накопичених відходів. Найбільша їх кількість зберігається у відвалах металургійних підприємств та підприємств енергетики. Ефективних та економічно вигідних технологій їх вторинного використання та виділення корисних компонентів, що містяться в них, практично не існує. Їх використання для виготовлення будівельних матеріалів не вирішує проблеми, оскільки обсяги відходів значно перевищують потребу в таких матеріалах, до того ж не завжди це можливо через присутність у відходах речовин, небезпечних для людини. Слід при цьому зауважити, що поховання відходів забезпечує їх повну ізоляцію від навколишнього середовища. Поховання відходів здійснюється у розломах земної кори і потребує серйозних попередніх геологічних досліджень. В обох випадках завжди залишається певна ймовірність потрапляння відходів у навколишнє середовище після аварій чи через неврахування деяких геологічних факторів. Обидва ці способи потенційно створюють проблеми для прийдешніх поколінь [200].

Багато уваги приділяється очищенню скидів рідких відходів у гідросферу та газоподібних і пилових викидів у атмосферу. У цьому напрямі є значні успіхи у створенні відповідних технологій. Однак, по-перше, повне очищення скидів та

викидів зазвичай є неможливим, по-друге, це не усуває причини появи відходів, якою в більшості випадків є використання застарілих промислових технологій.

Отже, наявні підходи до вирішення завдання управління промисловими відходами можуть лише трохи поліпшити екологічну ситуацію, але принципово не забезпечують її повне вирішення.

Ситуація, що склалася, є наслідком нерозуміння основної причини появи відходів. Усі заходи, що вживаються, спрямовано не на усунення причини, а на боротьбу з її наслідками.

Введення поняття замкнутого ресурсного циклу дає змогу по-новому подивитись цю проблему. Для забезпечення стійкості біосфери технологічні процеси, використовувані у господарській діяльності, мають або вписуватися у вже наявні біохімічні цикли, або мають бути повністю від них ізольовані. У стійкій біосфері відсутні відходи. Так само не мають існувати відходи і в стійкій ноосфері. Завдання управління відходами в разі такого розуміння є завданням підвищення організованості речових та енергетичних потоків у ноосфері [225].

Отже, можна зробити такий висновок.

Проблема відходів є проблемою формування замкнутих ресурсних циклів. Вирішення завдання управління відходами полягає у створенні системи управління замкнутими ресурсними циклами. Процес проектування такої системи має охоплювати всі етапи життєвого циклу виробу та самого підприємства. Наявний погляд на промислове підприємство полягає у розгляді його як виробника певного виду продукції. Необхідно змінити цю думку і розглядати підприємство не лише як виробника продукції, а і як виробника відходів. Цей бік діяльності підприємства, що становить небезпеку для природи і людини, ніяк не управляється [113; 144].

Оскільки виготовлення промислових виробів потребує використання великої кількості різних матеріалів, проектувати треба не підприємство, що виготовляє один кінцевий продукт, а одразу промисловий комплекс із

взаємозалежними технологічними циклами. При цьому необхідно від самого початку проєктувати процес ліквідації та утилізації цього комплексу після закінчення його терміну служби. Головною вимогою до проєктування технологічних циклів має бути недопущення викиду в біосферу речовин, які нею не утилізуються.

З функціонального погляду, підприємство можна розглядати як систему взаємозалежних технологічних процесів. Джерелом відходів є технологічні процеси як на рівні окремих підприємств, так і в ланцюжку пов'язаних підприємств. Отже, об'єктом управління має бути складна система взаємопов'язаних технологічних процесів, що розглядається в плані її небезпеки для населення та навколишнього середовища. Система управління відходами є основною частиною системи управління замкнутими ресурсними циклами [69; 115; 157].

Управління відходами може здійснюватися на чотирьох рівнях:

- 1) на рівні технологічних агрегатів;
- 2) на рівні підприємства;
- 3) на рівні регіону;
- 4) на рівні держави

Як і в будь-якій цілеспрямованій системі, що містить як необхідний елемент людину, управління здійснюється за допомогою ухвалення рішень. Причина виникнення екологічних проблем полягає у тому, що суспільство неправильно організовує свою діяльність та ухвалює неправильні рішення. Тому завдання ухвалення рішень є центральною проблемою під час створення системи управління відходами. У цьому сенсі теорія ухвалення рішень надає методологію, загальний підхід до вирішення проблем та ухвалення правильних рішень [10; 58].

Під час створення системи управління відходами необхідно враховувати багатоваріантний характер вирішення екологічних проблем. Це має робитися з

урахуванням наявності нетривіальної свободи вибору поведінки в особи чи органу, який ухвалює рішення. Цей факт є важливим для управління складними системами. Там, де закінчується спроможність самоврядування, закінчується і цілеспрямована поведінка.

Ураховуючи вищезазначене, необхідно зауважити, що Концепція управління відходами має містити:

- стратегію управління;
- фінансовий механізм управління;
- принципи складання цільових екологічних програм;
- принципи відбору варіантів цільових програм за певними критеріями;
- алгоритм розподілу ресурсів, якими володіє центр управління;
- способи контролю перебігу виконання цільових програм;
- принципи побудови системи моніторингу відходів, що надає інформацію для виявлення та ранжування екологічних проблем;
- концептуальні моделі системи баз даних з різних аспектів проблеми відходів.

Як показано вище, стратегією управління відходами є формування замкнених ресурсних циклів. Отже, для вирішення проблеми управління відходами необхідно, по-перше, створити керівний орган – центр управління відходами, що матиме ресурс управління та право його використовувати, а по-друге, – визначення форми керуючого впливу на об'єкт управління. Як форми керуючого впливу на об'єкт управління пропонується запровадити поняття «екологічний проєкт» під яким розуміється сукупність заходів, що поліпшують екологічну ситуацію [6].

Отже, об'єктом управління є сукупність екологічних проєктів. Ця сукупність поєднується у цільову програму. Механізм формування цільової програми розглянуто нижче. Загальна схема системи управління відходами є аналогічною тій, що в системі управління замкнутими ресурсними циклами.

Суб'єктом управління є центр управління відходами. При цьому він не вирішує конкретних проблем. Вони вирішуються на нижчому рівні – на підприємствах, що виробляють відходи, та в наукових організаціях, які розробляють маловідходні технології і технології утилізації відходів. Центр формулює проблеми, визначає їх пріоритети і виділяє ресурси для їх вирішення, виходячи з мети поліпшення загальної екологічної ситуації. При цьому в підґрунті функціонування зазначеного центру лежить створення фонду відновлення ресурсів [205].

З організаційного погляду вирішення проблеми управління відходами зводиться до завдання з ухвалення рішень за обмежених ресурсів з одночасним управлінням безліччю екологічних проєктів [32]. Предметна сфера цього завдання складається з таких об'єктів: підприємства, екологічні проєкти, інвестори. Між ними існують складні зв'язки: одне підприємство може реалізовувати одночасно декілька проєктів, один проєкт може реалізовуватися групою підприємств, у кожного проєкту може бути кілька інвесторів тощо:

- виявлення проблемної ситуації;
- розроблення альтернативних проєктів;
- вибір однієї з альтернатив;
- виділення фінансових коштів;
- реалізація проєкту.

Економічний механізм управління відходами охоплює формування регіональної цільової програми. Для реалізації цільової програми органу управління відходами виділяється певний фінансовий ресурс, який слід розподілити між підприємствами для вирішення проблеми відходів [77].

Під час формування регіональної системи управління відходами необхідно виходити з того, що створювана система є організаційною системою управління, в якій об'єктами управління є організації та підприємства, що виробляють,

переробляють, транспортують і зберігають відходи та здійснюють безпосереднє управління технологічними процесами.

На регіональному рівні у промислово розвинених регіонах виникнення екологічної кризи пов'язано переважно зі створенням великих техногенних потоків як промислових, так і побутових відходів, що надходять у біосферу і перевищують її асимілюючу здатність. Дотепер кількість та напрям цих потоків були практично неконтрольованими. Завдання полягає у створенні системи управління відходами як на рівні окремого підприємства, так і на рівні регіонів і держави. Вирішення проблеми промислових відходів на загальнодержавному і регіональному рівні пов'язано з одночасною реалізацією низки екологічних проєктів на промислових підприємствах [18; 92].

Відповідно, доцільно запропонувати організаційну схему системи управління відходами промислового виробництва. Відходи є одним з елементів вихідної сировини для переробки (відновлення) ресурсу в межах замкнутого ресурсного циклу. Це дало змогу застосувати теоретичні висновки про функціонування механізму управління замкнутими ресурсними циклами до системи управління відходами промислового виробництва з відповідними засобами та повноваженнями. Необхідно розробити державну систему моніторингу відходів окремих територій, що міститиме у собі як загальнодержавний, так і регіональні компоненти, з урахуванням сучасних інформаційних технологій і засобів комунікації.

Процес розроблення відповідної цільової програми має складатися з таких кроків.

1. Виявлення проблемних ситуацій, пов'язаних із виробництвом відходів, та формулюванням відповідних екологічних проблем. Це завдання вирішується системою екологічного моніторингу. Усі виявлені екологічні проблеми заносяться в банк екологічних проблем, що безперервно поповнюється, і зберігаються в ньому до їх повного вирішення. Кожну проблему пов'язують із

конкретним промисловим підприємством. З моменту виявлення проблеми запускається процес її вирішення. Далі здійснюється ранжування проблем за рівнем їх небезпечності для населення та навколишнього середовища.

2. Формування варіантів цільової програми на основі екологічних проєктів, спрямованих на вирішення окремих проблем та заявок на їх фінансування. З набору заявок на фінансування екологічних проєктів формуються підмножини, сумарний ресурс для реалізації яких не перевищує наявного у розпорядженні центру управління. Кожна підмножина утворює варіант цільової програми.

3. Моделювання динаміки виробництва та накопичення відходів для кожного варіанта цільової програми за допомогою імітаційної моделі замкнутого ресурсного циклу. При цьому критерієм ухвалення рішення, з одного боку, є обмеженість фінансового ресурсу, який слід розподілити між підприємствами-учасниками ресурсних відносин щодо відновлення ресурсів і створення ресурсу майбутніх періодів (поховання, складування ресурсів), а з іншого боку, – зниження сумарного індексу безпеки підприємств регіону [113; 144]. При цьому індекс безпеки підприємств є оцінкою підприємств і сховищ відходів за рівнем їх небезпечності для населення та навколишнього середовища. Підприємство, що має більший індекс безпеки, який відповідає гранично допустимій концентрації шкідливої речовини, вважається більш безпечним для довкілля та населення. Підприємства з однаковим індексом безпеки потрапляють до одного класу. Усі класи можна розмістити зі збільшенням індексу безпеки. У середині класів безпеки підприємства можуть бути розташовані за кількістю відходів, що виробляються [30; 35; 158].

Окремо слід розглянути формування ринку як частини економічного механізму державного регулювання циркулярної економіки, яке відбувалося протягом багатьох століть, змінюючи і зміст самого поняття протягом історичного розвитку товарного виробництва. Він трансформувався з давніх

базарів у сучасні організовані ринки, оснащені комп'ютерами та електронними технологіями.

Спочатку ринок мав примітивні форми і являв собою місце реалізації торгових операцій – базар. Таке розуміння ринку склалося в епоху формування первіснообщинного ладу, коли люди обмінювалися продуктами своєї праці в обговореному місці та у призначений час. З розвитком торгівлі та ремесла ринки почали організовувати в певних місцях, які за ними закріплюються. Таке трактування ринку часто використовується і зараз [83; 92].

Подальший період розвитку товарного обміну характеризується появою грошей і, відповідно, товарно-грошових відносин. З'являється можливість розірвати процес купівлі-продажу в часі та у просторі, що позбавляє актуальності поняття ринку лише як місця торгівлі. На цьому етапі формується якісно нова структура суспільного виробництва – сфера обігу. У результаті з'являється нове поняття ринку як форми товарного і товарно-грошового обміну (обігу), що отримало широке розповсюдження в економічній літературі [83].

У міру суспільного розвитку поняття «ринок» набуло більш складного, комплексного тлумачення. Так, для більш глибокого розуміння категорії «ринок» необхідно врахувати його місце в системі суспільного відтворення, що охоплює виробництво, розподіл, обмін і споживання, не обмежуючись зведенням ринку лише до сфери обміну. Вітчизняні економісти почали активно розробляти цей аспект поняття «ринок» і прийшли до розуміння ринку як елемента відтворення сукупного суспільного продукту або форми руху його складових частин. Серед західних економістів була поширена думка, що ринок слід розглядати з погляду суб'єктів ринкових відносин [83; 93].

Зазначені визначення ринку не є вичерпними, але наочно демонструють багатогранність поняття й еволюцію цього явища в процесі пізнання категорії ринку як економічного механізму. У цілому поняття ринок уявляється комплексним, таким, що охоплює, з одного боку, ринок товарів і послуг, а з

іншого – ринок ресурсів, взаємодія яких ідентифікує сучасний економічний механізм функціонування ринку [44; 83; 93].

У загальному випадку виникнення та існування ринку ґрунтується на наявності таких складових:

- поділу праці;
- спеціалізації;
- обмеженості виробничих можливостей людини;
- економічної відособленості товаровиробників;
- можливості забезпечувати власні інтереси.

Для більш повного розуміння сутності та ролі ринку слід розглянути функції, які він виконує, які допомагають досягти конкретних економічних цілей його суб'єктів [93].

1. Регулююча функція ринку. Головне завдання, яке вирішується в результаті реалізації цієї функції, полягає у визначенні того, що, як і для кого виробляти. Співвідношення попиту і пропозиції, яке впливає на рівень цін, відіграє велику роль у ринковому регулюванні. Ринок дає інформацію як виробникам про необхідність розширювати або, навпаки, згортати виробництво, так і споживачам, що вагаються під час вибору варіанта найкращого задоволення своїх потреб. У результаті відбуваються переливи капіталу з деградуючих у прибуткові галузі, забезпечується динамічна пропорційність у товарообігу на мікро- і макрорівні завдяки реалізації закону вартості, попиту і пропозиції.

2. Ціноутворююча функція ринку. Ціни на ринку формуються у результаті зіткнення попиту і пропозиції під впливом конкуренції. У результаті руху цих ринкових сил формується еластична залежність між вартістю і ціною, яка негайно реагує на зміни у виробництві, кон'юнктурі та потребах.

3. Стимулююча функція ринку. Використовуючи такий важіль впливу, як ціни, ринок стимулює впровадження інноваційних технологій і заходів щодо зниження витрат і підвищення якості продукції, розширення асортименту товарів

і послуг. Результати ухвалених рішень позначаються безпосередньо на кожному суб'єкті ринку, що змушує його використовувати наявні ресурси у найбільш ефективний і раціональний спосіб.

4. Розподільча функція ринку полягає в тому, що розмір доходу кожного суб'єкта ринку залежить від кількісних, якісних і цінових параметрів окремого фактора виробництва, який виступає основним джерелом виплат, що одержуються суб'єктами ринку як дохід.

5. Інформаційна функція ринку. Ринок за своєю суттю є багатим джерелом об'єктивної інформації, необхідної для суб'єктів ринку для ухвалення принципових рішень про відповідність власного виробництва мінливим умовам зовнішнього середовища, а також про кількість, якість і асортимент товарів і послуг, що мають попит на цьому ринку.

6. Посередницька функція ринку. В умовах суспільного поділу праці суб'єкти ринку змушені шукати одне одного, щоб реалізувати обмін продуктами своєї діяльності. Існування достатнього рівня конкуренції в межах ринкової економіки надає споживачам можливість вибирати оптимального продавця, а продавцям – співпрацювати з найбільш прийнятними покупцями.

7. Сануюча функція ринку полягає в самостійному очищенні ринку від неефективних і нежиттєздатних господарюючих суб'єктів і розвитку найбільш перспективних, економічно стійких структур.

Реалізація вищеописаних функцій ринку дає змогу насамперед вирішити такі проблеми:

- що, як і для кого виробляти;
- як досягти рівноваги попиту і пропозиції;
- яким чином диференціювати різних суб'єктів ринку згідно з ефективністю їх діяльності.

Ці завдання в тому чи іншому розумінні необхідно вирішити на ринку вторинних ресурсів.

Отже, український ринок вторинних ресурсів являє собою сукупність економічних суб'єктів і відносин між ними, що складаються на базі законів вартості, попиту і пропозиції, та охоплюють стадії виробництва, розподілу, обміну та споживання продуктів, а також форму взаємодії економічних суб'єктів, в результаті якого здійснюється переміщення товарів, робочої сили і капіталів у різних точках економічного простору [69].

Розглядаючи ринок як систему економічних відносин, необхідно визначити поняття «об'єкт ринку» і «суб'єкт ринку».

Зокрема, поняття «об'єкт ринку» містить у собі такі категорії, як товари і гроші. У розвинених ринкових умовах товарами виступають вироблена продукція (товари і послуги) і фактори виробництва (капітал, земля, праця).

Суб'єктами ринку (економічних агентів) виступають продавці та покупці, до яких належать домогосподарства, фірми (підприємства) і держава. Взаємодію всіх суб'єктів ринку наочно реалізовано в моделі кругообігу ресурсів, продуктів і доходів, розглянути яку доцільно з погляду ринку вторинних ресурсів [45; 97].

Головною функцією домашніх господарств на ринку узвичаєно вважати придбання товарів і послуг, які надаються фірмами і державними підприємствами. Наприклад, домогосподарства отримують вторинні ресурси, вироблені з металургійних відходів, які можуть бути представлені будівельними матеріалами (тротуарною плиткою, стіновими блоками і бордюрним камінням). Водночас вони мають у своєму розпорядженні фактори виробництва (праця і земля) і засоби виробництва (капітал), а також самі виступають продавцями на ринку ресурсів, основним серед яких є робоча сила.

Фірми (підприємства) функціонують на ринку насамперед з метою отримання прибутку. Використовуючи ринки факторів виробництва, вони одержують у домогосподарств робочу силу з її працею і підприємництвом, землю й інші ресурси для виробництва товарів і надання послуг, які вони згодом відправляють на товарні ринки, а отриманий дохід використовують для

розширення виробничої діяльності. На фінансових ринках фірми (підприємства) працюють з цінними паперами, здійснюють операції з нерухомістю, беруть і повертають кредити. Центральною постаттю цього ринку є комерційні банки, інвестиційні компанії та страхові організації [93].

Держава також бере участь у моделі кругообігу за допомогою регулювання ринкової діяльності та надання послуг домогосподарствам і фірмам (підприємствам) через забезпечення національної оборони країни, функціонування системи освіти і медичного обслуговування, забезпечення захисту навколишнього природного середовища та здорової життєдіяльності населення, для чого здійснює збір коштів у вигляді податків з домогосподарств і фірм (підприємств). Необхідні для своєї діяльності ресурси, товари та послуги держава купує також у домогосподарств і фірм (підприємств) [44].

Крім цього до функцій держави входить здійснення грошових виплат (головним чином трансфертних платежів) фірмам (підприємствам) і домогосподарствам. Основні напрями трансфертних платежів – на соціальні потреби, дотації і субсидії.

Необхідно зауважити, що всі суб'єкти ринку є реальними власниками і мають свої конкретні економічні інтереси, які можуть узгоджуватися або розходитися з інтересами інших суб'єктів. Метою домашніх господарств є максимальне задоволення своїх потреб; підприємств – отримання максимального прибутку; держави – досягнення максимального добробуту суспільства. Кожен із розглянутих суб'єктів ринку займає певну нішу в системі суспільного розподілу праці й, маючи на меті реалізацію власних економічних інтересів, повинен запропонувати іншим суб'єктам ринку те, що потрібно саме їм.

Виходячи з розглянутих складових поняття «ринок», можна зробити висновок, що ринок мусить обов'язково мати такі характеристики:

- наявність суб'єктів ринку – покупців і продавців, тобто економічних агентів;

- наявність економічних відносин у процесі взаємодії суб'єктів ринку, які виражаються показниками попиту, пропозиції і цін;
- наявність об'єктів ринку – товарів і послуг, щодо яких виникають економічні відносини.

Наразі на ринку вторинних ресурсів взаємодіють такі економічні агенти:

- підприємства, що утворюють і реалізують вторинні ресурси;
- підприємства, що реалізують продукти переробки вторинних ресурсів;
- споживачі вторинних ресурсів і продуктів їх переробки;
- органи державної влади.

Наявний регіональний ринок вторинних ресурсів номінально має весь набір необхідних параметрів, що визначають поняття «ринок»:

- присутні суб'єкти ринку – підприємства, що утворюють вторинні ресурси, і підприємства, які купують їх;
- попит, що складається на окремі види відходів, та ціни, що встановлюються на них;
- є об'єкти ринку – вторинні ресурси, представлені відходами та продуктами переробки.

Традиційно узвичаєно вважати, що ринки вторинної сировини мають каскадний принцип переходу якості від первинних продуктів до перероблених і відновлених виробів [194].

Окремо слід дослідити інформаційний механізм державного регулювання циркулярної економіки. Відомо, що з кожною виявленою екологічною проблемою пов'язують свій процес. Він запускається, виконується та завершується. Процес запускається з виявлення проблеми і існує до її повного вирішення. Декілька процесів можуть виконуватися паралельно. Під час виконання процеси конкурують за фінансові та інші ресурси, якими розпоряджається центр [50; 192].

Процес може перебувати в активному стані, коли він є забезпеченим ресурсами і виконується, і в пасивному стані, коли він, припинений, чекає на виділення ресурсів. Управління процесами (запуск, тимчасова зупинка, виділення ресурсів тощо) здійснює центр управління. Процесам надаються пріоритети, які враховуються під час управління ними. Пасивні процеси, які очікують запуску, або тимчасово зупинені, перебувають у черзі очікування ресурсів. Центр управління здійснює управління процесами за допомогою ухвалення рішення про їх фінансування в дискретні моменти часу.

Для реалізації системи управління цільовою програмою створюється автоматизована система управління.

Будемо називати системою поводження з відходами сукупність виробників відходів, сховищ відходів, споживачів відходів, зв'язків між ними та правил, що описують її поведінку. Кожен тип відходів, що належать цьому сховищу, характеризується числом, що дорівнює масі відходу. Опис усіх сховищ разом із масами відходів назовемо кадастром відходів. На змістовному рівні кадастр – це зведення відомостей про місцезнаходження, кількісні та якісні характеристики відходів, зафіксований на якийсь момент часу. Для підтримки кадастру в актуальному стані потрібна система безперервного спостереження за виробництвом, переміщенням, зберіганням та переробкою відходів, тобто система моніторингу відходів. Споживачами інформації, що зберігається в кадастрі, є адміністрація області та органи представницької влади, центр управління відходами, спеціально уповноважені державні органи в галузі екології, переробники відходів і контролюючі органи [124; 199].

Завдання складання кадастру це передусім завдання класифікації та розпізнавання образів. Тому насамперед слід виділити класи об'єктів, що зберігаються в кадастрі, і їх описати. З погляду системного аналітика та програміста, кадастр є базою даних. Під час заповнення цієї бази даних вирішується завдання віднесення конкретного відходу до одного з описаних

класів. У першому етапі це завдання вирішується під час інвентаризації вмісту наявних сховищ відходів. Надалі воно має вирішуватися безпосередньо в місцях виробництва відходів.

Для створення ефективної системи управління замкнутими ресурсними циклами потрібна достовірна інформація про наявність ресурсів на всіх стадіях ресурсного циклу, насамперед про вироблені відходи, їх кількість, місцезнаходження і техніко-економічні характеристики, необхідні для ухвалення рішення про їх використання. Для отримання інформації створюється система моніторингу замкнутих ресурсних циклів [171].

Інформація із системи моніторингу використовується:

- для визначення величини відрахувань, вироблених підприємствами у фонд відновлення ресурсів;
- визначення обсягу фінансування окремих екологічних проєктів, що формують замкнуті цикли.

Ця ж само інформація надається всім підприємствам, надаючи їм можливість формувати свої виробничі програми з урахуванням використання вторинних ресурсів, що є однією з умов отримання сировинних ресурсів.

При цьому система моніторингу замкнутих ресурсних циклів має містити такі основні елементи:

- базу даних з усіх природних ресурсів регіону;
- базу даних з усіх вироблених промислових відходів;
- регіональну мережу передання інформації на базі сучасних методів телекомунікації;
- систему безперервного спостереження за переміщенням і зберіганням природних ресурсів та відходів;
- систему фінансового моніторингу.

Систему фінансового моніторингу, в свою чергу, спрямовано на вирішення таких завдань:

- розподіл фінансових коштів залежно від прийнятої схеми визначення важливості проблем, що вирішуються, і ступеня їх освоєння;
- оцінювання ефективності витрачання фінансових засобів; якості їх витрачання за обраним критерієм ефективності.

Створення системи моніторингу замкнутих ресурсних циклів є надзвичайно складним завданням, що потребує участі багатьох організацій та багатьох років роботи. Видається доцільним розпочати розроблення такої системи з розроблення однієї з її найважливіших частин – системи інформаційного забезпечення управління промисловими відходами. Ця система призначається для забезпечення інформацією про проблеми відходів центру управління відходами, потенційних споживачів вторинної сировини і розробників нових технологій [171]. Основними елементами системи інформаційного забезпечення є такі:

- система моніторингу відходів;
- каталог промислових відходів;
- реєстр місць зберігання та поховання відходів;
- автоматизована інформаційна система, що містить реферативну, патентну, правову та іншу інформацію з усіх аспектів проблеми відходів.

Крім цих основних елементів, до складу системи інформаційного забезпечення входять:

- графічна база даних, що містить карти-схеми місць розташування підприємств та сховищ відходів;
- каталог використовуваних на підприємствах технологій, що виробляють відходи;
- різну довідкову інформацію (класифікатори, кодифікатори, переліки, довідники тощо).

Цей каталог містить інформацію про обсяги утворення, властивості та місця зберігання відходів, які можуть бути вторинною сировиною. Система

моніторингу забезпечує надання інформації для ведення каталогу відходів, накопичення статистичних даних та моделювання наслідків управлінських рішень.

Система інформаційного забезпечення управління ресурсами (включно з відходами) дає змогу вирішувати такі завдання:

- визначення обсягів та складу відходів, накопичених у місцях організованого та неорганізованого складування на території (інвентаризація, розроблення та ведення каталогу промислових відходів);
- безперервне спостереження за виробництвом, переміщенням та зберіганням відходів (моніторинг відходів) і накопичення відходів за різних варіантів рішень, що ухвалюються центром управління;
- розроблення та впровадження технологій використання накопичених відходів як джерела вторинної сировини;
- розроблення та впровадження маловідходних і безвідходних технологій [171].

Уся інформація організовується в систему логічно пов'язаних баз даних. Складність створення такої системи полягає у розпорошеності інформації між різними організаціями та службами, а також у її територіальній розподіленості.

Система інформаційного забезпечення має два рівні:

- 1) рівень підприємства – забезпечує спільне використання баз даних різними користувачами в межах локальної комп'ютерної мережі в межах однієї організації;
- 2) регіональний рівень – забезпечує спільне використання баз даних різними користувачами, а також вирішення завдань автоматизованого управління відходами виробництва та споживання.

Базою для створення системи моніторингу можуть бути чинні форми статистичної звітності. Зважаючи на їх недостатність, необхідно розробити

нормативно-правові документи, форми звітності, вхідних та вихідних документів і баз даних про відходи, класифікатори та кодифікатори відходів.

Система моніторингу відходів, що входить до складу системи інформаційного забезпечення, також має два рівні – рівень підприємства та регіональний рівень.

На рівні підприємства об'єктами моніторингу є технологічні процеси, відходів, що виробляються та зберігаються. Моніторинг здійснюється безпосередньо на підприємствах та в місцях складування відходів.

На рівні підприємства система моніторингу відходів вирішує такі завдання:

- отримання та накопичення первинної інформації про відходи;
- подання оперативної інформації для управління технологічними процесами, в яких утворюються відходи, технологічними процесами утилізації відходів і технологічними процесами зберігання відходів у сховищах;
- моніторинг навколишнього середовища поблизу місць зберігання та поховання відходів;
- забезпечення інформацією верхнього рівня управління (центру управління відходами).

На рівні вузла регіону об'єктами моніторингу є підприємства та організації, які здійснюють поводження з відходами. На цьому рівні відстежуються сумарні кількості вироблених та утилізованих відходів, а також маршрути їх переміщення та вирішуються такі завдання:

- ведення довідників джерел відходів, споживачів відходів, реєстру місць зберігання та захоронення відходів;
- ведення каталогу промислових відходів;
- відстеження динаміки виробництва, переміщення та зберігання відходів на території регіону;
- забезпечення інформацією для ухвалення управлінських рішень адміністрації області;

- забезпечення інформацією загальнодержавного рівня управління відходами;
- вирішення прогностичних завдань;
- інформування населення.

Рівень підприємства та регіональний рівень моніторингу працюють у різних часових масштабах. На локальному рівні інформація надходить у реальному масштабі часу, що диктується необхідністю оперативного управління техпроцесами. На рівні промислового вузла період оновлення інформації є значно більшим і вимірюється днями та місяцями.

Об'єктом моніторингу відходів є процеси виробництва, переміщення, утилізації та зберігання відходів. Відповідно до цього за функціональною ознакою система моніторингу відходів поділяється на:

- моніторинг виробництва відходів;
- моніторинг утилізації відходів;
- моніторинг переміщення відходів;
- моніторинг зберігання та захоронення відходів;
- моніторинг навколишнього природного середовища поблизу місць складування відходів.

Моделлю системи моніторингу відходів біля регіону служить орієнтований граф, який має вершини кількох видів:

- джерело відходів;
- сховище відходів;
- споживач відходів;
- природний об'єкт.

Кожна вершина графа характеризується списком типів відходів та їх кількістю. Вершини графа з'єднано ребрами, якими в деякі моменти часу відбувається перенесення певних кількостей відходів з однієї вершини до іншої. Відходи виникають у вершинах-джерелах і зникають у вершинах-споживачах.

Оскільки відхід може викидатися у природне середовище, кінцевою вершиною, в якій зникає відхід, може виступати якийсь природний об'єкт [174; 196].

Стан такого графа може повністю описувати ситуацію з відходами біля регіону. Для цього слід налагодити систему збору інформації про реальні кількості вироблених відходів, що переміщуються і складаються. Усі відходи треба описати незалежно від місця їх утворення. Для цього слід розробити класифікатори відходів. Будь-який відхід може мати корисні властивості як джерело вторинної сировини і шкідливі як джерело негативного впливу на природу. Тому можуть існувати два підходи до класифікації відходів:

- класифікація з погляду небезпеки для природного середовища та людини;
- класифікація з погляду можливих споживчих властивостей.

Подібна класифікація здійснюється за допомогою інтегрованої системи баз даних, що містять інформацію про джерела відходів, споживачів відходів та самі відходи. Кожній вершині графа відповідає безліч записів у відповідній базі даних, що описують відходи цієї вершини. Переміщенню відходів між вершинами графа відповідатиме перенесення записів з однієї бази даних в іншу.

1.3. Державна політика забезпечення формування та розвитку циркулярної економіки

Хоча протягом останніх років законодавство щодо поводження з відходами неодноразово оновлювалося, інституційну підтримку поетапного переходу до принципів циркулярної економіки необхідно й надалі продовжувати ґрунтовно модернізувати. При цьому в Україні є всі умови, щоб можна було перетворити панівну на сьогодні лінійну модель економіки на циркулярну модель, яка є помітно ефективнішою як з екологічного, так і з економічного погляду. Зокрема, найперспективнішими для застосовування компостування, що дає можливість

отримувати як добрива, так і енергію, та різних методів переробки в нашій державі є харчові та комунальні відходи, тоді як в автомобільній промисловості, у виробництві побутової техніки (насамперед великої), в авіаційній промисловості й у військово-промисловому комплексі на базі наявних виробництв найбільш доречним науковці визнають ремануфактурінг. Проблема полягає в тому, що в державі досі не усталилися економічні механізми, здатні стимулювати підприємства застосовувати принципи циркулярної економіки. Так, через меншу витратність ховати відходи на полігонах і досі лишається вигіднішим, ніж інвестувати у розбудову виробництв із замкнутим циклом [77; 143].

Для всіх типів відносин важливими є співробітництво, довіра і довгострокові зобов'язання для зниження ризиків і витрат. Формування стратегії відносин з постачальниками і клієнтами сприяє успіху в бізнесі, тому що покращує розуміння потреб клієнтів і створює безпрограшні ситуації для компанії-відновника, яка отримує запас ядер, і для клієнта, який отримує функціонуючу відновлену продукцію «як нову», але за ціною нижче нової.

Коли продукт потрапляє до компанії-відновлювача, його насамперед перевіряють, щоб переконатися у можливості відновлення ядра і в здатності продукту виконувати свої функції протягом нового періоду експлуатації. Ця процедура перевірки потрібна, щоб досягти необхідної для відновлених продуктів, що випускаються наче «нові», належної якості. І, в свою чергу, її відсутність може породити недовіру в якості відновлених виробів з боку споживачів. Тому перевірка потрібна для вилучення ядер, що не підлягають відновленню і повторному використанню або переробці.

У разі повернення продукції для її використання в новому виробничому процесі продукт проходить такі етапи перевірки.

1. Основний прийом. Метою перевірки продукції під час основного прийому є видалення ядер, які не підлягають вторинному використанню та

переробці з технічного погляду, або тих, вторинне використання яких є економічно не вигідним. Наприклад, якщо продукт і його компоненти мають надмірні ушкодження, їх необхідно зразу видалити з процесу відновлення і по змозі переробити для отримання нових матеріалів. Аналогічно слід вчинити з ядром, на яке немає попиту, або якщо витрати на його відновлення перевищать вартість нового виробу. У низці випадків функцію первинного огляду можна передати постачальнику ядра залежно від стратегії взаємовідносин.

2. Огляд частин і компонентів продукту відбувається після того, як ядро буде розібрано, для виявлення і видалення частин продукту, що не підлягають вторинному використанню, тому що вони вже могли використовуватися повторно і в разі подальшого нового використання можуть дати збій. Зазвичай ця процедура здійснюється за допомогою візуального огляду зносу, а також вимірювання за допомогою спеціальних лазерів для перевірки працездатності компонентів. Ядра, які не пройшли огляд, необхідно відправити на переробку.

3. Тестування продукції або його окремих елементів проводиться з метою гарантії робочого стану компонента, оцінювання можливості відновлення і повторної експлуатації на колишньому або більш високому рівні продуктивності, оскільки ядро має відповідати галузевим або міжнародним стандартам якості.

У цілому після тестування і перевірки частин продукту їх відправляють на чистку, ремонт і відновлення, після чого відбувається монтаж нового продукту з використанням нових і відновлених частин. Після складання продукт відправляється на заключний етап контролю – підсумкове тестування. Це фінальна стадія, на якій оцінюється надійність кінцевого продукту. Якщо в процесі тестування стався збій, то продукт відправляють на демонтаж із виявленням причин дефекту.

Для інтенсифікації залучення в обіг вторинних ресурсів необхідно випустити на діючий ринок нового суб'єкта в особі промислового переробника відходів. Переробник відходів, реалізуючи екологічно прогресивні технології,

використовує ресурси цього ринку для виробництва високоякісної продукції, що є вихідним ресурсом на сировинному і товарному ринках. Входження у ринок переробника відходів і вихід туди його продуктів забезпечать зростання обсягу продажу відходів і залучення їх до процесу переробки, що дасть змогу розширити номенклатуру продукції, виробленої з відходів, тим самим здійснивши розширення сировинного і товарного ринків [42; 98; 214].

Отже, розширений ринок вторинних ресурсів являє собою ринок, який охоплює, крім традиційних, і нових суб'єктів, що забезпечують збільшення обсягу споживаних відходів і виробництва з них розширеної номенклатури товарів на підґрунті екологічно прогресивних технологій, що призводить до посилення конкуренції на товарно-сировинних ринках регіону.

Слід при цьому зазначити, що розширення діючого ринку якісно змінює ставлення до самих відходів. Відходи, які раніше розглядалися переважно як кінцевий продукт, що має вкрай обмежене коло споживачів, стають ресурсом для виробництва високоякісних продуктів і набувають відповідної цінності.

У результаті запропонованих перетворень наявного ринку суб'єктами розширеного ринку вторинних ресурсів починають виступати такі економічні агенти:

- 1) органи державної влади, які мають право на регулювання діяльності ринку вторинних ресурсів і зацікавлені в його розширенні;
- 2) суб'єкти, які мають право власності на ресурси, що надходять на ринок:
 - а) продавці відходів – підприємства, що утворюють металургійні відходи і реалізують їх;
 - б) покупці відходів – підприємства, які купують відходи і переробляють їх у якісний вторинний продукт;
- 3) підприємства, які купують і споживають вторинний продукт;
- 4) інвестори – суб'єкти ринку, що фінансують реалізацію проєкта будівництва фабрики переробки відходів та експлуатують її.

Розширення ринку вторинних ресурсів охоплює залучення в процес рециклінгу, крім традиційних учасників, таких суб'єктів ринку, як інвестор, переробник відходів і по другому колу підприємства. Інвестор вкладає кошти в будівництво і запуск фабрики переробки відходів, щоб отримати запланований рівень доходу від інвестиційного проєкту, тоді як держава може прямо стимулювати зацікавленість підприємств у використанні промислових відходів, серед іншого за допомогою економічних механізмів, таких як надання податкових, кредитних та інших пільг. Головною метою держави і представників органів державної влади є зниження екологічного навантаження за допомогою підтримки впровадження екологічно прогресивних технологій і стимулювання інвестиційної активності [59; 109; 218].

Основою початку і продовження взаємовідносин суб'єктів на розширеному ринку вторинних ресурсів є знижений рівень цін на сировину для виробництва та готові продукти для економічних галузей, на відміну від традиційних сировинних матеріалів і готових продуктів, що досягається завдяки залученню відходів у виробничий процес, тобто посилення конкуренції на товарно-сировинних ринках.

Як традиційні, так і нові суб'єкти, що залучаються у ринок, мають безліч інтересів, які за своєю суттю мають первинно понятійний зміст. Ці інтереси є різноспрямованими. Для пошуку галузі їх узгодження, побудови економіко-математичної моделі та вибору методу розв'язання проблемної ситуації слід звернутися до концепції мотиваційного управління економічними ресурсами, яка дає змогу формалізувати цей процес на основі структуризації економічних інтересів кожного суб'єкта ринку.

У межах дослідження під інтересом будемо розуміти причину дій суб'єктів ринку, що визначає їхню економічну поведінку, спрямовану на задоволення відповідних потреб суб'єктів. Виходячи з цього визначення і відповідно до

положень концепції мотиваційного управління економічними ресурсами, можна виділити структуру інтересу, що містить у собі такі елементи:

- носій інтересу (суб'єкт інтересу) – людина або будь-яка організація;
- об'єкт інтересу – матеріальна, духовна чи інша цінність, яка задовольняє потребу;
- зміст інтересу – зміст цільової спрямованості інтересу, який розкривається в конкретних формах його вираження, орієнтованих на окремі складові об'єкта інтересу;
- дії носія інтересу, спрямована на реалізацію інтересу;
- час дії інтересу.

Кожна зі складових інтересу може містити безліч елементів. Наприклад, об'єкт інтересу може бути представлений або одним благом або безліччю благ, на отримання яких націлено дії носія інтересу. Самі дії носія інтересу можуть бути різними. Пошук форм вираження інтересу є найбільш складним у процесі його дослідження через їх велике різноманіття і часто приховані форми прояву. Тому структура інтересу являє собою сукупність множин складових інтересу.

Практична реалізація державної політики управління відходами потребує рішення таких завдань, як аналіз наявного становища з відходами, проведення організаційних заходів і реалізація технологічних (технічних) заходів [68].

У першому блоці аналізу наявного становища з відходами слід проаналізувати систему поводження з відходами, що сформувалася. При цьому визначаються її переваги і недоліки та виявляються джерела фінансування.

У другому блоці спочатку мають аналізуватися нормативно-правові документи, що застосовуються на розглядуваній території. Потім визначаються напрями і розміри їх коригування для врахування конкретних економічних умов міста чи території. Розробляється схема документообігу системи управління поводженням з відходами. У цій же частині слід опрацювати організаційні питання, дотичні до функціонування системи управління поводженням з

відходами. Передусім для системи в цілому і для кожної її ланки визначається ступінь централізованого управління. Потім визначаються функції для кожної організації в системі управління відходами, її місце і підпорядкованість, і розробляється регламент обміну даними між організаціями системи управління.

Наразі всі види діяльності з відходами є функціями Міністерства захисту природних ресурсів та довкілля України.

Відповідно до чинного законодавства підприємства у своїй діяльності з використання природних ресурсів і впливу на навколишнє середовище, планування та проведення природоохоронних заходів (серед іншого зайняті у сфері поводження з відходами) є підконтрольними місцевій адміністрації і регіональним органам Міністерства захисту природних ресурсів та довкілля України [74; 173].

Регіональні підрозділи Міністерства захисту природних ресурсів та довкілля України повинні проводити велику роботу з управління поводженням з твердими побутовими відходами, включно з такими складовими:

- організаційно-методичне керівництво;
- проведення моніторингу антропогенного впливу відходів на навколишнє середовище;
- формування нормативної та інструктивно-методичної бази для екологічного контролю та управління на місцях;
- контроль за дотриманням законодавства в разі розміщення відходів та утворення несанкціонованих звалищ;
- узгодження з природокористувачами нормативів допустимого антропогенного навантаження на природні середовища, надання їм відповідних емісійних дозволів – нормативів розміщення відходів;
- затвердження паспортів відходів;
- запровадження кадастру відходів;

– реєстрація об'єктів розміщення відходів і технологій використання і знешкодження в кадастрі відходів.

Управління програмою поводження з відходами має здійснювати адміністрація регіону, яка виступає замовником робіт, що реалізуються в складі програми.

Особливість об'єкта управління відходами та заплутаність законодавства щодо розподілу повноважень між спеціально уповноваженими органами потребують посилення їх координації. Необхідно чітко розмежувати повноваження між загальнодержавним і регіональним рівнями в органах управління природокористуванням та охороною навколишнього середовища, включно з управліннями побутовими відходами. При цьому потрібна більш послідовна реалізація принципу поділу влади [12; 62; 174].

Адміністративним органам і службам, зайнятим управлінням відходами, необхідно здійснювати низку функцій, таких як:

- облік структури (морфологічного складу) відходів;
- облік обсягів продукування відходів;
- облік потенційних «виробників» відходів;
- облік місць збору відходів.

Крім того, необхідними є:

- облік транспортних підприємств і техніки, зайнятих у системі знешкодження відходів;
- облік результатів роботи підприємств, зайнятих утилізацією відходів;
- облік обсягів захоронення відходів;
- облік експлуатації полігонів тощо.

З огляду на наявний закордонний досвід створення централізовано керованих національних систем збору і переробки відходів доцільно створити єдину систему збирання, сортування (сортувальних комплексів), транспортування і переробки відходів, здатну працювати в нинішніх умовах

господарювання. Принциповими положеннями стратегії поводження з твердими побутовими відходами є такі:

- обов’язковий поділ ТПВ у місцях їх накопичення (утворення) на два технологічних потоки: харчові (органічні) компоненти, складові із загальної маси ТПВ близько 30–35 %;
- інші (неорганічні) компоненти.

Передбачається, що стратегія поводження з твердими побутовими відходами має ґрунтуватися на трьох взаємопов’язаних системах у схемі поводження з ТПВ:

- 1) системі первинного збору та накопичення ТПВ;
- 2) системі видалення ТПВ;
- 3) системі розміщення, що охоплює переробку утильних фракцій ТПВ і захоронення неутилізованих видів відходів.

Така організація робіт дасть змогу витягти з відходів утильні фракції, зменшити транспортні витрати й витрати на поховання, а також продовжити термін експлуатації полігонів.

1. Система первинного збору та накопичення ТПВ. З огляду на великі та постійно зростаючі обсяги утворення ТПВ можна зробити висновок, що проблему ТПВ неможливо вирішити непромисловими методами. Об’єднуючий процес побудови промислової технології за принципом комбінації різних методів – це сортування відходів. Принципово можуть існувати такі взаємодоповнюючі один одного напрями сортування:

- селективний збір (сортування) в місцях утворення відходів за допомогою встановлення на контейнерних майданчиках різних ємностей (сміттєзбірників) для прийому різних фракцій ТПВ; можна збирати відходи у спеціальні пакети для сміття, у вартість пакета має входити плата за утилізацію відходів, причому без цього пакета;

- роздільний збір вторинної сировини за допомогою організації стаціонарних і пересувних пунктів прийому вторинної сировини від населення;
- на спеціальних сміттєперевантажувальних станціях, сміттєсортувальних комплексах або сміттєсортувальних цехах на полігонах ТПВ;
- безпосередньо на сміттєпереробних підприємствах – сміттєпереробних заводах.

Оскільки в українських умовах в найближче десятиліття складно скрізь організувати селективний збір відходів у населення (непідготовленість населення, відсутність умов і технічного забезпечення, великі трудовитрати), головним напрямом сепарації ТПВ має стати їх механізоване сортування (покомпонентно і пофракційного) у промислових умовах заводської практики і з використанням технологій комплексної переробки.

У низці випадків механізоване сортування може містити елементи ручного сортування ТПВ великих фракцій. Проте збір відсортованої незабрудненої вторинної сировини у населення не суперечить промисловій переробці ТПВ та має розглядатися як складова частина комплексного вирішення проблеми відходів [161].

Проблему потрапляння деяких небезпечних відходів (відпрацьованих люмінесцентних ламп, акумуляторів, побутової техніки, гумотехнічних виробів тощо) можна практично вирішити тільки організацією селективного збору. Однак, попри те, що ТПВ від житлового сектора є великим джерелом вторинної сировини, практична реалізація селективного збору корисних компонентів відходів являє собою складну проблему. Це пов'язано з відсутністю організації роздільного збору відходів, відсутністю потужностей для нього (прогресивних технологій), а також високим рівнем цін на вторинну сировину відповідної якості порівняно з низькими цінами на первинну сировину. Тому найбільш цікавим є селективний збір утильних фракцій ТПВ від громадських і торговельних підприємств, якість яких вище, ніж якість утильних фракцій ТПВ від житлового

сектора. У торгових точках легше, ніж у житловій зоні, організувати централізований селективний збір і транспортування утильних компонентів. У масштабі регіонів це завдання є актуальним, оскільки в переробку може залучатися приблизно четверта частина всіх ТПВ [199].

2. Система видалення ТПВ. Наявна наразі в Україні в цілому система видалення ТПВ на полігони та сміттєзвалища є одноетапною системою транспортування (вивезення), що охоплює організацію тимчасового зберігання відходів у домоволодіннях, підготовку відходів до навантаження транспорту, що збирає сміття, і вивезення відходів з територій домоволодінь та організацій.

Правильна організація системи збору та видалення відходів передбачає наявність вичерпних відомостей про об'єкти, що обслуговуються, для чого потрібна їх паспортизація. При цьому для підвищення продуктивності сміттєвивізних машин істотне значення має збільшення місць збору відходів. Тому необхідно замінити неефективну одноетапну систему транспортування завдяки створенню і подальшому розвитку двоетапного вивезення ТПВ з використанням сміттєперевантажувальних станцій, сміттєвозів великої місткості (до 100 м) і знімних прес-контейнерів замість прямого вивозу ТПВ. Двоетапна система має містити в собі такі технологічні процеси:

- збір ТПВ у місцях їх накопичення (районах, пунктах збору);
- вивезення сміттєвозами на сміттєсортувальні комплекси, сміттєперевантажувальні станції;
- перевантаження у великовантажні транспортні засоби в пунктах перевантаження;
- перевезення ТПВ до місць переробки або захоронення;
- вивантаження ТПВ.

Досвід такого збору і сортування з подальшою переробкою вже був випробуваний і застосовується в багатьох європейських країнах і є

загальнонаціональною політикою, підкріпленою і регламентованою відповідними законами країн.

3. Система розміщення, що охоплює переробку утильних фракцій ТПВ і поховання неутилізованих видів відходів. Великі обсяги утворення ТПВ останніми роками, недостатність потужностей із переробки, відсутність технологій і ресурсів для організації виробництв з переробки окремих видів відходів призвели до необхідності промислової переробки відходів на спеціалізованих підприємствах – сміттесортувальних комплексах або сміттєпереробних заводах. Під час переробки з ТПВ витягуються утильні фракції відходів, для чого підприємства оснащуються комплектом спеціального обладнання: сепараторами, дробарками, мийками, сушками тощо. Підготовлені (відсортовані) відходи за їх утильними компонентами будуть готові до переробки. Решта відходів переробляється за технологією біотермічного аеробного компостування. Одержуваний компост – цінне органічне добриво, яке використовується, наприклад, для озеленення міст або як біопаливо для теплиць [208].

Відбір утильних фракцій на сміттєпереробних заводах переслідує такі цілі:

- скорочення обсягу відходів, скерованих на знешкодження (захоронення);
- економію природних ресурсів завдяки використанню вторинних ресурсів;

- поліпшення самого процесу знешкодження і переробки ТПВ та якості одержуваного в результаті їх переробки компосту завдяки його очищенню від баластних фракцій.

Захороненню мають підлягати лише види відходів, які не утилізуються.

Висновки до розділу 1

1. Виокремлено зміни у державному регулюванні, що сприяють розвитку економіки спільного споживання, серед яких технологічні зміни (широке розповсюдження технологій четвертої промислової революції і розвиток глобальної мережі Інтернет трансформували ставлення споживачів до форм володіння продукцією, способів її придбання і використання); економічні зміни (цифровізація економіки, вчинення транзакцій віртуально, широке розповсюдження електронної комерції і водночас економічні кризи, зниження рівня зайнятості та купівельної спроможності змінили ставлення до форми володіння продукцією і способів її експлуатації) і соціальні зміни (споживання як центральний проєкт у житті людини і розширення можливостей задоволення потреб з найменшими витратами призвели до значного зростання спільного споживання).

2. Здійснено огляд державного регулювання функціонування систем циркуляції ресурсів і продуктів у межах спільного використання. Показано, що наразі існують три системи циркуляції ресурсів і продуктів у межах спільного використання: ринки обслуговування продукції, перерозподіл і спільний спосіб життя.

3. Підкреслено, що розвиток принципів державного регулювання циркулярної економіки, пов'язаних із трансформацією моделей виробництва та споживання, потребує від компаній інвестицій у розроблення ефективного процесу виробництва із замкнутим циклом, серед іншого ефективної поворотної логістики, сортування, демонтажу і розбирання продукту, що стимулює компанію використовувати технологічні та організаційні інновації, а також створення стимулів для повернення продукції від споживачів.

Водночас розвиток циркулярної економіки залежить не лише від технологічних та організаційних інновацій, запроваджуваних компаніями, але і

від законодавчих ініціатив у галузі формування адекватного цим інноваційним процесам інституційного середовища. Розширення масштабів циркулярної економіки на глобальному рівні потребує поєднання бізнес-моделей, технологічних досягнень та інновацій, а також спільних зусиль зацікавлених сторін, представників бізнесу і держави.

4. Проаналізовано потенціал бізнес-моделі продукту як послуги в державному регулюванні циркулярної економіки. Зазначено, що в цій бізнес-моделі клієнти використовують продукти через оренду або оплату за використання, а не через стандартну покупку у власність. Ця модель є привабливою для компаній, які мають високі експлуатаційні витрати і можливість керувати обслуговуванням продукту, а також повертати залишкову вартість у кінці життєвого циклу продукції, використовуючи повторно у виробництві окремі елементи і деталі продукту.

5. Показано, що в системі державного регулювання управління відходами можна виділити такі рівні:

- законодавча та виконавча влада: на цьому рівні здійснюється розроблення та ухвалення законодавчих і нормативних актів та виділення матеріальних, фінансових та інших ресурсів для вирішення проблеми відходів з урахуванням інтересів сталого та екологічно безпечного розвитку;

- центр управління відходами, що здійснює розроблення стратегії управління відходами та її реалізацію в межах виділених ресурсів за допомогою координації всіх робіт з проблеми відходів;

- представницька і виконавча влада міста чи району, біля якого розташовано промисловий вузол;

- підприємства й організації.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ФОРМУВАННЯ Й РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

2.1. Закордонний досвід державного регулювання циркулярної економіки

Друга світова економічна криза виявила брак природних ресурсів, передусім паливно-енергетичних, й те, що дедалі більше посилюється негативний вплив відходів на навколишнє середовище через різке збільшення їх обсягів. Крім того, брак місць поховання відходів, збільшення цін на збір, транспортування, захоронення та спалювання потребують ужиття невідкладних енергійних заходів щодо зміни політики поводження з відходами.

У розвинених країнах був намічений і законодавчо оформився перехід до «суспільства рециркуляції», в якому довготривалі стратегічні цілі держави в галузі екології та ресурсозбереження превалюють над миттєвою економічною вигодою [26; 77; 142].

Вирішальним компонентом для реалізації цілей екологічної політики та формування нової системи управління ТПВ стало вдосконалення екологічного законодавства. Раніше це законодавство було спрямовано на реалізацію програм з ліквідації накопиченого забруднення відходами виробництва і споживання, воно не стосувалося першопричин деградації навколишнього середовища відходами.

Оновлене законодавство спрямовано на реалізацію заходів попереджувального характеру і підвищення відповідальності природокористувачів за негативні наслідки господарської діяльності. Найважливішими принципами введених (ухвалених) законів стають такі, як «профілактика», «забруднювач платить» і «користувач платить».

Ці принципи були запроваджені «Організацією економічного співробітництва та розвитку» (ОЕСР) в 1972 році. Законодавство визначає права й обов'язки суб'єктів господарської діяльності. Була створена система забезпечення суворого виконання законів і покарання за їх порушення. Законодавство характеризується чіткістю і недвозначністю. Усіляко заохочується добровільне дотримання вимог щодо поводження з відходами [226].

На підставі заходів законодавчого і нормативного характеру розвинені країни виробили комплексні системи управління ТПВ, інтегровані в загальну систему екологічного управління. Були запроваджені принципи довгострокового стратегічного планування заходів щодо поводження з відходами, що ґрунтуються на комбінації декількох взаємодоповнюючих регулюючих програм зі вторинної переробки відходів і програм з управління відходами [153; 227].

Традиційні підходи до проблеми ТПВ поступилися місцем політиці ресурсозбереження та енергозбереження. Пріоритетним способом переробки відходів стає рециклінг (метод збору, сортування, підготовки відходів для вторинного використання), що дає змогу економити вдвічі більше енергії, ніж енергетичні сміттєспалювальні печі, а також зменшити площі, які займають звалищами [186].

Розроблено систему інформаційного забезпечення управління відходами. Проводилися активні дослідження з оцінювання кількості та якості ТПВ, а також за об'єктами розміщення. Створено умови для ефективної системи збору ТПВ, зокрема і роздільної. Був запроваджений державний екологічний контроль за дотриманням основних вимог щодо поводження з відходами. Здійснювалося безоплатне державне субсидування програм щодо поводження з відходами. Економічному регулюванню, стимулюванню діяльності з переробки відходів у цей період приділялося мало уваги.

80-і роки ознаменувалися спробами широкого використання економічних регуляторів в управлінні відходами. Наразі налічується понад 80 різних

економічних інструментів. Склався своєрідний симбіоз з адміністративних та ринкових механізмів регулювання.

Незважаючи на відмінність у методах державного регулювання відходів багатьох країн, спільне полягає в тому, що держава встановлює цілі природоохоронної політики управління відходами, визначає її пріоритети і розробляє норми відносин з природокористувачами, тобто господарський механізм. Сам цей механізм функціонує на ринковій основі з елементами примусових заходів як економічного, так і неекономічного характеру [114].

У кінці минулого століття пріоритетними стали зусилля законодавців у галузі обмеження безконтрольного зростання застосування пакувальних матеріалів, вимоги про вторинну переробку і багаторазове використання її з метою захисту навколишнього середовища.

З метою оптимізації процесів збору і переробки відходів упаковки 20 грудня 1994 року Європейський парламент спільно з Європейською радою ухвалив Європейську Директиву про упаковку і пакувальні відходи (№ 94/62/ЄС). Ця директива передбачає єдині для всіх країн – членів ЄС обов’язкові вимоги до упаковки. Без їх дотримання товар не може бути допущений на єдиний ринок Європи [227].

На виконання Директиви в багатьох європейських країнах були ухвалені відповідні національні законодавчі акти і постанови, на підґрунті яких будується державна стратегія роздільного збору та рециклінгу пакувальних відходів. Відповідно до цієї Директиви на всі види упаковки вводиться додатковий екологічний податок, який використовується виключно за цільовим призначенням – для розвитку рециклінгу пакувальних матеріалів.

Економічно розвинуті країни Європи, Північної Америки й Азії з розвиненими програмами щодо вторинної переробки відходів дійшли висновку, що найскладнішими завданнями під час переробки відходів є такі:

- створення ефективної системи роздільного збору ТПВ;

– збільшення комерційної вартості вторинної сировини.

Роздільний збір відходів з подальшим поверненням зібраних фракцій відходів у господарський обіг у більшості розвинених країн поступово стає одним з найперспективніших методів вирішення проблеми ТПВ.

У нинішніх умовах в Україні активність уряду і неурядових організацій, а також представників бізнесу в формуванні циркулярної економіки є недостатньою, що підтверджується низькими значеннями повторного використання та утилізації продукції і відходів та невисокими вимогами екологічного законодавства для формування виробництв із замкнутим циклом. Вищезазначене обумовлює актуальність і необхідність формування та розвитку циркулярної економіки в Україні відповідно до досвіду країн ЄС [76].

Аналіз циркулярної економіки, проекти впровадження її окремих елементів і розроблення стратегії її розвитку в цілому є актуальними питаннями для України в зв'язку з істотними екологічними проблемами, серед яких можна виділити такі:

– за даними офіційного обліку, в Україні накопичено близько 35 млрд т відходів, обсяг яких щорічно збільшується на 5 млрд т; на додаток до цього, 8–9 млн т припадає на нецентралізованих вивезення твердих комунальних відходів (далі – ТКО) з похованням на неконтрольованих звалищах; обсяг небезпечних відходів на душу населення в 4 рази перевищує рівень, характерний для країн, що входять до ЄС [49];

– більше 90 % усіх ТКО, що утворюються, направляється на поховання; вивезення на сміттєпереробні заводи становить трохи більше 8 % від їх загального обсягу; організовані полігони і несанкціоновані звалища сумарно займають площу в 47,7 тис. га, що еквівалентно чверті площ українських заповідників [49];

– ключовим фактором істотного навантаження на навколишнє середовище служить неприпустимо високий рівень матеріаломісткості економіки та її

сировинна спеціалізація; на частку видобутку, виробництва, переробки і транспортування природної сировини припадає 87 % викидів парникових газів, 76 % шкідливих викидів в атмосферу, 77 % скидів забруднених вод і 97 % промислових відходів від загального їх обсягу;

– економічні втрати і збитки, зумовлені забрудненням навколишнього середовища і погіршенням якості природних ресурсів, в країні досягають 4–6 % ВВП, а з урахуванням негативних наслідків для здоров'я людей – 10–15 % ВВП [49].

Глобальні екологічні проблеми, які проявляються в Україні й потребують негайного вирішення, можна подолати за допомогою розвитку циркулярної економіки. Однак лише в 2015 році уряд України звернув увагу на формування сучасної схеми поводження з відходами як невід'ємного кроку на шляху до циркулярної економіки [15; 193].

Розглянемо передовий досвід формування умов для розвитку циркулярної економіки.

У ЄС у 2015 році був запущений Проєкт Європейської мережі ремануфактурінга (ERN), спрямований на здійснення взаємодії уряду, виробників і наукової спільноти для розвитку ремануфактурінга в регіоні за допомогою досліджень ринку, збору й аналізу кращих практик і моделей бізнесу. Також у ЄС ухвалено низку ініціатив державою і приватними особами, серед яких виділяються такі:

– пакет із циркулярної економіки, опублікований у 2014 році, який містить у собі загальну комунікацію COM(2014)398, де запропоновано зміни в аспектах шести директив ЄС щодо відходів COM(2014)397, а також передбачає заходи щодо стійкості будівель (COM(2014)445), екологічної зайнятості (COM(2014)446) та інші екологічні дії (COM(2014)440);

– реалізація дорожньої карти для ресурсозбереження в ЄС (COM(2011)571), Сьома програма дій ЄС з навколишнього середовища – 7th EAP

(Decision No 1386/2013/EU) і рекомендації для платформи щодо ресурсоефективності Європи (EREP);

- робота на період після 2015 року програми розвитку і розроблення глобальних цілей у галузі сталого розвитку;

- реалізація стратегії «Європа-2020», серед іншого відповідних дорожніх карт і флагманських ініціатив щодо підвищення ефективності використання ресурсів, (Innovation Union , Industrial Policy, Skills and Jobs);

- участь у Союзі G7 (G7 Alliance) за ефективність використання ресурсів.

Взаємодія між зазначеними вище ініціативами знижує бар'єри на шляху трансформації лінійної економіки в циркулярну форму [27; 227; 229].

Так, одним із пріоритетних напрямів діяльності в межах G7 є розвиток ремануфактурінга та екологічного дизайну продукції, що є ключовими компонентами циркулярної економіки. Однією з головних цілей Сьомої програми дій по навколишньому середовищу ЄС є підвищення ефективності використання ресурсів і формування «зеленої» економіки, що також повною мірою відповідає завданням формування циркулярної економіки. Крім того, Пакет з циркулярної економіки, ухвалений в 2014 році, є узгодженням різних нормативно-законодавчих актів, а також зниження суперечностей між ухваленими програмами та ініціативами. У цей Пакет входить План дій, який охоплює весь виробничо-господарський цикл, починаючи від виробництва і споживання продукції і завершуючи утилізацією відходів та ринком вторинної сировини та зміну нормативно-правового регулювання порядку поводження з відходами з високими цільовими показниками. Серед цих показників можна виділити утилізацію 65 % побутових відходів і 75 % пакувальних матеріалів до 2030 року, скорочення площ звалищ на 10 % тощо. Усе це свідчить про те, що План дій спрямовано на залучення широкого кола зацікавлених сторін у різних секторах, і не лише країн-членів ЄС, а й інших держав [227].

У формуванні циркулярної економіки і розвитку її принципів на практиці активну роль відіграють учасники низки неурядових ініціатив та організацій, до яких належать фонд Еллен Макартур, організація the Dutch Circle, дослідницька програма Європейського Союзу Horizon 2020 та ін.

Уряд Сінгапуру теж фінансує розвиток ремануфактурінга. Так, у 2012 р. там був організований Центр ARTC для розроблення кращих технологій і можливостей відновлення. Кілька провідних транснаціональних корпорацій, таких як Rolls-Royce, Siemens Industry, ABB, TruMarine і JPT Electronics, підписали меморандум про співпрацю з ARTC для спільної роботи над вирішенням технологічних завдань ремануфактурінга в аерокосмічній, нафтовій і газовій, морський, енергетичній та автомобільній промисловості. Малайзійський уряд так само фінансував дослідження ринків для розвитку ремануфактурінга і промисловості в своїй країні. Уряд Китаю розвиває концепцію циркулярної економіки як життєво важливу стратегію для досягнення цілей сталого розвитку [86; 209].

Усе це вказує на зростаючу увагу до розвитку циркулярної економіки з боку урядів і неурядових організацій у багатьох країнах, що обумовлено високими позитивними екологічними, соціальними й економічними ефектами.

По суті, наявну схему поводження з відходами та продукцією, яка відслужила, спрямовано на підтримку і розвиток циркулярної економіки, тому що вона містить у собі основні елементи останньої, за допомогою яких формується замкнутий життєвий цикл продукту, за винятком захоронення на полігонах. Варто зазначити, що законодавство в ЄС формувалося довгі роки, перша Рамкова Директива щодо відходів 75/442/ЕЕС була ухвалена 15 липня 1975 року, а загальні установки Європейського Союзу з питань екології та ресурсоспоживання (до яких належить і поводження з відходами) викладено в установчому договорі ЄС ще в 1957 році. При цьому обов'язковими до виконання

всі нормативи стають лише через кілька років для забезпечення можливості економічної і технічної підготовки підприємств [227].

Удосконалення системи управління відходами було визнано головною проблемою в галузі охорони навколишнього середовища в кінці першого – на початку другого тисячоліття, тому в ЄС перші заходи були спрямовані на безпечне розміщення відходів на наявних полігонах, зокрема, в 1999 році було ухвалено Директиву 99/31/ЄС «Про поховання відходів на полігонах». Але вже в 2008 році в Директиві 2008/98/ЄС «Про відходи» основним принципом стало запобігання утворенню відходів.

Наступною метою стало створення умов і стимулів для повторного використання і відновлення продукції. На це орієнтовано низку законодавчих нормативно-правових актів, до яких належать Директива 2000/53/ЄС про транспортні засоби, що відслужили, та Директива 2012/19/ЄС про електронне обладнання [227].

У сучасних умовах вирішення цього завдання сприяє ухваленню нової версії міжнародного стандарту екологічного менеджменту ISO 14001:2015 року, в якому зроблено акцент на концепції життєвого циклу продукції з урахуванням можливості її використання або відновлення по завершенню експлуатації. У зв'язку з тим, що не всі види продукції підлягають відновленню і повторному використанню, непридатні для цих цілей продукти слід переробити для отримання сировини. Крім того, в 1994 році була ухвалена Директива 94/62/ЄС, яка наказувала здійснити переробку до 2008 року 50 % металу, 60 % скла, паперу/картону та 22,5 % пластмаси. У підсумку сьогодні деякі види продукції, наприклад автомобільні акумулятори, мають перероблятися на 100 % [227].

Частина продукції та відходів, непридатна для переробки, за сформованою в ЄС схемою поводження з відходами, має бути використана для отримання енергії та добрив через спалювання або для компостування. Тому в 2000 році була ухвалена Директива Європейського Парламенту та Ради Європи 2000/76/ЄС

«Про спалювання відходів», де були встановлені гранично допустимі норми викидів для сміттєспалювальних заводів [186]. Лише в разі вичерпання можливостей, пов'язаних із застосуванням усіх перелічених методів, відходи в ЄС мають очищуватися та знешкоджуватися, а після ховатися на полігоні, що, однак, не належить до процесів циркулярної економіки і підлягає скасуванню в разі поширення її принципів [220; 227].

Слід при цьому зауважити, що структура поводження з відходами в країнах ЄС останніми роками має такий вигляд (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Структура поводження з відходами у країнах ЄС останніми роками

Різновид поводження з відходами	Відсоток від загального обсягу відходів
Переробка	30 %
Компостування	17 %
Спалювання	28 %
Захоронення на смітниках	24 %

Джерело: складено на підставі [144; 220; 227]

При цьому необхідно зауважити, що останніми роками в країнах ЄС суттєво покращилася ситуація щодо поводження з відходами (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Структура поводження з відходами у країнах ЄС у попередньому десятиріччі

Різновид поводження з відходами	Відсоток від загального обсягу відходів
Переробка	24 %
Компостування	13 %
Спалювання	21 %
Захоронення на смітниках	43 %

Джерело: складено на підставі [144; 220; 227]

Необхідно при цьому звернути увагу на те, що з 25 країн, згаданих у звіті Євростату, найбільшу кількість сміття продукують такі (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Країни ЄС, що продукують найбільшу кількість сміття

Країна	Обсяги відходів, кг/люд.
Данія	781
Кіпр	637
Німеччина	633
Люксембург	607
Мальта	604

Джерело: складено на підставі [144; 220; 227]

З табл. 2.3 можна побачити, що серед країн ЄС найбільший обсяг сміття продукує Данія (781 кг сміття на людину).

При цьому слід зауважити, що в країнах ЄС присутні наступні суми штрафів за недотримання екологічного законодавства (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Штрафи за недотримання екологічного законодавства в країнах ЄС

Тип порушення	Сума штрафу, €
Незначне порушення з боку домогосподарств	450
Засмічення лісів відходами з боку фізичних осіб	850

Джерело: складено на підставі [144; 220; 227]

Нині в країнах ЄС встановлено норми щодо обов'язкового роздільного збирання побутових відходів (табл. 2.5).

Штрафи за недотримання екологічного законодавства в країнах ЄС

Тип побутових відходів	Відсоток із загального обсягу відходів, %
Пластик, скло, метал, папір	30
Біовідходи	37

Джерело: складено на підставі [144; 220; 227]

Необхідно відзначити, що у 2015 році ЄС ухвалив пакет заходів щодо переробки відходів у межах циркулярної економіки з метою доведення рівня переробки сміття до 65 % до 2035 року.

2.2. Особливості державного регулювання циркулярної економіки в Україні

Органи державної законодавчої влади України в галузі поводження з відходами ухвалюють закони й інші нормативні акти для регулювання відносин у сфері поводження з відходами, визначають основні напрями соціально-економічної і ресурсно-технічної політики в галузі поводження з відходами, затверджують цільові програми, пов'язані зі обігом відходів, і контролюють їх виконання.

Органи виконавчої влади України в цій галузі мають забезпечувати реалізацію державної політики щодо поводження з відходами, реалізацію цільових програм та контролювати за їх виконання, вони беруть участь у розробленні та реалізації загальнодержавних і міжрегіональних цільових програм, організовують і координують діяльність органів виконавчої влади й органів місцевого самоврядування регіонів України в розглядуваній сфері, розробляють і реалізують заходи щодо правового, організаційного,

економічного, науково-технічного і соціального забезпечення стимулювання юридичних і фізичних осіб та індивідуальних підприємців до впровадження маловідходних технологій і раціонального використання природних ресурсів та вторинної сировини [23; 108].

Виконавча влада здійснює керівництво міжрегіональними, бере участь у міждержавних зв'язках України в галузі поводження з відходами, організовує і здійснює державний контроль у цій сфері поводження та забезпечує ведення державного кадастру відходів.

Органи місцевого самоврядування України в галузі поводження з відходами, в межах повноважень, наданих їм законодавством України і законодавством регіонів України, здійснюють:

- планування, затвердження і забезпечення реалізації цільових програм щодо поводження з відходами, контроль їх виконання, узгодження питань розміщення на території об'єктів з поводження з відходами, що належать до реалізації територіальних (міжрайонних) і цільових програм;

- надання і вилучення земель для розміщення об'єктів прийому, зберігання, сортування, переробки, утилізації або захоронення відходів відповідно до законодавства України за погодженням з уповноваженими органами виконавчої влади України в галузі поводження з відходами;

- організацію робіт щодо безпечного поводження з відходами;

- організацію збору, переробки, транспортування, розміщення та проведення інших операцій з твердими комунальними відходами, а також відходами виробництва і споживання підприємств та організацій;

- організацію проведення робіт з рекультивації земель, на яких розміщувалися відходи;

- проведення заходів з виявлення і ліквідації місць несанкціонованого розміщення відходів;

- організацію і проведення заходів у разі виникнення на території ситуацій, що становлять безпосередню або потенційну небезпеку для навколишнього середовища або здоров'я людини;
- сприяння індивідуальним підприємцям і юридичним особам щодо впровадження ресурсозберігаючих технологій на своїй території;
- координацію діяльності юридичних і фізичних осіб у сфері поводження з відходами;
- організацію і проведення робіт, спрямованих на зниження кількості відходів, що утворюються на території;
- створення спеціалізованих підприємств і підрозділів щодо поводження з відходами;
- організацію розроблення і забезпечення функціонування системи очищення населених пунктів і дачних масивів від твердих побутових відходів, яка передбачає роздільний збір цінних компонентів;
- об'єднання на договірній основі коштів юридичних і фізичних осіб та місцевого бюджету для фінансування будівництва нових, розширення та реконструкції наявних об'єктів з переробки, знешкодження і розміщення відходів;
- забезпечення реалізації на території загальнодержавних і регіональних цільових програм, територіальних та інших цільових програм, а також здійснення контролю належного поводження з відходами;
- сприяння розвитку ринкових відносин між учасниками поводження з твердими комунальними відходами [23].

Загалом, аналізуючи наявну структуру органів влади та управління у сфері поводження з відходами, можна констатувати, що сучасна організаційна структура управління відходами не завжди повною мірою забезпечує об'єднання (координацію) зусиль усіх зацікавлених органів, організацій і відомств, які здійснюють діяльність у цій галузі. Найвиразніше це проявляється у відсутності

організаційного забезпечення функціонування єдиного інформаційного простору і координації зусиль органів, які здійснюють державний екологічний контроль.

Розширення прав громадських організацій щодо здійснення діяльності в досліджуваній галузі є однією з основних тенденцій розвитку природоохоронного законодавства в Україні, проте взаємодія громадських об'єднань і природоохоронних органів, серед іншого і на рівні органів державної виконавчої влади поки що не набула організаційного оформлення [124; 167].

Наявна структура більшості регіонів не передбачає участі у їх роботі спеціалістів у галузі охорони навколишнього середовища. Така структура не є адекватною завданням, які стоять перед органами місцевого самоврядування в галузі охорони навколишнього середовища і природокористування. Тим більш вона не здатна забезпечити реалізацію наявної тенденції підвищення їх ролі та відповідальності в цій сфері. Підвищенню ролі та відповідальності муніципальних утворень у галузі поводження з відходами, забезпечення екологічної безпеки та раціонального природокористування, а також загальної ефективності природоохоронної діяльності могла б сприяти участь представників регіонів у роботі міжвідомчих комісій щодо поводження з ТПВ [1; 56; 99].

Щодо нормативно-правового механізму державного регулювання поводження з твердими побутовими відходами слід зазначити, що діяльність з поводження з небезпечними відходами може здійснюватися лише за наявності ліцензії на її ведення в межах затверджених нормативів на утворення і лімітів на розміщення відходів [132; 176].

Принципи та порядок здійснення процедур видачі ліцензій (дозволів) на здійснення діяльності з поводження з небезпечними відходами на території України закріплено в нормативних правових документах трьох рівнів:

- 1) у базових нормативно-правових документах природоохоронного і ресурсного права – загальнодержавних законах і кодексах;

2) у підзаконних нормативних актах, що безпосередньо регламентують ці види діяльності – постановах і розпорядженнях уряду України, наказах та інших нормативних актах спеціально уповноважених державних органів виконавчої влади;

3) у нормативно-правових документах, ухвалених органами виконавчої та законодавчої влади, зокрема в договорах та угодах про розмежування повноважень з органами загальнодержавної влади [212].

Сукупність нормативно-правових документів природоохоронного і ресурсного законодавства всіх рівнів утворює правове поле, в межах якого мають реалізовуватися громадські (екологічні) відносини, які охоплюють усі аспекти взаємодії суспільства з навколишнім природним середовищем. Вони покликані забезпечити здійснення державної політики в цих сферах. За своєю регулюючою роллю їх можна поділити на превентивні, покликані запобігти саму можливість виникнення несприятливої ситуації, і такі, що регламентують роботу вже діючих підприємств, організацій та інших суб'єктів екологічних відносин [212].

До першої групи належать нормативно-правові акти, що визначають порядок і правила проведення екологічної експертизи та оцінювання впливу на навколишнє середовище. До неї можна віднести і поки що нечисленні правові акти щодо здійснення екологічного аудиту, хоча місцем його проведення є підприємства, що працюють [37; 132; 212].

До другої групи належать документи, що регулюють процедури отримання дозволів і ліцензій; укладання договорів на природокористування, що визначають порядок розроблення та запровадження нормативів викидів і стандарти якості навколишнього середовища, тимчасового призупинення або закриття організацій-забруднювачів [212].

Важливим інструментом реалізації екологічної політики, що не вкладається в запропоновану схему, покликане стати також екологічне страхування, правова база якого поки перебуває в «зародковому» стані.

Необхідно зауважити, що Україна входить до Топ-10 країн, які виробляють найбільшу кількість різнохарактерних твердих відходів. Водночас вона є світовим лідером щодо виробництва небезпечних відходів, які становлять 94 % від усього обсягу сміття, що виробляється.

Слід зазначити, що відповідно до оцінки Державної служби статистики України [49] розподіл відходів має такий вигляд, як показано на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Розподіл виробництва відходів в Україні

Джерело: складено на підставі [49; 72; 200]

Дивлячись на рис. 2.1, можна побачити, що переважну частину відходів в Україні становлять відходи первинного виробництва (76 %). На другому місці перебувають відходи вторинного виробництва – 18 %. По 2 % припадає на відходи сільського господарства та побутові відходи (орієнтовно по 12 млн т).

Якщо проаналізувати структуру світових сміттєвих відходів, то вона має такий вигляд, як показано на рис. 2.2.

З рис. 2.2 видно, що на першому місці у світі перебувають харчові та садові відходи – 44 %. На другому місці – папір та картон (17 %). Третє місце посідає пластик – 12 %. На останньому місці перебувають відходи з дерева та гуми й шкіри.

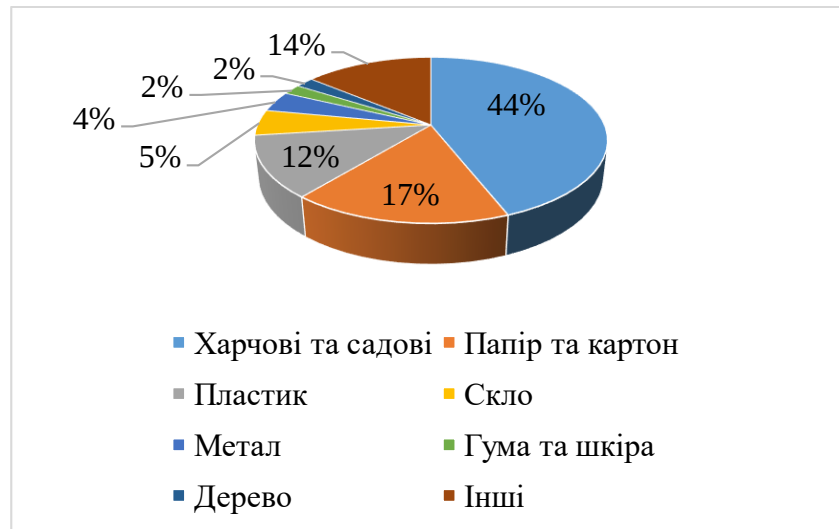


Рис. 2.2. Розподіл виробництва відходів у світі

Джерело: складено на підставі [49; 72; 200]

В Україні при цьому сортується лише 5 % від усіх відходів, і ще 1 % від цих відсортованих відходів підлягає спалюванню на заводі «Енергія» (м. Київ) (рис. 2.3). Переважна частина сміттєвих відходів у нашій державі підлягає похованню на легальних і нелегальних звалищах (рис. 2.4) [49].

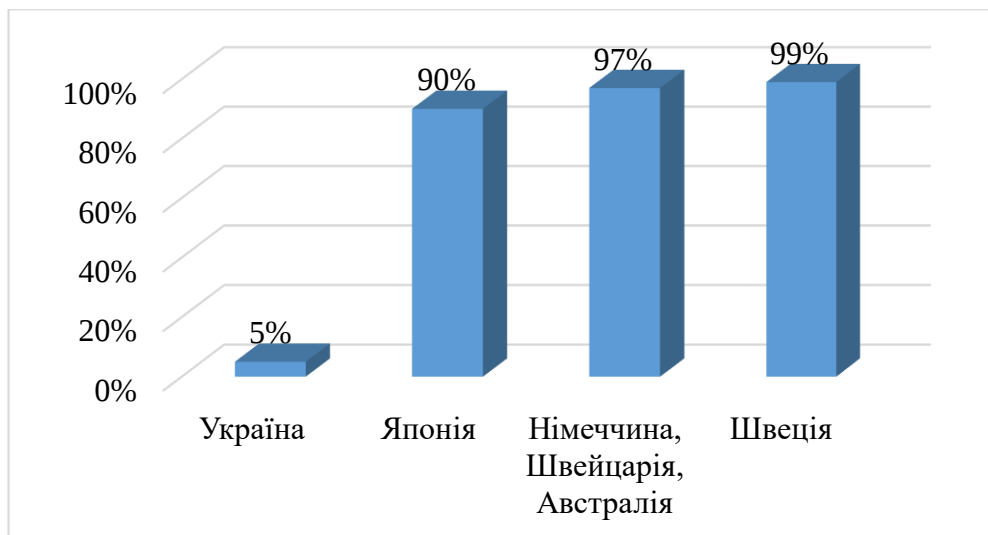


Рис. 2.3. Порівняльна характеристика утилізації сміття в Україні та інших країнах

Джерело: складено на підставі [49; 72; 200]

Зокрема, лише 6,5 тис. т сміття підлягають похованню на легальних звалищах. У той час як 35 тис. т сміття підлягають похованню на нелегальних звалищах.

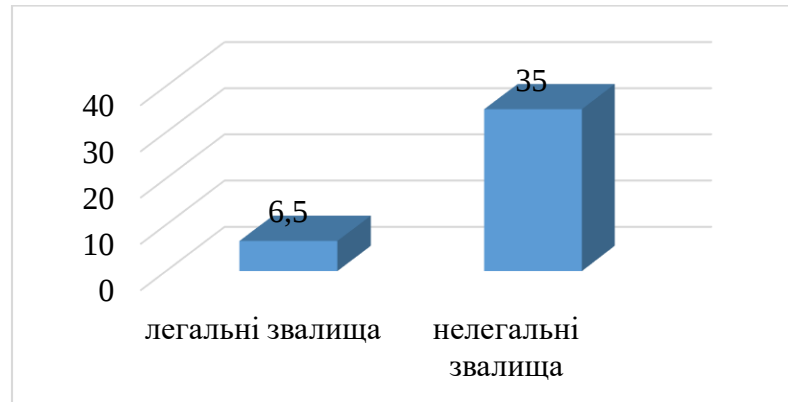


Рис. 2.4. Розподіл поховання побутових відходів в Україні між легальними та нелегальними звалищами

Джерело: складено на підставі [49; 72; 200]

У 2014 році у Києві, Харкові, Дніпрі, Рівному та Севастополі активно функціонували заводи, що спалювали тверді відходи, нині з них лишився тільки завод «Енергія» в Києві, який завдяки їх спаленню забезпечує тепловою енергією житлові будинки. Усе інше сміття вивозиться на полігони, загальна площа яких в легальному масштабі становить 100 тис. км² [49].

Якщо ж порівняти відповідні дані зі світовими, то у розвинених країнах, в яких мешкає орієнтовно 16 % населення планети, на одного мешканця припадає понад у 2 рази більше твердих побутових відходів, ніж на одного українця, однак більше половини цього сміття підлягає переробці та компостуванню.

Зокрема, лідером серед країн, які займаються компостуванням твердих побутових відходів, є Японія (рис. 2.5) [87].

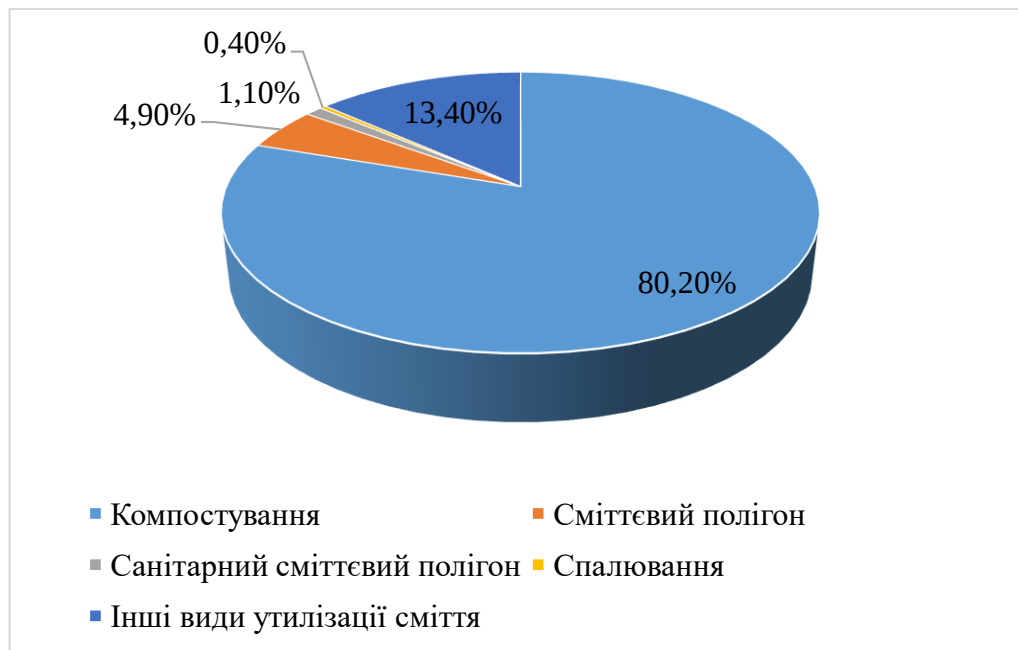


Рис. 2.5. Розподіл методів утилізації твердих побутових відходів в Японії
Джерело: складено на підставі [49; 72; 87]

З рис. 2.5 можна побачити, що переважним методом утилізації твердих побутових відходів в Японії є компостування (80,2 %), а спалювання відходів становить лише 0,4 %.

Серед країн, які активно займаються переробкою твердих побутових відходів, слід згадати Німеччину, США та Швецію (рис. 2.6–2.8 відповідно).

Так, у Німеччині 47,8 % твердих побутових відходів підлягає переробці (рис. 2.6).

З рис. 2.6 можна побачити, що в Німеччині теж активно застосовується компостування твердих побутових відходів (18,2 %).

З рис. 2.7 видно, що в США поряд із переробкою, навіть перебільшуючи її на 20 %, застосовується вивезення твердих побутових відходів на сміттєвий полігон [88].

З рис. 2.8 випливає, що аналогічно до США в Швеції активно застосовується спалювання твердих побутових відходів.

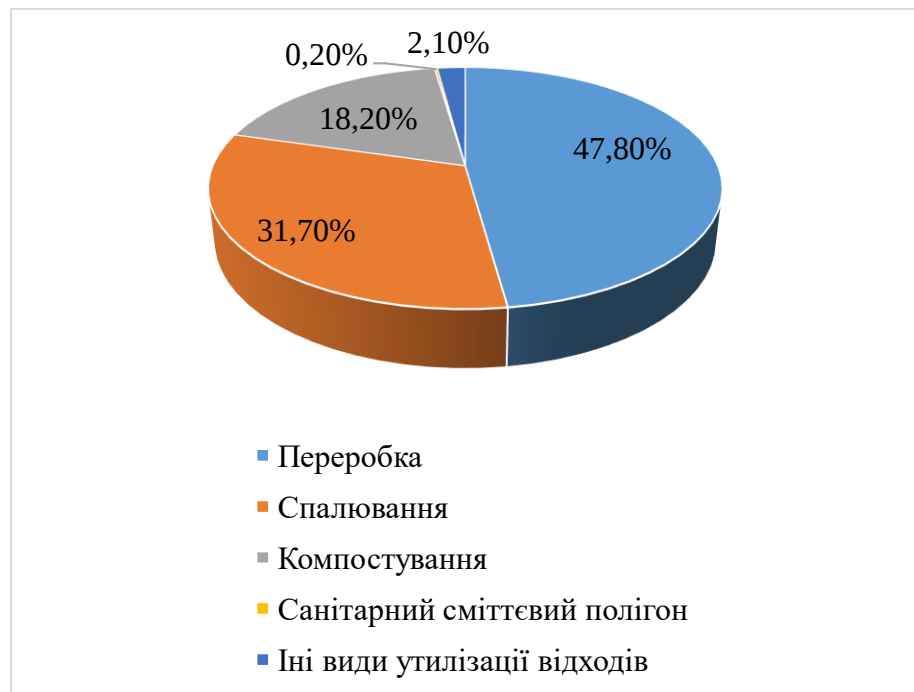


Рис. 2.6. Розподіл методів утилізації твердих побутових відходів у Німеччині

Джерело: складено на підставі [49; 72; 203]

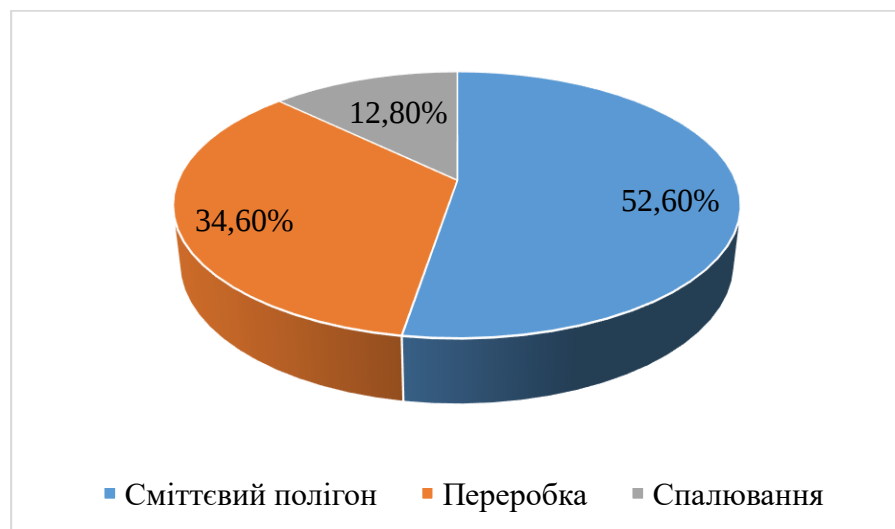


Рис. 2.7. Розподіл методів утилізації твердих побутових відходів у США
Джерело: складено на підставі [49; 72; 88]



Рис. 2.8. Розподіл методів утилізації твердих побутових відходів у Швеції
Джерело: складено на підставі [49; 72; 184]

Необхідно зауважити, що, відповідно до рішень Координаційної ради щодо питань реалізації Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року, понад 70 % відходів в Україні має бути перероблено або застосовано повторно. Однак нині в Україні переробляється лише 3 % твердих побутових відходів. При цьому варто звернути увагу на те, що обсяги накопичення ТПВ у секторі промисловості та приватному секторі є занадто великими та реально можуть бути частиною виробничого процесу. Зокрема, що стосується упаковки, то лише 12–14 % таких відходів переробляється, а інше підлягає похованню, попри те, що її компоненти є цінною сировиною для переробки [49]. Відповідно до Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року передбачається переробка 65 % упаковки та 70 % твердих побутових відходів у цілому [74].

При цьому слід згадати, що якщо порівняти статистичні дані в Україні та ЄС, то можна побачити, що у нас спалюється лише 2,7 % твердих побутових відходів [49], тоді як в ЄС цей показник сягає 26 % (рис. 2.9).

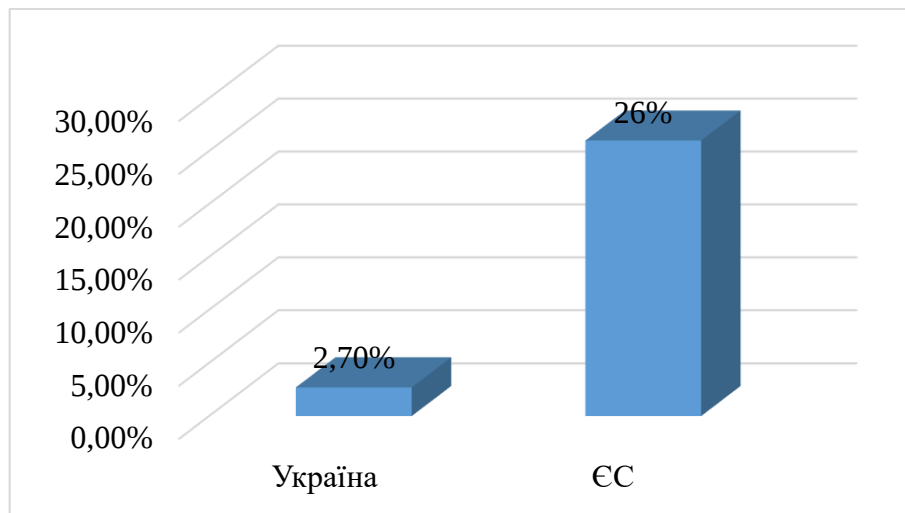


Рис. 2.9. Порівняльна характеристика обсягів спалювання ТПВ в Україні та ЄС

Джерело: складено на підставі [49; 72; 144]

Показник переробки твердих побутових відходів в Україні становить 3,2 % тоді як у країнах ЄС – у середньому 43 % (рис. 2.10) [201; 202].

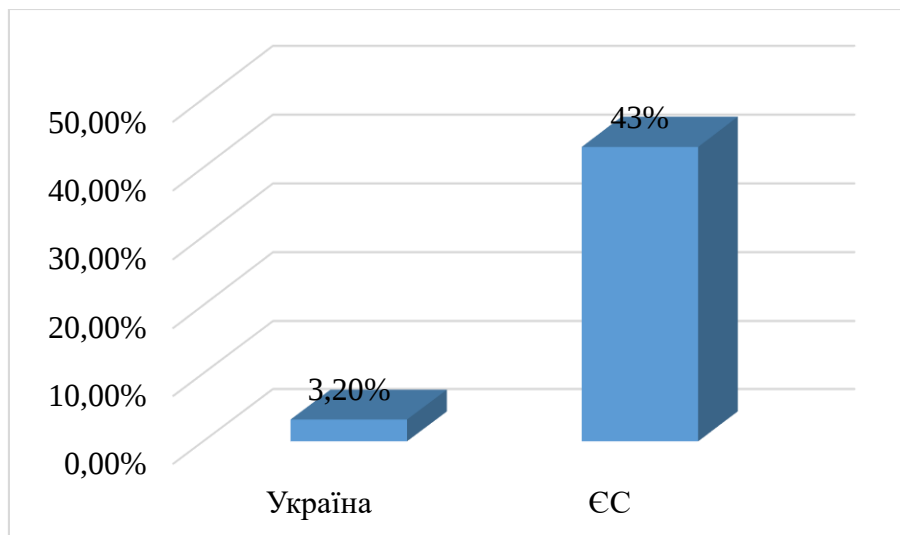


Рис. 2.10. Порівняльна характеристика обсягів переробки ТБО в Україні та ЄС

Джерело: складено на підставі [49; 72; 144]

Навпаки, обсяги поховання твердих побутових відходів в Україні сягають 90 % порівняно з країнами ЄС, де цей показник становить 31 % (рис. 2.11) [201; 202].

Відповідно, першочерговим завданням для України є зменшення вказаного рівня відставання та досягнення цільових показників, зазначених у Національній стратегії управління відходами в Україні до 2030 року, зокрема із зосередженням уваги на муніципальних ТПВ і створенням регіональних центрів їх переробки [74].

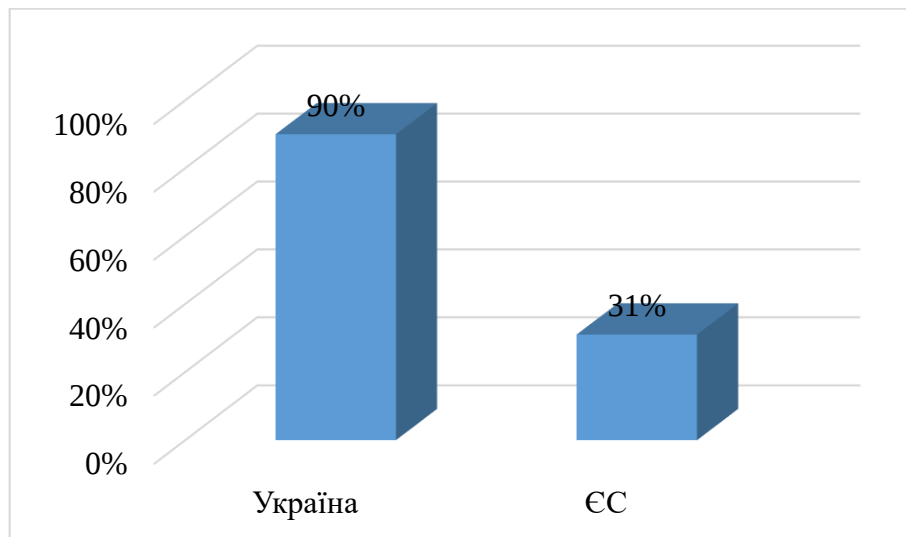


Рис. 2.11. Порівняльна характеристика обсягів поховання ТБО в Україні та ЄС

Джерело: складено на підставі [49; 72; 144]

Необхідно відзначити, що прогнозований показник обсягів сміття, яке щорічно викидається в Україні, до 2030 року повинен скласти 30% у той час, як нині він складає 95% (рис. 2.12).

Основними елементами механізмів управління ТПВ та екологічною безпекою в Україні є сукупність адміністративно-контрольних та економічних інструментів.

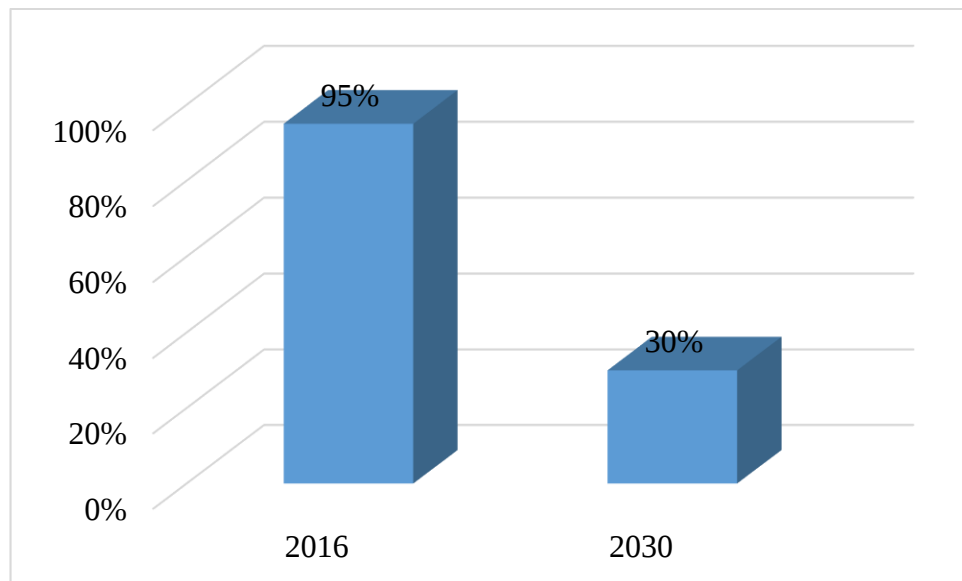


Рис. 2.12. Порівняльна характеристика обсягів викидання сміття в Україні у 2016 та 2030 роках (з урахуванням прогнозних даних)

Джерело: складено на підставі [49; 72; 200]

Зокрема, до адміністративних інструментів належать такі:

- 1) екологічне і природно-ресурсне законодавство;
- 2) екологічний моніторинг;
- 3) екологічні стандарти і нормативи:
 - нормативи і ліміти на викид (скидання) забруднюючих речовин стаціонарними та пересувними джерелами забруднення;
 - ліміти водозабору і лісокористування;
 - квоти на видобуток біоресурсів;
 - нормативи відвідуваності особливо охоронюваних територій;
 - норми відстрілу промислових тварин і збирання дикорослих рослин;
 - заборони на розміщення в конкретних місцях забруднюючих видів діяльності, використання токсичних речовин і важких металів;
- 4) ліцензування господарської діяльності:
 - пов'язаної з впливом на навколишнє природне середовище та здоров'я людини;

- такої, що забезпечує екологічний моніторинг і контроль;
- 5) екологічна сертифікація (маркування);
- 6) оцінювання впливу на навколишнє середовище (далі – ОВНС) та екологічна експертиза проєктів;
- 7) екологічний аудит [29; 149].

Економічні інструменти охорони навколишнього середовища і управління ТПВ охоплюють:

- 1) ринково орієнтовані інструменти:
 - а) природно-ресурсні платежі та платежі за забруднення середовища;
 - б) ринкові ціни на природні ресурси, що надходять до економічного обігу;
 - в) механізм купівлі-продажу прав на забруднення природного середовища;
- 2) заставну систему;
- 3) інтервенцію з метою корекції ринкових цін і підтримки виробників (серед іншого на ринках відходів, що рециркулюються);
- 4) методи прямих ринкових переговорів та інші способи саморегулювання;
- 5) добровільні природоохоронні угоди між органами екологічного контролю та підприємствами, а також між самими підприємствами природокористувачів.

Фінансово-кредитні інструменти передбачають:

- форми та інструменти фінансування природоохоронних заходів;
- кредитний механізм охорони навколишнього середовища: позики, субсидії тощо;
- режим прискореної амортизації природоохоронного устаткування;
- екологічні та ресурсні податки;
- систему страхування екологічних ризиків [149].

Законодавство, що регулює поводження з ТПВ, має такі особливості. Закон України «Про відходи» від 5 березня 1998 року № 187/98-ВР і наказ Міністерства з питань житлово-комунального господарства України «Про затвердження

Правил експлуатації полігонів побутових відходів» від 01.12.2010 № 435 поширюються на підприємства, об'єднання, організації та установи незалежно від форм власності та відомчої підпорядкованості, фізичних осіб, а також іноземних юридичних і фізичних осіб (які далі іменуються природокористувачами), які здійснюють на території України будь-які види діяльності, в результаті якої утворюються, використовуються, знешкоджуються, складаються і ховаються відходи виробництва і споживання, за винятком радіоактивних відходів [49].

До повноважень органів державної влади та місцевого самоврядування України у сфері поводження з відходами належать такі:

- розроблення та ухвалення законів і підзаконних нормативних правових актів у галузі поводження з відходами;
- провадження в Україні єдиної державної політики в галузі поводження з відходами;
- здійснення нагляду за дотриманням законодавства України в галузі поводження з відходами;
- організація і здійснення державного контролю та нагляду за діяльністю в галузі поводження з відходами;
- визначення компетенції спеціально уповноважених органів державної виконавчої влади в галузі поводження з відходами;
- розроблення, затвердження та реалізація загальнодержавних цільових програм у сфері поводження з відходами;
- ліцензування діяльності в галузі поводження з небезпечними відходами;
- установлення державних стандартів, правил, нормативів і вимог до безпечного поводження з відходами;
- здійснення заходів щодо попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру, що виникли під час поводження з відходами;

- організація державного обліку і звітності в галузі поводження з відходами;
- забезпечення населення інформацією в галузі поводження з відходами;
- визначення порядку ведення державного кадастру відходів та організація його ведення;
- забезпечення економічних, соціальних і правових умов для більш повного використання відходів і зменшення їх утворення;
- здійснення міжнародного співробітництва України в галузі поводження з відходами;
- здійснення інших передбачених законодавством України повноважень.

До повноважень регіонів України в галузі поводження з відходами належать такі:

- забезпечення проведення державної політики в галузі поводження з відходами;
- здійснення правового регулювання в галузі поводження з відходами відповідно до законодавства України і контроль за здійсненням такого регулювання;
- проектування і будівництво об'єктів розміщення відходів, а також об'єктів використання та знешкодження відходів;
- визначення органів виконавчої влади регіонів України в галузі поводження з відходами та компетенції цих органів;
- організація і здійснення державного контролю та нагляду за діяльністю в галузі поводження з відходами;
- проведення заходів з попередження і ліквідації надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру, що виникли під час поводження з відходами;

- розроблення і реалізація регіональних цільових програм у сфері поводження з відходами, участь у розробленні та виконанні загальнодержавних цільових програм у цій сфері;
- забезпечення економічних, соціальних і правових умов для більш повного використання відходів і зменшення їх утворення;
- забезпечення населення інформацією в галузі поводження з відходами;
- участь у веденні державного кадастру відходів;
- участь у міжнародному співробітництві України в галузі поводження з відходами;
- інші повноваження в галузі поводження з відходами, не віднесені до повноважень України в цій галузі.

При цьому основними принципами державної політики України в галузі поводження з відходами є такі:

- охорона здоров'я людини, підтримання або відновлення сприятливого стану навколишнього природного середовища та збереження біологічного різноманіття;
- науково обґрунтоване поєднання екологічних та економічних інтересів суспільства для забезпечення його сталого розвитку;
- використання новітніх науково-технічних досягнень з метою реалізації маловідходних і безвідходних технологій;
- комплексна переробка матеріально-сировинних ресурсів для зменшення кількості відходів;
- використання методів економічного регулювання діяльності в галузі поводження з відходами з метою зменшення кількості відходів та залучення їх у господарський обіг;
- доступ відповідно до законодавства України до інформації в галузі поводження з відходами;

– участь у міжнародному співробітництві України в галузі поводження з відходами.

Для оцінювання рівня розвитку циркулярної економіки традиційно застосовується низка індексів. Однак варто зазначити, що вони не є повними в оцінюванні сукупності елементів і процесів, що відбуваються у циркулярній економіці, до того ж деякі з них мають суб'єктивний характер. Так, індекси The regional circular economy index system і The Material Circularity Indicator спрямовано на оцінювання принципів циркулярної економіки в галузі поводження з твердими комунальними відходами. Для оцінювання циркулярної економіки за допомогою The Circular Economy Performance Index використовуються спеціальні KPI (англ. – Key Performance Indicator), але під час вибору KPI і компаній для інтерв'ю не використовуються чіткі критерії відбору.

Тому для зниження невизначеності й оцінювання поточного рівня розвитку циркулярної економіки в окремій компанії або галузі пропонуємо використати Індекс Розвитку циркулярної економіки (англ. – Circular Economy Development Index, CEDI), який співвідноситься з теоретичною моделлю циркулярної економіки [233]. Він відображає основні елементи замикаючого ланцюга поставок у теоретичній моделі, а саме технічне обслуговування, повторне використання, відновлення та переробку в кількісних показниках обсягу продукції і відходів, що співвідноситься з The Regional Circular Economy Index System і The Material Circularity Indicator, але охоплення методів поводження з відходами та продукцією, що відслужила, є ширшим і виходить за межі управління самими лише ТКВ, завдяки чому розширюються можливості оцінювання до рівня окремої компанії і галузі. При цьому кожен з методів поводження з відходами та продукцією, що відслужила, по-різному впливають на підсумкові соціальні, економічні й екологічні ефекти в разі розвитку циркулярної економіки, тому кожному методу привласнюється коефіцієнт ваги залежно від економії ресурсів, зниження викидів CO₂ та рентабельності. Різниця за

категоріями важливості залежно від впливу на навколишнє середовище та ефективність бізнесу вже відображалася в The Circular Economy Performance Index під час ранжирування KPI, а в CEDI оцінка значущості методів управління відходами та продукцією, що відслужила, здійснюється для позначення пріоритетності в їх використанні. Пояснюється це тим, що підсумкові екологічні й економічні ефекти будуть різними залежно від обрання того чи іншого способу трансформації лінійного ланцюга поставок у замкнутий (технічне обслуговування і ремонт, відновлення або переробка продукції, що відслужила, і відходів) [27; 233].

Зауважимо, що такий розрив у рівнях розвитку циркулярної економіки в Україні та в Німеччині, а також у ЄС в цілому, можна спостерігати не лише щодо управління ТКО, а й за іншими видами відходів і вживаної продукції. Недостатній рівень розвитку циркулярної економіки в Україні обумовлено наявністю низки бар'єрів, серед яких можна виділити технологічні, економічні та нормативно-правові.

Зокрема, технологічні бар'єри належать до процесів і технологій, необхідних для створення замкнутих ланцюгів поставок, за допомогою яких мають створюватися технічні та біологічні цикли матеріалів, продукції і відходів. В Україні бракує інноваційних технологій переробки та процесів, пов'язаних з екологічним дизайном продукту, які заважають компаніям впроваджувати циркулярні бізнес-моделі. У Глобальному інноваційному індексі Україна в 2016 році посідала 45 місце, що свідчить про низький рівень інноваційної активності в цілому. Крім цього, недостатні знання про переробку матеріалів ускладнюють перехід до використання нових технологій у зв'язку з невизначеністю в новій якості. У керівництва компаній відсутнє системне мислення, що заважає бачити всю вигоду від впровадження циркулярних моделей у перспективі та дає змогу оптимізувати лише лінійні моделі. Так само в Україні відсутня повноцінна інфраструктура збору і сортування для вибору технічно придатних для

циркуляції продуктів, матеріалів і відходів, через що замкнути ланцюг стає занадто складно [129; 158].

Правові бар'єри в галузі юридичних вимог, пов'язаних з управлінням продуктами і відходами в кінці їх життєвого циклу, а також спеціальним маркуванням і сертифікацією, ускладнюють перетворення лінійних ланцюгів поставок на замкнуті, потребуючи додаткових витрат. Подальші проблеми виникають через ведення бухгалтерського обліку, методи якого є недостатньо гнучкими щодо обліку різних значень, створених у процесі повторного використання або утилізації продукції і відходів, що перешкоджає компаніям повною мірою впроваджувати циркулярні бізнес-моделі. Іншим найбільш важливим бар'єром є відсутність розвиненого екологічного законодавства [158; 174]. Зокрема, це стосується переліку таких заходів у сфері поводження з відходами:

- стимулювання будівництва об'єктів, призначених для обробки, утилізації, знешкодження чи захоронення відходів;
- співфінансування будівництва об'єктів зі збору, транспортування, обробки й утилізації відходів від використання товарів;
- стимулювання утилізації відходів;
- виявлення місць несанкціонованого розміщення відходів.

Однак законодавство не передбачає положення про формування системи роздільного збору відходів, що суттєво ускладнює утилізацію відходів, зумовлює її подорожчання і заважає формуванню циркулярної економіки в цілому. При цьому немає державної підтримки підприємствам, яка допомагала б їм створювати замкнуті ланцюги поставок [174].

Національні установи не відіграють активної ролі, зокрема не впливають за допомогою економічних стимулів і системи оподаткування [165]. Такий підхід знижує мотивацію для подолання інших бар'єрів та уповільнює перехід від лінійної до циркулярної економіки.

Економічні бар'єри і низька інвестиційна привабливість виробництв із замкнутим циклом суттєво перешкоджають розвитку циркулярної економіки в Україні, бо їх наявність заважає залученню прямих іноземних інвестицій зарубіжних компаній, які вже активно застосовують циркулярні бізнес-моделі та могли б здійснити трансфер технологій, реорганізацію наявних лінійних процесів і навчання співробітників. У рейтингу інвестиційної привабливості Україна посідає 62 місце, тому багато українських компаній мусять самостійно інвестувати в розвиток циркулярної економіки. З фінансового погляду перехід до циркулярної економіки часто супроводжується великими інвестиційними витратами, а окупність потребує тривалого, що короткостроковому періоді може призвести до зростання цін на продукцію [174; 191].

Усі ці бар'єри свідчать про те, що таку концепцію, як циркулярна економіка, важко реалізувати, що пояснює низький рівень її розвитку в Україні. Однак технологічний прогрес і трансфер технологій, нових методів проєктування продуктів і матеріалів та інші заходи можуть стимулювати розвиток принципів циркулярного виробництва. Правові інструменти, такі як посилення і розвиток екологічного законодавства і державна підтримка в галузі субсидування компаній, стають одним з головних драйверів для трансформації лінійної економіки в циркулярну.

Співпраця та інтеграція українських компаній у глобальні мережі екологічно відповідального бізнесу допоможуть організувати замкнуті ланцюги поставок в Україні, отримати більш точну інформацію про постачальників, знизити потенційні економічні ризики та розділити витрати між усіма учасниками знову організованого замкненого кола [106]. Зниження споживання ресурсів і, відповідно, попиту на них дасть розуміння того, що поточна модель економіки не зможе більше підтримувати економічне зростання, покращувати добробут у довгостроковій перспективі, і компанії почнуть диверсифікувати свою діяльність і використовувати циркулярні бізнес-моделі.

У цілому для поліпшення ситуації потрібні підтримка державою екологічно-орієнтованого бізнесу, формування інфраструктурних об'єктів, які обслуговують передові форми поводження з відходами, а також істотне підвищення екологічних зборів за ухилення від використання кращої практики з управління відходами. У свою чергу, розвиток циркулярної економіки в Україні матиме позитивний екологічний ефект від скорочення звалищ і полігонів, економічний ефект від підвищення енерго- та ресурсної ефективності, а також соціальний ефект від створення додаткових робочих місць унаслідок отримання прибутку компаніями в нових галузях і видах діяльності [171].

2.3. Проблеми функціонування механізмів державного регулювання циркулярної економіки

Успішність інтегрованої системи управління використанням вторинних ресурсів залежить переважно від того, як організовано ту систему зв'язків і відносин у заданих параметрах, яка характеризується поняттям «механізм». Механізм управління використанням вторинних ресурсів слід розглядати як складну багаторівневу систему. Він являє собою сукупність достатньої кількості складових з погляду внутрішньої закінченості та впливає за допомогою сукупності конкретних методів, інструментів, зв'язків і відносин на функціонування і розвиток, а також задіює інтегровану систему використання вторинних ресурсів (далі – ІСВВР) відповідно до цільових установок, перетворюючи її на єдиний узгоджений рух у часі та просторі [3; 89; 169].

Під час розроблення механізму управління інтегрованої системи управління використанням вторинних ресурсів слід урахувати ту обставину, що не всі компоненти цієї системи піддаються прямому управлінню. Вони розвиваються за принципами самоорганізації з об'єктивних причин. Важливо

зрозуміти, яким чином вони починають рухатися. Пріоритетну роль у механізмі управління використанням вторинних ресурсів має відіграти державно-регулятивний компонент, орієнтований на збереження і зміцнення соціально-економічного сталого розвитку країни та її регіонів. Складність і динамічність об'єкта управління, тобто ІСВВР, визначає і різноманіття використовуваних інструментів, методів і підходів, що формують у результаті механізм управління.

Розглянувши рух матеріальних і грошових ресурсів системи взаємодії суб'єктів управління процесом використання вторинних ресурсів виробництва і споживання, необхідно визначити важелі впливу на цю систему. Великомасштабна інтегрована система управління використанням вторинних ресурсів передбачає не стільки збір і сортування відходів, скільки структуровану систему із сортування з виділенням ресурсів і збором матеріалів, що переробляються, в різних місцях їх утворення [139; 164].

Першим кроком такої системи є чіткий аналіз складу відходів залежно від місць їх утворення (офіси або домашні господарства). Наступними кроками є такі:

- визначення відповідних матеріалів для переробки;
- розроблення програм зі збору цих матеріалів;
- оцінка тієї частки матеріалів, яка буде дійсно зібрана.

Створення і функціонування інфраструктури управління використанням вторинних ресурсів має відбуватися паралельно з розвитком ринкових відносин у цій сфері. У контексті специфіки сфери обігу твердих відходів регіональних утворень (ТВРУ) ринок може розглядатися як галузь формування попиту і пропозиції щодо послуг із збирання та вивезення ТВРУ, самих ТВРУ та їх цінних компонентів, а також продукції сміттєпереробних комплексів.

Продовжимо аналіз інтегрованої моделі взаємодії суб'єктів управління процесом використання вторинних ресурсів виробництва і споживання, у якій можна виділити потенційні ринки функціонування цієї системи, а також

визначити основні інструменти для управління ними, уявляючи завдяки цьому механізм управління використанням вторинних ресурсів виробництва і споживання.

Отже, в інтегрованій моделі можна виділити такі компоненти.

1. Ринок послуг зі збору та транспортування відходів – це сукупність умов, внаслідок чого покупці та продавці послуг із збирання та вивезення твердих відходів вступають у контакт один з одним з метою покупки або продажу цих послуг.

2. Ринок твердих відходів регіональних утворень – це економічні відносини, пов’язані з обміном твердими відходами регіональних утворень і їх цінними компонентами, вилученими на сміттесортувальних станціях, в результаті яких формуються попит, пропозиція і ціна на ці ресурси.

Ринок продукції сміттєпереробних комплексів – це абстрактний або справжній простір, у якому взаємодіють пропозиція і попит на товари, напівфабрикати сміттєпереробних комплексів і спосіб цієї взаємодії.

Ці ринки перебувають у тісному взаємозв’язку одне з одним. Головним суб’єктом, що об’єднує всі три ринки, розташованим відповідно в місці перетину трьох областей, є державна екологічна інспекція України. Формування і стимулювання виділених ринків сприятиме розвитку відносин у сфері управління використанням вторинних ресурсів.

Державна екологічна інспекція України, фінансуючи створення транспортної мережі зі збирання та перевезення відходів, створює конкуренцію на ринку транспортних послуг, що займаються їх перевезенням. Капітал новостворених транспортних компаній складатиметься з державного (Державна екологічна інспекція України) і приватного. Отже, буде створено ринок транспортних послуг із перевезення відходів, що дасть змогу знизити транспортні тарифи на його перевезення. Основною статтею витрат Державної екологічної інспекції України як гаранта дотримання переважання громадських

інтересів над приватними вигодами забруднювачів буде часткове фінансування будівництва та експлуатації сміттесортувальних комплексів, а також санітарних полігонів. Будівництво сміттесортувальних і сміттепереробних заводів створить ринок твердих відходів і їх цінних компонентів і продукції сміттепереробних комплексів [139].

Структурною особливістю будь-якого ринку є певний склад господарюючих суб'єктів і взаємозв'язки між ними. Усіх суб'єктів згаданих раніше ринків залежно від виконуваних ними функцій можна поділити на дві великі групи: споживачі та виробники послуг (ресурсів). Споживачі є формою вираження попиту на ринку, виробники – формою вираження пропозиції. Необхідно зауважити, що ті ж само суб'єкти на трьох різних ринках можуть виступати і споживачами, і виробниками послуг (ресурсів) [93; 170].

Так, на ринку збору і транспортування відходів домашні господарства і виробничі фірми є споживачами послуг із збирання та вивезення відходів, а виробниками послуг є мережі створених Державною екологічною інспекцією України приватних і регіональних транспортних компаній. Об'єктом дослідження на цьому ринку є послуги з якісного та своєчасного збору ТВРУ.

На ринку твердих відходів і їх цінних компонентів споживачами ресурсів є сміттепереробні комплекси, а також санітарні полігони на випадок «непотенційних» відходів; виробниками ресурсів є сміттесортувальні комплекси, які отримують ТВРУ від транспортних компаній. Об'єктом дослідження на цьому ринку є тверді відходи та їх цінні компоненти. На ринку продукції сміттепереробних комплексів заводи та переробні відходи виступають вже виробниками ресурсів, а домашні фірми і промислові підприємства – споживачами. Об'єктом дослідження тут виступає продукція сміттепереробних комплексів, придатна для продажу на вторинному ринку.

Як можна побачити, всі елементи пропонованого механізму управління використанням вторинних ресурсів виробництва і споживання є

взаємопов'язаними між собою. Для становлення і розвитку виділених ринків, а отже, і для розвитку системи управління використанням вторинних ресурсів у цілому необхідно забезпечувати їх єдність і взаємовигідне співробітництво.

Ось чому уряд відіграє першочергову роль у створенні та успішному функціонуванні описаного інтегрованого механізму. Очевидно, що об'єктивною потребою є посилення державного регулювання в галузі збору та переробки відходів і концентрації відповідальності за управління використанням вторинних ресурсів. Державна екологічна інспекція України є ключовою ланкою пропонованої інтегрованої системи управління використанням вторинних ресурсів. Саме на неї покладено завдання подолання неспроможності ринку відходів як ресурсу з негативною корисністю. Створюючи стимули та обмеження діяльності на кожному з трьох вищевказаних ринків, цей орган контролюватиме діяльність механізму управління використанням вторинних ресурсів виробництва і споживання [22].

Перш ніж розпочати аналіз інструментів впливу на кожен із зазначених ринків, позначимо базові нереалізовані наразі завдання в роботі Державної екологічної інспекції України, які стануть визначальними передумовами для успішного функціонування спільного механізму.

Одним із головних завдань уряду в разі створення та початку роботи інтегрованої системи управління використанням вторинних ресурсів є запровадження системи загальної відповідальності за організацію збору та переробки відходів, яку буде покладено на таких суб'єктів ринку:

- господарюючих суб'єктів сфери матеріального виробництва та послуг як власників відходів виробництва і виробничого споживання;
- регіональних виробників продукції кінцевого споживання як суб'єктів господарської діяльності, продукція яких після використання переходить у категорію відходів;
- фізичних осіб як власників побутових відходів, що у них утворюються;

– органів місцевого самоврядування як суб'єктів господарської діяльності, які організовують збір, вивезення, переробку та захоронення відходів.

Особливого значення набуває запровадження правової норми відповідальності регіональних виробників продукції за організацію збору та переробки (в межах встановлених законодавством нормативів) певних видів своєї продукції після її використання споживачем, а також використаної у власному виробництві упаковки. Наразі цей інструмент відсутній в законодавстві, проте, його запровадження є досить актуальним і посприє практичній реалізації принципу «забруднювач платить» [214].

Доцільність запровадження правової відповідальності виробників продукції як суб'єктів ринку, які кількісно більше за інших забруднюють регіон, обумовлюється такими факторами:

– необхідністю підвищення відповідальності виробників за розроблення і випуск своєї продукції у вигляді, зручному для її переробки після використання (зокрема для багаторазової переробки як матеріально-сировинних ресурсів);

– необхідністю запровадження обмежень на використання низки матеріалів, що створюють загрозу екологічній та санітарно-гігієнічній безпеці під час переробки продукції після використання;

– можливістю залучення великих фінансових ресурсів на організацію збору і переробки такої продукції після використання (фінансових ресурсів виробників продукції);

– можливістю реально підвищити рівень збору і переробки упаковки та промислової продукції після їх використання.

Основним результатом створення системи загальної відповідальності стане реалізація принципу «забруднювач платить», що допоможе досягти найвищої мети в ієрархії використання вторинних ресурсів – скорочення кількості відходів. Принцип відповідальності виробника за подальшу утилізацію товару, коли він уже перестав бути придатним для використання, говорить про те, що власник

продукту на кожній стадії його життєвого циклу відповідає за будь-які відходи, що виникли під безпосереднім контролем цього власника, тобто щоразу платить той, хто розміщує відходи. Це охоплює стимул розміщувати менше відходів, відповідно, відправляти більше на переробку або самостійно використовувати їх вдруге. Відповідно, найкращим стимулом до скорочення обсягу відходів, що викидаються, і водночас до збільшення рівня переробки є рівень плати за розміщення відходів, що залежить від обсягів розміщення. Тому необхідно ще раз підкреслити, що значне збільшення розміру плати за розміщення відходів є актуальним, і його слід поступово довести до рівня, що покриває витрати на безпечне захоронення відходів для суспільства. Розрахунок і коригування регіонального рівня плати в межах, установлених законом, буде робитиме Державна екологічна інспекція України. Таке значне підвищення плати за розміщення відходів посприє скороченню кількості відходів у першу чергу на виробничих фірмах. Юридичним особам буде дешевше організувати виробничий процес так, щоб сортувати відходи всіх фракцій в місцях їх утворення, проводячи відповідну внутрішньофірмову політику, ніж платити величезні збори за вивезення та утилізацію несортованих фракцій – відходів. Потенційні вторинні ресурси перетворюються на відходи в момент перемішування різних фракцій в сміттєвих корзинах.

Промислові підприємства виробляють чітко певну продукцію, а отже, і відходи від їх виробництв мають однорідну структуру, чого не можна сказати про відходи домашніх господарств. Саме промислові відходи розглядаються як найбільш бажані для переробки. Проте відходи домашніх господарств також містять потенційні ресурси, придатні для переробки та відновлення [66; 148]. Однак стимули, а отже, і вплив на домашні господарства дещо іншими.

Відсортовані на виробничих фірмах фракції, товари, матеріали або упаковки, які перестали бути придатними для використання, є вторинними матеріальними ресурсами і можуть бути продані безпосередньо підприємствам,

які займаються переробкою вторинних ресурсів. Необхідно уточнити, що для сміттєпереробних підприємств такі фракції являють собою сировину для здійснення їх виробничої діяльності з переробки свого специфічного ресурсу, і відповідно, мають споживчу вартість [42; 148; 161].

Дійсно, промислові виробництва мають значні економічні стимули для переробки, враховуючи всі ті відходи, які вони могли б отримати із їх загального обсягу виробничих відходів і продати, але не зробили цього. Відповідно, їм самим доведеться заплатити за вивезення цих відходів. Отже, чим менше відходів буде вивозитися і більше буде сортуватися, тим меншою буде плата за їх вивезення і більшою – додаткова вигода від продажу певних матеріалів. Це дасть змогу підприємствам не лише скоротити витрати на транспортування відходів (тому що вторинну сировину економічно доцільніше возити, ніж сміття), а й отримати дохід від продажу потенційних ресурсів. Попит і, відповідно, ціна на такі ресурси формуватимуться на створеній Державною екологічною інспекцією України електронній біржі вторинних ресурсів [161].

На додаток підприємствам, які самостійно організують вторинне використання власних відходів, можна порекомендувати:

- розробити покрокову програму впровадження системи управління використанням вторинних ресурсів;
- розробити і впровадити систему вимірювань і моніторингу на всіх фазах технологічного циклу в зв'язку з життєвим циклом відходів;
- застосовувати відходи або продукцію з їх використанням у виробництві основної для цього підприємства продукції;
- використовувати відходи або продукцію з них для потреб підприємства;
- віднести частково або повністю витрати на переробку відходів на собівартість основної продукції;
- запровадити систему багаторівневого аудиту системи управління використанням вторинних ресурсів.

Дійсно, практика постійного поліпшення екологічних характеристик потребує від підприємства наявності ефективної системи моніторингу стану навколишнього середовища. Запровадження на підприємствах систем екологічного менеджменту, екологічного контролінгу та екологічного аудиту стане базою для отримання достатньо точної інформації про рівень відходів цих підприємств і їх склад, що реалізує можливості необхідного детального аналізу відпрацьованих матеріалів, а в подальшому сприятиме впровадженню інноваційних тенденцій у виробничих методах.

Під час створення та впровадження інтегрованої системи управління використанням вторинних ресурсів уряду необхідно розробити і широко розповсюдити використання маловідходних і безвідходних технологій, чистих технологічних процесів і промислових виробництв та комплексне використання всіх компонентів сировини. Саме через недосконалі технології виробництва невикористані потенційні ресурси перетворюються на відходи.

Для широкого розповсюдження екологічно чистих технологій було б доцільно використовувати механізм просування інноваційних проєктів [3; 42; 84; 185]. Тут перед урядом стоїть завдання щодо забезпечення взаємодії між науково-дослідними інститутами і кінцевими користувачами технологій. Зокрема, доцільно створити самостійний структурний підрозділ «Екологічний консалтинговий, центр», де має накопичуватися величезний теоретичний і практичний досвід з аналізу проблем управління використанням вторинних ресурсів. Одним із головних завдань консалтингового центру має бути вирішення проблем охорони навколишнього середовища на урбанізованих територіях. Можна сформувати державне замовлення на розроблювані сучасні безпечні технології управління використанням вторинних ресурсів.

Як можна було переконатися з аналізу, кількість відходів, що розміщуються на звалищах, має тенденцію до щорічного збільшення і накопичення в навколишньому середовищі. Скорочення потоку «непотенційних»

відходів (що підлягають захороненню), зокрема завдяки створенню таких умов, за яких поховання відходів стає економічно не вигідним, є ще одним важливим завданням, що стоїть перед урядом. Протидіяти тенденції розміщення відходів на звалищах можна як законодавчим шляхом (пропонується ввести заборону на розміщення на полігонах «потенційних» відходів), так і шляхом економічного стимулювання виробників, які приділяють увагу захисту навколишнього середовища на додаток до своєї продукції [185].

Залучення суб'єктів ринку у процес інтегрованого управління використанням вторинних ресурсів виробництва і споживання є, мабуть, найголовнішим нереалізованим наразі завданням, що стоїть перед урядом для збільшення рівня використання відходів як вторинних матеріальних ресурсів. Які стимули можуть підштовхнути конкретного забруднювача до дій, спрямованих на зниження негативних впливів на навколишнє природне середовище? Для цього в регіоні необхідно створити сприятливі нормативно-правові й економічні умови для їх збору і переробки, що потребує значного посилення державного регулювання в цій галузі.

Але, як відомо, примус не завжди дає бажані результати. Інша справа, коли підприємства заявляють про наміри постійно покращувати свої екологічні характеристики на добровільних засадах, що само по собі є досить привабливим для самих же підприємств, оскільки обіцяє значні вигоди, зокрема:

- поліпшення іміджу підприємства, що особливо актуально в світлі зростаючої екологічної свідомості споживачів і громадськості;
- отримання конкурентних переваг на ринку;
- зменшення штрафних санкцій з боку державних екологічних контролюючих органів.

Однак добровільний підхід працюватиме лише тоді, коли для підприємств будуть створені такі умови, за яких дешевше вкладати в технології зі зниження екологічного напруженості від їх функціонування, ніж платити штрафи і податки

за завдану шкоду навколишньому середовищу. Це ще раз наголошує на необхідності значного підвищення плати за негативний вплив на навколишнє середовище, зокрема за розміщення відходів виробництва та споживання [185].

Щоб дати господарюючим суб'єктам додатковий стимул до залучення відходів у господарський обіг, треба створити нормативно-правові умови для ефективнішого використання природоохоронних механізмів та інструментів державного регулювання – дозвільну систему розміщення відходів з установленням лімітів і платежів за розміщення відходів, ліцензування і державну екологічну експертизу. Ці природоохоронні інструменти і механізми державного регулювання використання вторинних ресурсів можна буде використовувати для:

- запровадження обмежень на поховання загальнопоширених вторинних ресурсів (серед іншого заборонити поховання «потенційних» відходів);
- економічного заохочення збору і переробки відходів як вторинних матеріальних ресурсів;
- стимулювання технічного переозброєння виробничої бази.

Такі умови можна створити за допомогою державного регулювання – державних і ринкових інструментів впливу на об'єкти управління на кожному з трьох визначених раніше ринків [185]. Нижче доцільно розглянути ці інструменти детальніше.

Спільним недоліком в організації ринку збору і транспортування відходів є брак зручних транспортних засобів, контейнерів та спеціальних пристроїв для миття незмінних контейнерів, що погіршує екологічну обстановку. Відповідно, головним завданням Державної екологічної інспекції України є створення мережі транспортних компаній зі збирання та вивезення відходів. Для організації транспортування відходів необхідно залучати наявні регіональні парки спеціалізованих автотранспортних засобів з вивезення ТВРУ, а також придбати додаткові одиниці аналогічної техніки. Для недопущення монополізації в цій

сфері теж необхідно залучати приватних перевізників, які наразі успішно здійснюють вивезення ТВРУ.

Вивезення відходів транспортувальниками здійснюватиметься за ринковим тарифом за договорами з Державною екологічною інспекцією України; при цьому витрати транспортувальників покриватимуться лише на перевезення відходів. Наразі перевізники відходів стягують плату з контрагентів також за розміщення відходів, часто розвантажуючи при цьому відходи в несанкціонованих місцях, про що говорить статистика кількості несанкціонованих звалищ в Україні.

У межах запропонованого механізму управління використанням вторинних ресурсів роль і державних, і приватних транспортних компаній, зайнятих у сфері перевезення відходів, полягатиме виключно в їх транспортуванні. При цьому у таких компаній зникне спокуса розміщувати відходи в несанкціонованих місцях, тому що оплату за надані послуги вони отримуватимуть виключно за обсяг привезених на сміттесортувальні заводи відходів. Станція приймання відходів на сміттесортувальний завод міститиме автоматичні системи відеореєстрації та ідентифікації транспортних засобів, що в'їжджають. Це дасть змогу контролювати агентів, задіяних у транспортуванні відходів [94].

У цьому бачиться принципова різниця між наявною зараз і пропонованою системою транспортування відходів. Необхідно додати, що за такої системи у транспортувальників з'являться стимули організовувати більш ефективно перевезення відходів. Вони самостійно зможуть оцінити перспективи зниження паливних витрат за рахунок впровадження інноваційних методів пресування відходів, що дає змогу скоротити кількість необхідних рейсів за допомогою збільшення щільності завантаження машин. Для цього будуть потрібні інвестиції у придбання спеціальних машин і станцій для навантаження і пресування.

У містах з великою щільністю населення збір відходів необхідно робити 3–4 рази на тиждень. Для зниження загальних витрат на збір відходів Державна екологічна інспекція України має регулярно займатися розробкою інноваційних способів їх збору та транспортування, а також побудовою найбільш оптимальних маршрутів транспортування відходів до місць призначення. Питання ефективного збору відходів є не менш актуальним, ніж їх вивезення (транспортування).

Провідним напрямом добровільного збору відходів від населення є його матеріальне стимулювання. Водночас Державній екологічній інспекції України необхідно розвивати методи безготівкового збору вторинної сировини від населення. Основою безготівкового методу збору вторинної сировини є соціальна мотивація населення: наприклад підготовка інформаційних програм в ЗМІ для висвітлення соціального та екологічного ефекту програми. Завдяки останньому виробляється культурний стереотип поведінки населенням регіону й водночас здійснюється пропаганда значення вторинної переробки відходів у забезпеченні сталого розвитку краю. Роботу Державної екологічної інспекції України необхідно вести в двох напрямках: пропаганда правильного безпечного збирання відходів і матеріально-технічне забезпечення безготівкового збору вторинних ресурсів.

Наявний наразі рівень культури і знань населення у сфері управління використанням вторинних ресурсів є вкрай низьким. Тому всі системи збору відходів, що ґрунтуються на самостійному сортуванні їх виробниками, на цьому етапі матимуть низьку ефективність – виникне потреба у чималих зусиллях з організації коректного процесу. У більшості випадків доведеться робити повторне сортування відходів, що само по собі призведе до ще більшого подорожчання системи. Ці кошти доцільніше вкладати в розвиток технологій сортування відходів. Ось чому учасників процесу необхідно поступово залучати до процесу грамотного управління використанням вторинних ресурсів, почавши,

наприклад, з установки в місцях швидкого скупчення однорідних фракцій відходів (паперу, харчових контейнерів, скла тощо) – в супермаркетах, школах, парках, на стадіонах, зупиночних пунктах, у торговельних центрах – яскравих різнокольорових контейнерів, призначених для збору різних фракцій відходів, тобто створення спеціалізованих центрів збору вуличних відходів [106; 154].

Спеціалізовані центри збору відходів є найбільш дешевим і доступним способом реалізації методу переробки вторинних ресурсів. Вони являють собою прийом відходів, самостійно зібраних населенням, на безоплатній основі. І хоча ці центри не матимуть таких обсягів збору відходів, як звичайні методи їх вивезення, вони дадуть можливість суспільству добровільно залучитися у процес переробки вторинних ресурсів.

Система збору за принципом окремих контейнерів, як показує міжнародний досвід, найефективніше працюватиме, коли їх кількість не буде перевищувати трьох-чотирьох штук. Тобто треба об'єднувати різні види відходів у загальні групи. Так, наприклад, усі види скляних пляшок і залізних банок можуть бути поміщені в один контейнер, а потім, уже на сміттєсортувальних заводах, вони будуть відсортовані далі. Чим більше матеріалів збиратиметься для переробки таким методом (за допомогою контейнерів), тим більша економія очікується порівняно з традиційними витратами на вивезення відходів.

У спеціалізованих центрах з викупу відходів у населення, організованих у кожному регіональному центрі, домашні господарства або комерційні організації, що приносять зібрані ними відходи, отримуватимуть за це грошові виплати або купони на компенсацію частини суми у разі покупки нового аналогічного товару (великогабаритні громіздкі відходи, використані електричні та електронні прилади, апаратура, побутова техніка, автомобілі).

Пропонується також установлювати апарати з приймання пляшок і банок у пунктах швидкого скупчення тари (наприклад, у великих торгових центрах регіону), які розмелюють або розплющують ємності. Використану тару

вставляють в автомат, отримуючи натомість монету або талон на придбання зі знижкою товарів або тих само напоїв. Це дасть змогу не лише збирати однорідні фракції відходів без необхідності подальшого сортування, а й стимулювати попит на продукцію в аналогічній тарі. Насамперед це може бути вигідно для самих виробників таких товарів, бо створюватимуться залого-поворотні системи в механізмі управління використанням вторинних ресурсів.

У решті випадків такі центри створюватимуться як некомерційні організації за фінансової підтримки Державної екологічної інспекції України. Витрати, пов'язані з виплатами учасникам, компенсуватимуться за рахунок продажу зібраних матеріалів сміттєпереробним підприємствам для подальшої переробки [104; 156].

Ключовою ланкою в забезпеченні системи ефективного збору побутових відходів є житлово-комунальні служби. Відповідальність за збір та своєчасне безпечне видалення відходів домашніх господарств регіону належить ЖКГ регіональних утворень. Саме ЖКГ самостійно контролюватимуть процес збору та вивезення відходів від прибудинкових територій домашніх господарств, зокрема стягуватимуть плату за розміщення і укладатимуть договори з транспортними компаніями на вивезення відходів, причому витрати за розміщення відходів перераховуватимуться безпосередньо Державній екологічній інспекції України і частково перерозподілятимуться на користь сміттєсортувальних комплексів на основі їх співпраці в межах державно-приватного партнерства. Державна екологічна інспекція України здійснюватиме постійний контроль за діяльністю житлово-комунального господарства у сфері видалення відходів з підвідомчих територій щодо забезпечення економічної, соціальної й екологічної наступності показників функціонування пропонованої інтегрованої системи управління використанням вторинних ресурсів [128].

Усі зібрані безпосередньо від житлових будинків, квартир у комерційних організацій відходи не готові до того, щоб їх можна було продати для їх

подальшого перевиробництва в інші товари. Крім механічного відділення одних фракцій відходів від інших, деякі матеріали (скло, пластик тощо) містять добавки і домішки, і їх слід від цього очистити. Цю функцію беруть на себе смітесортувальні комплекси. Смітесортувальні комплекси являють собою заводи, які беруть відходи у величезних кількостях, самостійно сортують і відбирають фракції потенційних ресурсів для їх подальшого перепродажу потенційним покупцям – смітєпереробним підприємствам.

Крім смітесортувальних комплексів в інфраструктурі функціонування ринку твердих відходів і їх цінних компонентів, Державній екологічній інспекції України необхідно організувати мережу санітарних полігонів для захоронення «непотенційних» відходів, а також створити на цьому ринку сприятливі умови для приватних фірм, зацікавлених в організації смітєпереробних комплексів.

Наразі існує величезна різноманітність обладнання, що дає змогу розділяти загальний потік відходів на окремі фракції, а також виділяти необхідний хімічний компонент, тобто очищати його від домішок. Головна проблема, яка існує у сфері сортування відходів, полягає в тому, що звалені разом різні фракції матеріалів починають негативно впливати одна на одну (наприклад, папір псується під впливом харчових відходів) і не можуть підлягати перевиробництву в інші модифіковані товари.

Проте з'являються технології інноваційних підходів до відновлення матеріалів, що надають можливість розділяти до 90 % відходів на потенційні фракції. Саме на цьому етапі інвестиції Державної екологічної інспекції України в НДДКР інноваційних систем сортування і подальшої переробки вторинних ресурсів, що здійснюються науковими інститутами й іншими організаціями країни і навіть світу, стають об'єктивною необхідністю. Наявність технологій ефективного сортування та очищення відходів потрібна для функціонування інтегрованого механізму управління використанням вторинних ресурсів. Лише якісне сортування відходів на різні фракції дасть змогу згодом продати ці

матеріали для вторинної переробки. Для обміну досвідом у цій сфері Державній екологічній інспекції України пропонується проводити регіональні науково-практичні конференції за участю практиків і теоретиків інноваційних методів сортування та переробки вторинних ресурсів за участю розвинених країн світу.

Витрати на будівництво сміттесортувальних комплексів на території України частково має нести Державна екологічна інспекція України у співпраці з приватними інвесторами в межах створення державно-приватного партнерства. Приватними інвесторами у будівництво заводів із сортування відходів можуть виступити деякі великі сміттєпереробні заводи. Цікавим може бути варіант цієї взаємодії на основі компенсаційних операцій – середньострокових інвестицій сміттєпереробних заводів у будівництво установок із сортування відходів з подальшим погашенням боргу однорідною продукцією, придатною для вторинної переробки. Сміттєпереробні комплекси являють собою продуктивні сили інтегрованої системи управління використанням вторинних ресурсів, спрямовані на перетворення негативної корисності відходів у позитивну. Тому широке залучення приватного бізнесу у процес переробки будь-яких вторинних ресурсів є вкрай важливим для успіху всієї системи.

Ефективним способом економічного стимулювання залучення промислових підприємств у здійснення заходів з переробки і вторинного використання відходів може стати створення урядом особливих нормативно-правових умов для застосування традиційних інструментів державного регулювання підприємницької діяльності в цій сфері, серед іншого він може законодавчо закріпити:

- надання пільгових кредитів, субсидій і дотацій із регіональних та екологічних фондів і за рахунок інших інвестиційних ресурсів, зокрема надання підприємствам пільг з оплати екологічних платежів, за умови, що ті спрямовуватимуться на створення виробництва з переробки відходів;

- надання пільг з податку на прибуток, інвестованого в створення виробництв із переробки вторинних матеріальних ресурсів або в їх технічне переобладнання, і щодо ПДВ (на постійній чи тимчасовій основі на період повернення інвестиційних коштів);
- пільги з податку на землю для виробничо-заготівельних підприємств і пунктів збору найрозповсюдженіших різновидів вторинної сировини;
- пільги на орендну плату за виробничі приміщення для підприємств, які переробляють вторинну сировину з небезпечних відходів;
- пільги з надання фірмам режиму прискореної амортизації на обладнання з переробки та відновлення ресурсів; для установок з переробки небезпечних відходів – надання податкових пільг щодо капітальних вкладень до 80 % протягом першого року експлуатації обладнання;
- пільги за тарифами на залізничні перевезення великотоннажних видів відходів видобутку, призначених для використання як вторинна сировина;
- формування системи регіонального замовлення на продукцію з використанням відходів, що забезпечить її реалізацію [129].

Нормативи податкових пільг у галузі переробки вторинних ресурсів, порядок їх обґрунтування і встановлення слід регламентувати спеціальним законодавством.

На додаток до цього треба запровадити систему платежів на використання упаковки і відшкодування витрат зі збору та переробки окремих видів продукції (небезпечних відходів), що дасть змогу значно підвищити екологічний та соціальний ефекти від впровадження організаційно-економічного механізму управління використанням вторинних ресурсів. Більш широке розповсюдження в цьому разі отримає нормування рівня переробки найбільш поширених відходів. Результатом цих заходів вбачається формування загальнодержавних і регіональних планів і програм використання вторинних ресурсів, розвиток ринку

вторинної сировини, а також посилення відповідальності виробника за використання відходів, що виникають при виробництві своєї продукції.

Необхідно зайвий раз підкреслити, що одним з найважливіших аспектів підтримки з боку Державної екологічної інспекції України бізнесу, що вироблятиме продукцію з вторинної сировини і відходів виробництва і споживання, є фінансова підтримка НДДКР, спрямованих на створення конструкторсько-технологічної бази для виробництва спеціального обладнання для переробки відходів на приватних підприємствах. Необхідно ухвалити загальні та спеціальні технічні регламенти в цій сфері, гармонізовані з угодами і директивами СОТ і ЄС та міжнародними стандартами в галузі управління використанням вторинних ресурсів.

Між тим, не всі матеріали можна повторно переробити, деякі неможливо відновити через відсутність відповідних технологій або обладнання. Такі відходи є «непотенційними», і їх слід ховати у безпечний для екології і населення спосіб. Сучасні високонавантажені санітарні полігони ТВРУ являтимуть собою обладнані відповідно до санітарних, пожежних, екологічних та будівельних правил і норм комплекси із захоронення «непотенційних» відходів.

Будівництво та зміст санітарних полігонів входить до переліку зобов'язань Державної екологічної інспекції України як гаранта забезпечення громадського блага в країні та її регіонах. Оскільки в результаті діяльності санітарного полігону вилучення економічно корисних результатів з відходів не відбувається (займаються великі земельні площі поблизу міст, не вилучаються корисні компоненти відходів, виникають труднощі з подальшою рекультивацією території), поховання відходів на полігонах у межах функціонування пропонуваного механізму стане вимушеним заходом [182].

Отже, після організації функціонування полігонів, пропонується з часом законодавчо заборонити поховання «потенційних» відходів на санітарних полігонах. Водночас із цим Державній екологічній інспекції України як власнику

санітарних полігонів пропонується поступово піднімати плату за розміщення на них «непотенційних» відходів, щоб у їх виробників виникав стимул інвестувати в більш досконалі виробничі технології. Виробники відходів, точно знаючи їх хімічний склад і фізичні властивості, самостійно зможуть перетворити «непотенційні» відходи на «потенційні», замовивши в науково-дослідних інститутах розроблення методики їх переробки. Додатково організувавши самостійне сортування відходів усередині підприємства, ці учасники ринку взагалі позбавляються від обов'язку сплачувати за вивезення та розміщення відходів, а стають потенційними продавцями на ринку твердих відходів і їх цінних компонентів або можуть самостійно організувати процес вторинної переробки своїх відходів, отримуючи при цьому численні податкові пільги від Державної екологічної інспекції України.

Система збору та сортування відходів є лише першою сходинкою у процесі інтегрованої системи управління використанням вторинних ресурсів. Не менш важливою функцією ринків продукції сміттєперероблювальних комплексів (вторинних матеріалів) є спрямована на реалізацію продуктів переробки на ринку. Заключною складовою системи переробки є використання перероблених вторинних ресурсів покупцями.

Сміттєпереробні фірми, що займаються переробкою і подальшим перевиробництвом різних фракцій відходів, повинні точно знати, що ринки цього ресурсу будуть достатньо ємними для того, щоб вмістити нових постачальників матеріалів. Інакше кажучи, такі матеріали мають користуватися попитом на ринку. Деякі ринки ростуть природним чином, коли на них з'являються нові матеріали, інші ж треба регулювати. Функціонування ринків можна оцінити залежно від запропонованих цін, які постійно коливаються, як і ціни на будь-які товари, і залежно від загальних обсягів ринку.

Фахівці Державної екологічної інспекції України, покликані здійснювати державне управління сферою заготівлі та переробки вторинної сировини в

умовах вільного підприємництва, а також забезпечувати зацікавленість підприємств та організацій у розвитку механізму управління використанням вторинних ресурсів, докладатимуть певних зусиль для розвитку ринків вторинних матеріалів.

Організаціям, які займаються переробкою, має бути доступна широка низка інструментів розвитку цього ринку, зокрема:

- пропаганда для населення і виробничих фірм переваги придбання сировини і товарів, вироблених з перероблених компонентів;
- відстрочка виплати податку споживачам вторинно використовуваних матеріалів (податок на додану вартість на продукти, що містять компонент переробки);
- податкові пільги для фірм, які виробляють упаковку із вторинних матеріалів (спрямовані на збільшення конкурентних переваг ціни упаковки, що містить перероблений компонент);
- підтримка ціни перероблених товарів;
- надання інформаційних ресурсів про обсяг попиту на продукти переробки на підставі даних електронної біржі ТВРУ;
- розміщення інформації щодо обсягів і ціни пропозиції кожної фірми, що здійснює переробку відходів, у базі даних електронної біржі ТВРУ;
- допомога в укладанні довгострокових контрактів на продаж продуктів, що містять компонент переробки, з кінцевими споживачами [95].

Створення електронної біржі відходів виробництва і споживання, а також відновлених з них вторинних матеріалів дасть змогу створити баланс попиту і пропозиції на відповідні ресурси. Електронна біржа являє собою інформаційно-пошукову систему, що дає змогу знаходити оптимальний зв'язок між джерелом утворення відходів та їх споживачем. Фінансуватимуть діяльність електронної біржі уряд і зацікавлені в її функціонуванні підприємства.

Підприємствам та організаціям, що здійснюють процес переробки вторинних ресурсів, з метою встановлення загальних правил, координації та сприяння підприємницькій діяльності, захисту прав і спільних майнових та інших інтересів в органах виконавчої влади та інших організаціях доцільно створювати асоціації, які можуть об'єднуватися в більші організації. Це дасть змогу підприємцям, зайнятим у сфері переробки вторинних ресурсів, більш цілеспрямовано й ефективно реалізовувати маркетингові програми, спрямовані на формування у виробничих фірм і домашніх господарств громадської думки про важливість здійснюваного ними процесу, а також пріоритетності придбання продуктів, що містять компоненти переробки, завдяки зниженню негативних соціальних та екологічних ефектів від нераціонального управління використанням вторинних ресурсів.

Формування впорядкованої системи взаємодії та управління суміжними сегментами трьох ринків організаційно-економічного механізму управління використанням вторинних ресурсів і її підтримка з боку уряду дадуть змогу провадити загальну технічну, цінову і поведінкову політику на ринку, забезпечувати його динамічний розвиток і прогнозованість, що сприятиме встановленню міцних зв'язків між господарюючими суб'єктами [100].

Недостатній рівень використання вторинних матеріальних ресурсів обумовлюється, крім технологічних факторів, також і недосконалістю інституціональних основ у цій галузі, передусім нормативно-правових механізмів. Тому інтенсифікувати використання відходів як вторинних матеріальних ресурсів можна, лише створивши для цього більш сприятливі організаційні, нормативно-правові й економічні умови, що потребує значного посилення державного регулювання в цій галузі [51; 100].

У кінцевому підсумку всі ці заходи є необхідними для формування і розвитку спеціальної саморегулювальної організаційно-виробничої інфраструктури, головною особливістю якої є можливість її постійного підживлення фінансовими

ресурсами для покриття збитків від організації збору та переробки нерентабельних відходів завдяки наявним і пропонованим механізмам державного регулювання підприємницької та природоохоронної діяльності, серед іншого за рахунок коштів виробників продукції, для яких пропонується встановити відповідальність за організацію збору та переробки їх продукції і використаної упаковки. Крім того, для стимулювання стійкого попиту на продукцію з використанням відновлених вторинних ресурсів необхідно передбачити використання механізмів державного і регіонального рівня.

Оновлене українське законодавство не передбачає розподіл різних методів поводження з відходами за пріоритетністю, що є прогалиною в нормативно-правовому регулюванні управління відходами, бо не спонукає виробника обирати кращі з доступних технології, негативний вплив який на навколишнє середовище під час утилізації вживаної продукції і відходів є найменшим.

Порівняльний аналіз екологічного законодавства ЄС і України виявляє м'якість адміністративних покарань і штрафів на території України, а також невисокий рівень екологічних зборів, що, в свою чергу, не стимулює виробників переходити до більш дорогих принципів циркулярного виробництва і не захищає від порушення запропонованих урядом обмежень у галузі відповідальності за вироблену продукцію у фіналі її використання. Усе це свідчить про необхідність посилення екологічного законодавства в Україні для подальшої трансформації лінійної моделі економіки в циркулярну, оскільки розвиток останньої може вирішити не лише накопичені екологічні проблеми, пов'язані з неефективним витрачання ресурсів і управлінням відходами, а й мати позитивні соціально-економічні ефекти. Як показує передовий міжнародний досвід, формування циркулярної економіки впливає на зниження споживання ресурсів, в деяких галузях на рівні до 98 %, на скорочення викидів CO₂ та інших шкідливих речовин в атмосферу в низці виробництв до 70 %, а також сприяє формуванню інноваційних виробництв і збільшенню кількості робочих місць [129].

Крім прогалин в екологічному законодавстві, формуванню циркулярної економіки в Україні заважають економічні й технологічні бар'єри, що виражаються у відсутності інноваційних технологій переробки та процесів, пов'язаних з екологічним дизайном продукту, та з низькою інвестиційною активністю українського бізнесу щодо створення замкнутих ланцюгів поставок, і низькою ефективністю інституційного середовища. Якщо в ЄС у формуванні інституційного середовища для розвитку циркулярної економіки активно беруть участь уряд і неурядові організації, представники бізнесу і вчені, то в Україні залишається низькою навіть науково-дослідницька активність у галузі розвитку принципів циркулярної економіки, а високий рівень захоронення відходів свідчить про переважання лінійних моделей виробництва та споживання. Цей висновок також підтверджують розрахунки рівня розвитку циркулярної економіки за допомогою розробленого індексу. Так, в Україні рівень розвитку циркулярної економіки в галузі управління твердими комунальними відходами становить 8 %, а в Німеччині – 37 % [129; 201].

Висновки до розділу 2

1. Розглянуто передовий досвід формування умов для розвитку циркулярної економіки. Показано, що в ЄС у 2015 році був запущений Проєкт Європейської мережі ремануфактурінга (ERN), спрямований на здійснення взаємодії уряду, виробників і наукової спільноти для розвитку ремануфактурінга в регіоні за допомогою досліджень ринку, збору й аналізу кращих практик і моделей бізнесу. Також у ЄС державою і приватними особами ухвалено низку відповідних ініціатив.

2. Проаналізовано розвиток ремануфактурінга та екологічного дизайну продукції як ключових компонентів державного регулювання циркулярної

економіки. Підкреслено, що однією з головних цілей Сьомої програми дій по навколишньому середовищу ЄС є підвищення ефективності використання ресурсів і формування «зеленої» економіки, що також повною мірою відповідає завданням формування циркулярної економіки. Крім того, Пакет з циркулярної економіки, ухвалений у 2014 році, сприяє узгодженню різних нормативно-законодавчих актів, а також зниженню суперечностей між ухваленими програмами та ініціативами.

3. Виокремлено умови створення державою умов і стимулів для повторного використання і відновлення продукції. Зазначено, що на це орієнтовано низку законодавчих нормативно-правових актів, до яких належать Директива 2000/53/ЄС про транспортні засоби, що відслужили, та Директива 2012/19/ЄС про електронне обладнання.

У сучасних умовах вирішення цього завдання сприяє ухваленню нової версії міжнародного стандарту екологічного менеджменту ISO 14001:2015 року, в якому буде зроблено акцент на концепції життєвого циклу продукції з урахуванням можливості її використання або відновлення по завершенню експлуатації.

4. Визначено проблеми розвитку циркулярної економіки в Україні. Передусім до них належить те, що у нас ще не сформувалися економічні механізми, здатні зацікавити підприємства застосовувати принципи циркулярної економіки. Наразі вартість поховання відходів на полігонах є меншою порівняно з інвестуванням у розвиток виробництв із замкнутим циклом.

5. Проаналізовано бар'єри, що перешкоджають формуванню дієвих механізмів державного регулювання циркулярної економіки в Україні, які можуть бути технологічними, економічними та нормативно-правовими.

РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

3.1. Стратегічні орієнтири розвитку державного регулювання циркулярної економіки

Стратегічне планування ґрунтується на тому, що миттєво вирішити проблему відходів неможливо. Результат досягається планомірними і цілеспрямованими зусиллями, націленими на довгострокову перспективу з урахуванням дуже мінливих соціальних, економічних, політичних і технічних умов [52]. Тому вкрай важливо зробити гнучкими всі елементи системи управління відходами.

Основні положення, на яких ґрунтується стратегія управління ТПВ, мають спиратися на концепцію державної політики в галузі поводження з відходами й управління ним. Стратегія має будуватися на єдиній нормативно-правовій базі для країни в цілому та її адаптації до місцевих умов. Стратегічне планування поводження з відходами має ґрунтуватися на реальних передумовах, умовах і факторах реалізації цієї стратегії [39; 134]. Її ключовими принципами мають бути такі.

1. Принцип обґрунтованості. Управління твердими побутовими відходами – це невід’ємний, необхідний, обов’язковий елемент суспільного розвитку, який має стратегічне значення для життєзабезпечення населення.

2. Принцип екосистемності. Екосистемний підхід до методу управління ТПВ має ґрунтуватися на експертизі екологічних впливів на навколишнє середовище та суспільство на всіх стадіях життєвого циклу відходів і забезпечувати комплексне врахування негативних наслідків, виражених через

кількісні й якісні збитки, ризики природній системі та суспільству. Управління ТПВ має ґрунтуватися на розумінні безперервності цього процесу в часі та просторі.

3. Принцип функціональності – означає цільовий характер програми, наявність чітко визначених кінцевих і проміжних цілей і завдань.

4. Принцип пріоритетності завдань, що вирішуються, полягає у такому. Організаційні структури, механізми розроблення та ухвалення рішень на різних рівнях управління відходами мають орієнтуватися на відповідні пріоритети. Відбір пріоритетних напрямів для реалізації в найближчій перспективі не має означати відмову від використання довгострокових завдань. Управління відходами має здійснюватися за допомогою досягнень НТП тими ж темпами і засобами, що і так зване «основне виробництво».

5. Принцип комплексності означає, що обов'язково необхідно ув'язувати стратегії поводження з відходами з усіма екологічними програмами, що розробляються. Структура, практичні методи, процедури і процеси управління відходами з усією відповідальністю мусять координуватися із такими елементами управління в інших галузях, наприклад у виробничій та економічній діяльності чи у галузі охорони здоров'я та забезпечення безпеки населення.

6. Управління ТПВ слід організувати відповідно до ієрархічної системи (рівнів). Це дасть змогу сформувати систему взаємодії управлінських органів з реалізації стратегії поводження з твердими побутовими відходами.

7. Управління ТПВ має бути результативним. Ступінь досягнення мети необхідно фіксувати за отриманими результатами.

8. Управлінське рішення має ухвалюватися своєчасно, тобто відповідати сучасним прогресивним технологіям і методам поводження з ТПВ.

9. Плановірність і ретельна обґрунтованість перетворень. Цільові показники, встановлені програмою стратегії для різних етапів, мають бути легко

контрольованими, а їх досягнення має забезпечуватися матеріальними, фінансовими і трудовими ресурсами.

10. Систему управління ТПВ слід будувати з урахуванням можливостей адаптації (приспосовування) до особливостей, умов і ситуацій, що сформувалися. Управління ТПВ має здійснюватися з урахуванням об'єктивного, реального наукового, технічного й фінансового потенціалу.

11. Принцип екологічного нормування. Вироблення та ухвалення рішень щодо раціонального поводження з відходами має спиратися на дотримання екологічних стандартів, регламентацій та обмежень, а також виконання вимог природоохоронного законодавства.

12. Зацікавленість та обов'язкова відповідальність (матеріальна, моральна, адміністративна, кримінальна) учасників програми за виконання законодавчої основи управління відходами на всіх рівнях.

13. Відкритість інформації та участь громадськості в ухваленні рішень. Довготривалого успіху стратегії поводження з відходами можна досягти лише в разі її розуміння та підтримки всіма верствами населення.

Стратегію поводження з ТПВ найбільш повно і послідовно можна реалізувати на загальнодержавному, регіональному і місцевому рівнях через впровадження комплексних загальнодержавних, регіональних і місцевих екологічних програм.

Для формування замкнутих ланцюгів поставок необхідно вибудовувати відносини з клієнтами для ефективного повернення вживаної продукції для її відновлення та переробки. При цьому компанією-відновником може виступати безпосередньо сам виробник продукції. Він може здійснювати процес відновлення за допомогою власних ресурсів, але може і залучатися субпідрядна компанія для отримання доступу до додаткових виробничих потужностей або певних технологій і компетенцій; також відновлення може здійснювати

незалежна компанія-відновник, не пов'язана з виробником, що виступає його прямим конкурентом.

Досить часто стратегічні орієнтири розвитку державного регулювання циркулярної економіки формуються за допомогою моделювання. Наявні результати досліджень у галузі моделювання систем управління ТПВ в Україні та за кордоном рідко мають дійсно системний характер, багато аспектів функціонування систем управління відходами розглядається розрізнено. Рідко враховується просторовий аспект антропогенного впливу розглянутих систем на навколишнє середовище, цінні екосистеми і центри розселення людей. Не береться до уваги широкий спектр забруднюючих речовин, що містяться у викидах в атмосферу чи скидах у стічні води, які можна врахувати в межах аналізу життєвого циклу системи. Постановки завдань, які використовуються в оптимізаційних дослідженнях, рідко інтегрують повною мірою екологічний аспект проблеми [116; 134].

В українській практиці застосовується надзвичайно вузький діапазон методів та інструментів регулювання процесів поводження з ТПВ. Стимується застосування сучасних методів еколого-економічного аналізу через недоступність або відсутність збору даних про систему управління відходами, найцінніші екосистеми тощо. Відповідно, доцільно створити системи стратегічного еколого-економічного моделювання управління ТПВ, яка дасть змогу дозволить комплексно проаналізувати можливі напрями розвитку. При цьому слід передбачити різні методи збору, технології переробки, переробні потужності та просторовий розподіл антропогенного навантаження на навколишнє середовище, що в кінцевому підсумку сприятиме ухваленню обґрунтованих рішень щодо організації цієї системи, спрямованих на досягнення сталого розвитку країни та її регіонів.

Слід одразу звернути увагу на незначну кількість досліджень, присвячених комплексному аналізу систем управління ТПВ, що повною мірою охоплюють

екологічні аспекти, та практичну відсутність робіт, що інтегрують просторовий аспект, аналіз життєвого циклу й оптимізацію у цьому контексті [17; 198].

Серед компонентів, що розглядаються в межах функціонування систем управління ТПВ, слід виділити такі:

- аналіз факторів, що визначають утворення відходів;
- розміщення переробних підприємств;
- вибір технології;
- екологічний вплив технологій;
- мікроекономіка повторної переробки;
- оплата (економічний механізм управління);
- транспортування відходів;
- комплексне планування;
- макроекономіка повторної переробки.

Зупинимося на стислому описі окремих компонентів.

Вибір технології. Основними технологіями поводження з відходами в сучасних розвинених економічних системах є комплексна переробка з отриманням корисних компонент, спалювання, поховання на полігонах і компостування (для органічних відходів). Різні способи переробки відходів передбачають різні постійні та мінливі витрати та мають різний економічний ефект (у країнах ЄС є поширеними практика встановлення обладнання для виробництва енергії на сміттєспалювальних заводах; комплексна переробка паперу, чорних і кольорових металів може бути прибутковою і забезпечувати джерело економії цінної сировини та енергії) [186]. Ці аспекти, а також наявність цільових орієнтирів розподілу потоків відходів у багатьох випадках роблять проблему вибору технологій об'єктом математичного моделювання.

Мікроекономіка повторної переробки. У межах цієї проблематики досліджуються такі мікроекономічні аспекти проблеми повторного використання, як порівняльний аналіз методів стимулювання повторної

переробки, аналіз порівняння (підвищення доступності повторної переробки) і стягування плати за видалення відходів, пропорційній обсягу. Відповідно, будуються моделі оцінювання продуктивності добровільних схем участі в повторній переробці й аналізуються різні технологічні рішення щодо повторної переробки пластику [91].

Транспортування відходів. Розроблені були і моделі, в межах яких аналізуються структури автопарку вантажівок системи управління відходами, які здійснюють тимчасове планування. У цьому контексті також мінімізуються витрати з транспортування відходів під час планування конкретної системи управління відходами.

Економічний механізм управління відходами. Публікації на цю тему висвітлюють різні аспекти застосування економічних методів управління відходами. Розглядаються заставна система, запровадження пропорційної плати за поховання відходів і субсидії на повторну переробку, плата за вміст відходів, субсидії за дизайн, що передбачає рециркулювання, пропорційні обсягу схеми плати за поховання відходів, заставні системи, зобов'язання виробника щодо переробки після закінчення використання, оподаткування сировини і ресурсів, які залучаються у процес виробництва. Також досліджується вплив системи диференційованої плати на утворення відходів у домогосподарствах і рециркулювання, оцінюються оптимальні рішення за наявності нелегального скидання відходів, визначаються детермінанти успішного впровадження систем диференційованої плати та розширення відповідальності виробника [31; 61; 104].

З розвитком окремих напрямів досліджень у сфері управління відходами поступово постала необхідність інтегрувати окремі субмоделі в єдину модель підтримки ухвалення рішень або цілий комплекс взаємопов'язаних моделей. Головними об'єктами моделювання тут є ухвалені у сфері довгострокового планування систем управління відходами рішення – рішення щодо здійснення (нездійсненню) будівництва / реконструкції нових полігонів, переробних

підприємств або перевалочних станцій. Водночас у таких моделях визначаються оптимальна структура транспортних потоків перевезених відходів, просторова структура розміщення підприємств усього комплексу й інтенсивності використання різних технологічних способів поводження з відходами – поховання, спалювання, повторної переробки та компостування [149; 196].

Складність завдань з управління ресурсними циклами, пов'язана з неможливістю проведення відповідних реальних експериментів і наявністю великої кількості чинників, що важко формалізуються, змушує вдаватися для ухвалення рішень до імітаційного експерименту. Тому розглянемо можливість створення імітаційної моделі замкнутого ресурсного циклу. У загальному випадку ресурсний цикл містить у собі три галузі: добувну, виробничу й ту, що відновлює ресурс із промислових відходів. Джерелом ресурсу є біосфера. Здобутий природний ресурс надходить із добувної галузі у виробничу, де набуває форми кінцевого продукту. Виготовлений продукт перебуває у сфері споживання впродовж часу життя виробу, після чого перетворюється на відхід, який надходить у відновну галузь. Завдання відновної галузі полягає в поверненні ресурсу у біосферу і замиканні біосферного циклу [101].

Оскільки нас цікавить переважно проблема відходів споживання, в цій схемі не враховуються відходи добувної і виробничої галузей. Додатково їх легко врахувати. Результати імітаційного моделювання доводять, що якщо не дотримуватися стратегії підтримки запасу ресурсу на постійному рівні, то у разі відновлювального ресурсу в системі може встановитись коливальний режим. Зростання виробничої потужності підприємства призводить до виснаження запасу ресурсу, що спричинює кризи і швидке зниження виробничого споживання ресурсу. Оскільки споживаний ресурс має здатність до самовідновлення, це призводить до збільшення його запасу, а в разі його накопиченої певної величини знову починається зростання виробництва, і в системі встановлюється коливальний режим. Добре це або погано – залежить від

конкретного виду ресурсу і конкретних умов. Прикладом такої ситуації може служити сезонна переробка сільськогосподарської продукції.

Імітаційний експеримент свідчить про те, що стабілізація циклу відбувається в разі узгодження темпів утворення відходів і темпів їх переробки. Оскільки будь-яке випадкове перевищення темпу утворення відходів над темпом їх переробки зразу збільшує загальну кількість відходів, цикл виявляється нестійким. Для його стабілізації треба безперервно відстежувати темпи утворення відходів і відповідне регулювання виробничої потужності відновної галузі. Таке регулювання можна здійснити за допомогою зміни фінансових ресурсів цієї галузі. Для стабільної роботи відновної галузі необхідно забезпечувати певний рівень накопичення відходів у сховищах, що забезпечує її завантаження [149].

Імітаційне моделювання з повною очевидністю показує неминучість настання глобальної кризи, причиною якої є виснаження непоновних природних ресурсів. Запаси промислового капіталу зростають до такого рівня, що для його експлуатації стають потрібні колосальні витрати ресурсів. Саме цей процес зростання капіталу призводить до витрачання великої частки доступних запасів ресурсів. Коли ціни на ресурси починають зростати, а їх родовища виснажуватися, доводиться використовувати всезростаючі обсяги капіталу в ресурсних галузях, внаслідок чого зменшується його частка, що йде на інвестування і забезпечення зростання в інших галузях. Нарешті, це інвестування стає настільки малим, що вже не може покривати навіть амортизацію капіталу, і настає крах промислової виробничої бази. Він, у свою чергу, призводить до стагнації системи виробництва послуг і сільського господарства, які залежать від вироблюваних для них промисловістю чинників забезпечення виробництва (таких як добрива, пестициди, клінічні лабораторії, комп'ютери й особливо енергоносії для механізованого устаткування). Упродовж короткого проміжку часу ситуація стає особливо серйозною через те, що населення продовжує

зростати внаслідок наявності запізнювань, що визначаються його віковою структурою і тривалістю процесів соціальної адаптації. Урешті-решт, чисельність населення знижується, коли темп смертності зростає через брак продуктів харчування і медичних послуг. Точний час настання цих подій не є значимим за такого високого рівня агрегації і великої кількості невизначеностей у моделі.

Традиційні методи природоохоронної діяльності, серед іншого управління ТПВ, не відповідають сучасним еколого-економічним вимогам і не є спрямованими на активний пошук і впровадження комплексних методів, як під час розроблення заходів, так і під час їх реалізації. Реалізація на практиці політики екологічно стійкого розвитку економіки України пов'язується зі структурною перебудовою економіки, що передбачає зниження природоємності ВВП і зменшення викидів забруднюючих речовин у навколишнє середовище завдяки переходу до безвідходних і ресурсозберігаючих технологій. Зокрема, ресурсозбереження передбачає повторне використання ресурсів, вторинної сировини [115].

Через величезну кількість взаємопов'язаних завдань у системі поводження з твердими побутовими відходами та їх високу складність необхідно розробити принципово новий, відмінний від локального, поелементний підхід – інтегрований підхід до управління ТПВ.

Треба використовувати новітні науково-технічні досягнення для реалізації маловідходних і безвідходних технологій і методів економічного регулювання діяльності в галузі поводження з відходами.

Вирішення проблеми відходів є важливим фактором у забезпеченні екологічної безпеки та необхідних умов для формування сталого соціально-економічного розвитку в межах екологічної ємності територій [118]. Наразі ще не сформувалася стратегія управління ТПВ як один з найважливіших інструментів ефективного поводження з цими відходами. Систему управління

ТПВ слід інтегрувати в систему екологічного управління, яка, в свою чергу, має бути частиною економічної і соціальної політики на загальнодержавному, регіональному і місцевому рівнях.

На всіх етапах процесу управління ТПВ необхідна цілеспрямована, скоординована, злагоджена діяльність усіх структур і підрозділів системи природоохоронних та адміністративних органів, відповідальних за процеси обігу й управління ТПВ на загальнодержавному, регіональному і місцевому рівнях. Розширення політичної самостійності України має супроводжуватися встановленням оптимального поєднання регіональних і загальнодержавних принципів управління ТПВ. Держава має виступити гарантом збалансованості інтересів регіонів під час формування механізмів управління ТПВ, що регулюють соціально-економічний розвиток з урахуванням екологічного фактору.

Повноваження органів державної влади України у сфері управління ТПВ передбачають:

- забезпечення проведення державної політики в галузі поводження і управління ТПВ;
- розроблення і створення законів та інших нормативно-правових актів у галузі управління та поводження ТПВ і контроль їх дотримання;
- установа порядку здійснення державного економічного моніторингу відходів;
- установа порядку визначення розміру плати за викиди і скиди забруднюючих речовин у навколишнє середовище, розміщення відходів та інші види негативного впливу;
- ведення державного обліку об'єктів, що чинять негативні впливи;
- державний контроль за дотриманням законодавства про відходи;
- контроль виконання встановлених норм і правил поводження з ТПВ;

– експертизу діючих підприємств та об’єктів, що будуються, стосовно складування і поховання відходів, пропонованих установок і технологій переробки відходів тощо.

Для підвищення ефективності та якості функцій держави в управлінні ТПВ потрібні інституційні механізми, спрямовані на зниження бар’єрів для дії ринкових сил, отримання більших свобод, залучення недержавних структур у реалізацію державних програм, а також стимулювання таких ключових факторів конкурентоспроможності, як приплив інновацій, зростання якості управління тощо [69; 150].

Необхідно створювати нові інститути – правові норми, покликані зменшити негативні наслідки обмеженої раціональності ухвалених рішень.

Регіональним органам влади належить ключова роль у створенні умов для розвитку екологічної індустрії і тісно пов’язаних з нею ринку екологічних послуг, ринку вторинних ресурсів, формування їх завершеної інфраструктури, реформування старої і створення нової інституційної інфраструктури, здатної ефективно працювати в ринкових умовах господарювання.

Підприємництво у сфері поводження з ТПВ, яке починає формуватися на регіональному рівні, особливо потребує підтримки з боку регіональних і муніципальних органів влади. Доцільно передати основні види діяльності в галузі поводження з твердими побутовими відходами бізнес-структурам, які можуть успішно діяти в ринковому середовищі та бути достатньо конкурентоспроможними.

З метою запровадження відповідальності виробника за вироблений продукт на всіх стадіях – від отримання сировини і виробництва до утилізації відходів – законодавство має закріпити створення і застосування системи мит і податків, що стимулюватимуть відповідальність виробників відходів незалежно від країни виробника. При цьому необхідно розробити закони і підзаконні акти, що міститимуть такі вимоги:

- про запровадження обов’язкових принципів переробки відходів;
- про відшкодування власниками відходів витрат на їх збирання, транспортування, переробку, складування, поховання і знищення;
- про покладання і розподіл / перерозподіл відповідальності за утилізацію пакувальних матеріалів.

Для реалізації економічного механізму управління відходами слід законодавчо закріпити економічні важелі, що стимулюють господарюючих суб’єктів здійснювати роздільний збір і використовувати вторинні ресурси. Необхідно розробити закони «Про сприяння селективному збору відходів»; «Про заборону прийому для поховання видів відходів, що рециркулюються» «Про тару й упаковку», «Про вторинну сировину», «Про утилізацію транспортних засобів» тощо.

З метою становлення і розвитку екологічної індустрії і тісно пов’язаного з нею ринку екологічних послуг, що є органічною частиною ринкового механізму господарювання, необхідно законодавчо забезпечити діяльність суб’єктів малого підприємництва в галузі поводження з відходами.

Механізм управління поводженням з побутовими відходами, як це впливає із загальної теорії управління [102], може ефективно функціонувати в єдності таких функцій, як організація, стратегічне планування, прогнозування, облік і контроль.

3.2. Моделювання комплексного механізму використання вторинних ресурсів

У контексті такого моделювання слід розглянути поняття комплексної системи використання вторинних ресурсів [33; 138]. Комплексне використання вторинних ресурсів – це поняття, яке часто застосовують, але рідко розкривають.

Його слід визначити як систему використання вторинних ресурсів, що утворюються з:

- усіх типів твердих відходів; розглядати окремі фракції відходів (специфічні відходи), а не відходи в цілому, менш ефективно як в економічному, так і в екологічному сенсі;
- усіх джерел утворення твердих відходів: побутові, промислові, будівельні, сільгоспвідходи (небезпечні відходи також необхідно утилізувати в межах всієї системи, але в дещо іншому розумінні); розглядати самі лише джерела утворення відходів (пакувальні, побутові або промислові відходи) менш продуктивно, ніж вивчати походження відходів незалежно від їх джерела.

Комплексна система використання вторинних ресурсів містить у собі їх вивезення, сортування, а також один або кілька таких компонентів:

- переробка вторинних ресурсів, що потребує відповідного сортування та спеціалізованого обладнання;
- біохімічна очистка органічних матеріалів, що дає змогу виробляти компост, що користується попитом, та скоротити обсяги відходів, що переробляються;
- термічна обробка, що дає змогу скоротити обсяги відходів, знижує їх хімічну активність і допомагає виробляти енергію;
- захоронення відходів, що сприяє благоустрою завдяки меліорації земель, а також зводить до мінімуму забруднення і шкоду естетиці ландшафту.

Щоб використовувати вторинні ресурси раціонально з екологічного погляду необхідно враховувати вказані вище компоненти.

Захоронення відходів – це єдиний метод, що надає можливість повністю вилучити відходи з господарського обігу, оскільки переробка, компостування і спалювання вторинних ресурсів передбачають залишкові матеріали, які потім необхідно поховати. Поховання використовується для меліорації земель, але може спричинити утворення метану і забруднення підземних вод регіону.

Комбінування різних методів, крім поховання, може бути ціннішим, оскільки це дасть змогу відновити ресурси з потоку відходів і знову їх використати, скоротить обсяги відходів і поліпшити їх фізичну і хімічну стабільність, скоротить займані під поховання площі, а також потенційний вплив на навколишнє середовище.

Гнучкість. Ефективна схема означає гнучка схема. Планувати й адаптувати системи, а також керувати ними треба так, щоб відповідати соціальним, економічним та екологічним вимогам, які змінюються з часом і залежать від місцевих умов та особливостей. Комплексна комбінація різних методів використання вторинних ресурсів робить систему гнучкою завдяки різним підходам до їх подальшої долі, оскільки економічні й екологічні умови змінюються. Так, наприклад, і папір теж можна переробляти, компостувати або спалювати для отримання енергії. Застосовувані методи можуть змінюватися з часом залежно від підходів до утилізації паперу, виробництва компосту або енергопостачання.

Орієнтація на ринок. Будь-яка схема, яка передбачає переробку, компостування або застосування енергетичних установок, що працюють на відходах, ураховує, що ефективна переробка матеріалів і виробництво компосту або вироблення енергії залежать від ринку. Ринок здатен реагувати на ціну і співвідношення якості та кількості поставок. Менеджери такої схеми беруть участь у організації (створенні) та стимулюванні ринку для своєї продукції, працюючи з підприємствами, які переробляють вторинні ресурси промисловості, допомагаючи встановлювати стандарти якості. Однак ці стандарти не можуть бути жорсткими і ґрунтуватися на законодавстві, оскільки ринок і його потреби з часом змінюються. Вони є частиною якісних відносин «замовник – постачальник».

Відмінною особливістю відходів як товару, є те, що вони є антиблагом для суспільства, і, відповідно, ринок відходів самотійно не працює – відсутній попит

на відходи. Проте існує можливість розглянути відходи як потенційні вторинні ресурси, на які попит визначити можна. Саме тому ринок вторинних ресурсів необхідно створювати штучно за допомогою різних інструментів (державних і ринкових).

Масштаб виробництва. Потреба в співвідношенні кількості та якості матеріалів, що переробляються, компосту або енергії, а також необхідність підтримувати методи утилізації, що застосовуються, та отримувати прибуток від економії, обумовленої зростанням масштабів виробництва, передбачають, що комплексне управління використанням вторинних ресурсів буде організовано з великим розмахом. Без винятку в усіх випадках впровадження таких схем потребує взаємодії з владою. Інтеграція потребує координації урядових органів, фірм і спільноти, кожен з яких є агентом у процесі зміни. Кожен з агентів має іншу перспективу, і їх здатність контактувати між собою є вирішальним фактором у досягненні успіху становлення ІСВВР.

Процес, що змушує агентів здійснювати зміни системи, потребує першоджерела або цілої низки спонукальних елементів. Загальновизнаними спонукальними силами є такі:

- економічні чинники (наприклад, ринкові механізми і потреби клієнта);
- політичні (влада);
- соціокультурні (очікування суспільства);
- технологічні (сучасне обладнання або автоматизація)

Перелічені фактори зазвичай використовуються в деякій комбінації, що створює перспективу системності, а, отже, – величезний імпульс для змін.

На додаток до певної політики поінформованість громадськості та участь населення є ключовими складовими в підході ІСВВР, що характеризуються:

- співпрацею для розвитку міжрегіональних стратегій використання вторинних ресурсів, які охоплюють екологічно доцільну технологію, наявність трудових ресурсів та обмін інформацією;

– мультисекторним підходом до екологічних проєктів.

Ідентифікація та залучення у процес зацікавлених осіб – важливі аспекти для реалізації інтегрованого підходу до системи використання вторинних ресурсів. Типові зацікавлені особи в цьому процесі є такими:

- уряд;
- інвестори (якими можуть бути або уряд, або приватні компанії);
- менеджери з державного і приватного сектора;
- користувачі в особі спільнот або громадських організацій.

Економіст Дж. Елкінгтон додає до перелічених вище:

- потенційних зацікавлених осіб (торговельні асоціації, професійні та академічні організації, громадські групи та групи захисників навколишнього середовища);
- непрямих зацікавлених осіб (біосфера планети, світове населення і майбутні покоління) [73].

Однак найвища відповідальність за процес лежить на уряді, оскільки лише він в змозі забезпечити найбільшу здатність для будь-яких змін.

Для оперативної діяльності Програма Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища в 2000 році порушила проблему юрисдикції і важливості відповідальності кожного агента в ІСВВР. В ООН розглядають інтеграцію як процес, що охоплює декількох різних фахівців у різних організаціях, що співпрацюють, а не одну організацію, яка створює процес цілком.

У наступній публікації ООН у 2002 році розглядає ухвалення стратегії ІСВВР з використанням екологічно чистих технологій для підвищення ефективності ІСВВР. Стратегія описує загальну структуру співпраці уряду і партнерських організацій у зв'язку зі зростаючою проблемою відходів. Такий підхід призначався для допомоги «високопоставленим політикам і міським менеджерам ідентифікувати відповідні заходи, методи і технології, які бути

прийняті та застосовані для використання специфічного типу вторинних ресурсів і використання вторинних ресурсів в цілому» [126].

Сучасні методи поводження з вторинними ресурсами ґрунтуються на широко узвичаєній «ієрархії пріоритетних методів їх використання», яка є пріоритетним доступним методом використання вторинних ресурсів. Наразі використовують кілька видів ієрархії, але всі вони є схожими. Багато програм відображає ієрархію використання вторинних ресурсів стосовно твердих відходів, яка визначається так (у порядку зменшення пріоритетності):

- зменшення кількості відходів;
- повторне використання відходів;
- відновлення ресурсів (охоплює переробку твердих відходів, компостування і виробництво енергії);
- захоронення.

Ієрархія починається з рівня скорочення кількості відходів «у джерела». Під цим розуміються мінімізація загальної кількості відходів та/або зменшення їх шкідливих властивостей, таких як токсичність. Цього можна досягти, переорієнтуючи виробників і споживачів на продукти й упаковку, які даватимуть менше відходів.

Іншим варіантом вирішення проблеми (й іншим рівнем ієрархії) є повторне використання відходів («рециклінг»). Саме він дає змогу якнайповніше використовувати сировину і матеріали та зменшувати обсяг відходів як виробництва, так і споживання, які потім опиняються на звалищах або відправляються на сміттєспалювальні заводи [186].

Третій рівень становить відновлення ресурсів, або «рекуперація». Він охоплює такі методи зменшення кількості відходів, як переробка матеріалів, включно з компостуванням органічної речовини. Це переплавку скла, металу, пластику та інші форми рекуперації корисних матеріалів, а також виробництво енергії. Спалювання сміття не лише зменшує кількість відходів, що опиняться на

звалищах, але й може застосовуватися для виробництва електроенергії. Сучасні сміттєспалювальні заводи обладнано системами очищення викидів і генераторами електроенергії, які можна комбінувати з іншими методами [186].

Важливо чітко розрізняти поняття «рециклінг» і «рекуперація». Під рециклінгом розуміється це повернення відходів у той самий технологічний процес, під час якого вони утворились, а рекуперація – їх використання (що може здійснюватися після обробки або без такої) в інших технологічних процесах або для отримання енергії.

Четвертий рівень – поховання на полігонах – і досі потрібен для тих відходів, які є непридатними для вторинної переробки, вогнетривких або таких, що згорають з виділенням токсичних речовин. Поховання – це ізоляція відходів, які більше вже ніколи не використовуватимуться, в спеціальних сховищах, що унеможливають потрапляння шкідливих речовин у навколишнє середовище.

Беззастережне схвалення цієї ієрархії фахівцями, що займаються проблемою використання вторинних ресурсів, не викликає сумніву в її цінності та актуальності. Втім, можуть виникати певні коливання стійкості цієї ієрархії. Вагоме значення простоти ієрархії для громадськості суперечить необхідності більш глибокого розуміння її обмежень. Можна назвати такі обмеження цієї ієрархії:

- брак наукового або технічного потенціалу;
- обмежені можливості комбінації варіантів використання;
- ієрархія не відображає витрати і при цьому враховує нестандартні обмеження (наприклад, низький рівень обізнаності населення або ізольовані місцевості).

Слід зазначити і деякі інші об'єктивні обмеження ієрархії методів використання вторинних ресурсів:

- суворе дотримання цієї ієрархії не обов'язково призведе до значного зниження впливу на навколишнє середовище цієї системи, так само як і не

обов'язково зробить її економічно вигідною, ця ієрархія не вимірює вплив ані окремих методів, ані системи в цілому;

– під час розроблення інтегрованої системи використання слід порівнювати вплив на навколишнє середовище та економічні витрати різних схем, щоб визначити, які з них будуть найбільш вигідними для певної території з економічної, екологічної та соціального погляду, і лише в тому разі, якщо ця інформація не є доступною для аналізу систем, треба використовувати рекомендації ієрархії.

Отже, насамперед необхідно враховувати особливості аналізованої території.

Існує ризик того, що цю ієрархію сприйматимуть як догму; що система повторного використання вважатиметься більш прийнятною, ніж, наприклад, поховання, попри те, що, якщо балони для дозаправки перевозити на великі відстані, повторне їх використання, на відміну від поховання, може бути не вигідним як в екологічному, так і в економічному плані. Єдиний спосіб переконатися, що вплив на навколишнє середовище та економічні витрати зведено до мінімуму, – це виміряти термін служби відходів.

На відміну від ієрархії бажаних методів використання вторинних ресурсів, інтегрований підхід визнає, що в комплексному вирішенні можуть використовуватися всі методи утилізації, включно з переробкою матеріалів, біохімічною очисткою (компостування, анаеробне перегнивання / біогазифікація), термічною обробкою (спалювання відходів з / без отримання енергії), похованням тощо. Модель показує взаємозв'язок усіх частин системи. Кожен метод буде підкріплено найостаннішими даними, щоб він був економічно, екологічно і соціально вигідним, при цьому слід брати до уваги мету – оптимізацію всієї системи, а не її окремих частин [16; 191].

На відміну від ієрархії, цей підхід не описує, якою має бути оптимальна система. Немає універсальної оптимальної системи. Склад і кількість вторинних

ресурсів, що переробляються, мають і регіональні фактори відмінності, які позначатимуться на доступності деяких методів (наприклад, поховання) і на розмірах ринків збуту вторинних продуктів (регенеровані матеріали, компост, енергія). Економічні витрати на різні методи переробки вплинуть на наявну інфраструктуру (тобто на те, існує вже завод, або його необхідно побудувати). Цей підхід дає змогу порівняти різні системи використання вторинних ресурсів. Оптимальна система визначається локально для зниження загального впливу на навколишнє середовище з мінімальними витратами.

Для створення довгострокової життєздатної системи використання твердих вторинних ресурсів із соціальним контекстом необхідно, щоб усі елементи в ієрархії були пов'язані комплексно. Тоді система буде ринково орієнтованою, даватиме економію завдяки ефекту масштабу і буде соціально прийнятною. У межах такої системи відбуватиметься взаємне заміщення продуктивності, оскільки деякі складові приносять прибуток, а деякі виявляться збитковими, і отже, систему треба буде розглядати у цілісний спосіб. Вона охоплює використання всіх фракцій відходів (а не лише тих, які вигідно використовувати), і з усіх джерел їх утворення (домашні господарства, комерційні фірми, індустріальний сектор, медичні установи, будівельні майданчики, сільське господарство тощо). ІСВВР є чимось більшим, ніж просто вирішення проблеми збору та переробки вторинних ресурсів. Велика частина того, що розуміється під ІСВВР у деяких розвинених країнах світу, зосереджується на окремих компонентах, що складають схему використання вторинних ресурсів, а не на схемі в цілому. Технічні та економічні аспекти – тільки дві грані системи. Щоб досягти і соціальної прийнятності, потрібна участь суспільства. Отже, постійне інформування населення є життєво важливою складовою громадської участі в системі. Особливо ефективна цільова (націлена на певні групи людей) комунікація з використанням схем і картинок, які враховують особливості національного менталітету того чи іншого співтовариства.

Проаналізувавши особливості інтегрованого підходу до формування системи використання вторинних ресурсів, а також виділивши характерні риси і завдання побудови цієї системи, розглянувши агентів та ієрархію ІСВВР, треба визначити структуру і принципи побудови цієї системи. Для цього слід розглянути структурні моделі інтегрованої системи використання вторинних ресурсів.

Інтегрований підхід до формування системи використання вторинних ресурсів лежить у підґрунті процесу побудови структурних моделей ІСВВР і є дуже важливим для розуміння принципів організації і цілей функціонування цих систем. Аналіз взаємозв'язків структурних елементів інтегрованої системи використання вторинних ресурсів дає змогу побачити в ній рух різних видів ресурсів. Для подальшого безпосереднього розроблення моделі використання вторинних ресурсів важливо зрозуміти пріоритети цього процесу, а також визначити його ключових учасників. Для цього слід детальніше розглянути процес руху (обігу) ресурсів у процесі здійснення економічної діяльності.

Обіг ресурсів у процесі виробництва і споживання відбувається в процесі економічної діяльності в межах навколишнього середовища. Світова ресурсна база є обмеженою і містить у собі складну і взаємопов'язану сукупність екосистем, які наразі проявляють ознаки своєї нестійкості. Питання полягає в тому, чи зможе глобальна економічна система продовжити зростати без порушення екологічних систем, що перебувають у її підґрунті. Цей блок питань називають «проблемою сталого розвитку» – ідеться про процес змін, у межах якого експлуатація природних ресурсів, напрями інвестування та науково-технічного розвитку, розвиток особистості та інституційні зміни узгоджуються між собою так, щоб не впливати на навколишнє середовище і водночас не відбиватися негативно на економічних перспективах [115; 190].

Визначальним компонентом сталого розвитку територій є підтримка оптимального поєднання економічного розвитку, політики в біосфері (в екології)

і соціальної політики. Модель сталого розвитку об'єднує в соціоприродну систему розвитку економічні, екологічні, політичні та соціальні характеристики, не ставлячи на пріоритетне місце економічні цілі та завдання. Вихідним завданням реалізації принципу сталого розвитку є екологізація свідомості та світогляду населення і формування відповідної системи виховання. Необхідно добиватися того, щоб ринкові сили ефективно працювали для захисту і поліпшення навколишнього середовища [115].

Економічна діяльність посідає певне місце в системі, що об'єднує Землю та атмосферу, і водночас є її невід'ємною частиною. Ми називаємо цю систему «навколишнє середовище», або просто «екологія». Відповідно, доцільно зобразити базову структурну модель системи поводження з ресурсами, що відображає загальний двосторонній зв'язок економіки і навколишнього середовища з чіткою певною залежністю від специфіки території, яка виражається в специфічних ресурсах і виробничих потужностях [66].

Розроблення і реалізація комплексного механізму управління використанням вторинних ресурсів є багатоцільовим проектом. Цей механізм являє собою комплекс заходів, які здійснюються на всіх стадіях його впровадження, і зачіпає всіх учасників процесу управління використанням вторинних ресурсів. Здійснення цих заходів потребуватиме залучення значної кількості технологічних, технічних, фінансових і людських (кадрових) ресурсів. Створюючи передумови для стимулювання процесу переробки вторинних ресурсів, він безпосередньо впливає на виробництво товарів за допомогою повернення ресурсів у виробничий процес. Водночас зазначений перегляд принципів використання вторинних ресурсів створює передумови для зниження екологічної та соціальної напруги (рис. 3.1).

Залежно від сфери життєдіяльності, проблеми якої вирішуються завдяки впровадженню розглянутого механізму, можна виявити економічний, екологічний та соціальний ефекти.

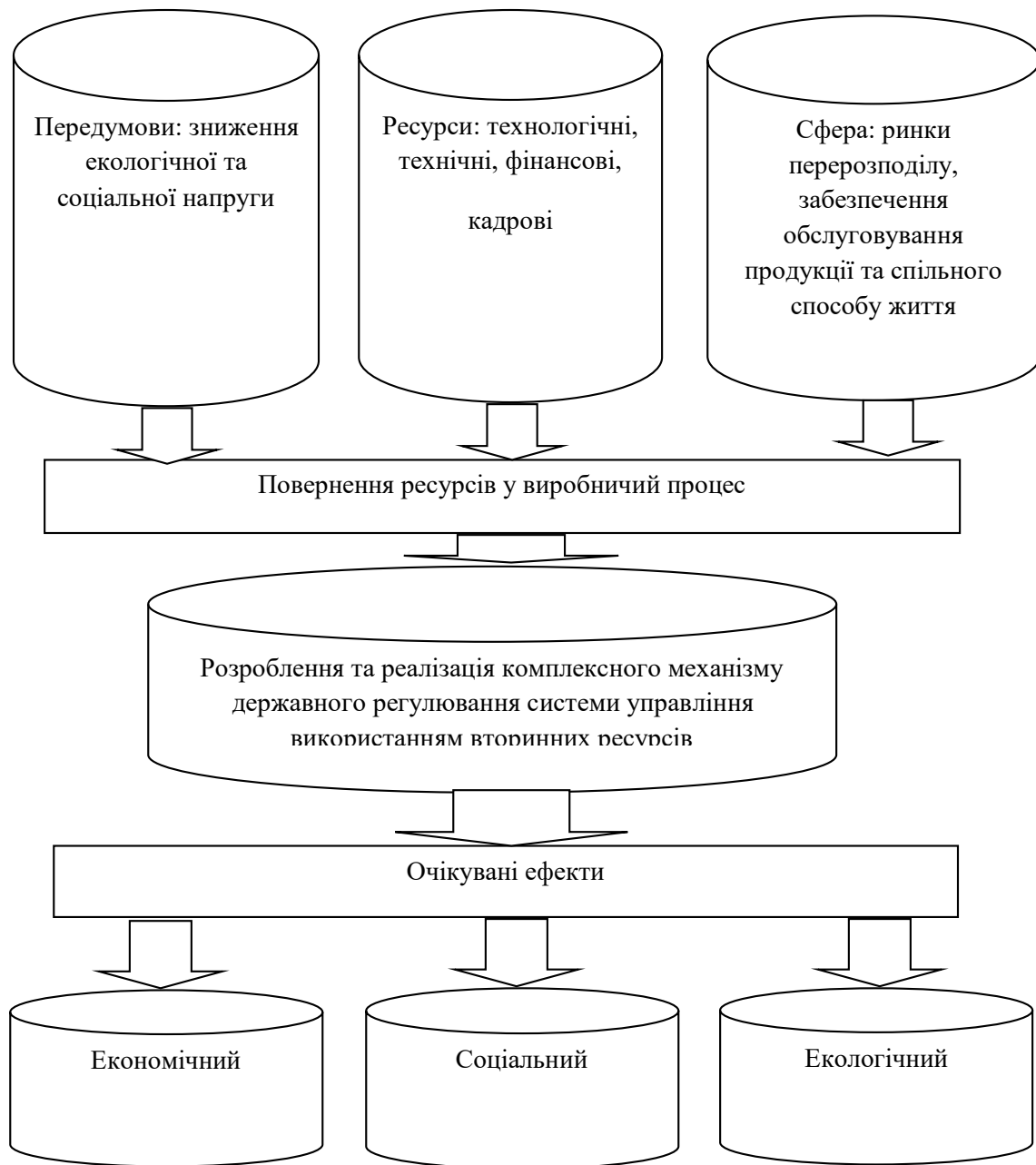


Рис. 3.1. Модель розроблення та реалізації комплексного механізму державного регулювання системи управління використанням вторинних ресурсів
Джерело: авторська розробка

Так, економічний ефект реалізації механізму управління використанням вторинних ресурсів показує вартісну оцінку результату його функціонування.

Соціальний ефект реалізації цього механізму показує результат його діяльності, спрямований на благо населення в цілому (виражене в рівні добробуту суспільства, життя та умов праці населення тощо), що не стосується саме отримання прибутку [184].

Екологічний ефект показує вплив функціонування запропонованого механізму на навколишнє середовище. Цей ефект може виражатися такими показниками: ресурсоемністю, енергоемністю, викидами і скидами в навколишнє середовище, термінами корисного використання, можливістю повторного використання після закінчення терміну придатності.

Суттєвим моментом в оцінюванні планів і програм у ринковій економіці є аналіз їх прибутковості, тобто зіставлення загальних витрат проєкту і його вигод. Інвестовані кошти мають приносити віддачу у вигляді прибутку або отримання інших переваг [42; 184].

Основою наявних підходів до розрахунку доцільності реалізації проєкту є загальноприйнята система критеріїв ефективності проєктів, до якої належать:

- чистий дисконтований дохід (ЧДД або NPV), який визначається як перевищення інтегральних результатів над інтегральними витратами за весь термін існування проєкту;
- загальний (інтегрований) показник ефективності (ICE), який визначається відношенням суми зазначених ефектів до величини капіталовкладень;
- внутрішня норма прибутковості (IRR), що являє собою норму дисконту (r), за якої величина приведених ефектів дорівнює приведеним капіталовкладенням;
- термін окупності – період, починаючи з якого початкові вкладення та інші витрати, пов'язані з інвестиційним проєктом, покриваються сумарними результатами його здійснення.

Базова оцінка інвестиційних проєктів надається, виходячи з розрахунку показника чистої приведеної вартості (NPV).

Крім повернення вкладених коштів з погляду економічної ефективності, пропонується механізм управління використанням вторинних ресурсів передусім спрямовано на досягнення стійкого розвитку економіки, покращення якості життя населення, що проживає в межах території, де він діє, запобігання і скорочення наявної суспільної шкоди від забруднення відходами навколишнього природного середовища.

Для визначення ефективності пропонованої програми в першу чергу необхідно перевірити пропоновані заходи на вплив, який вони чинять на навколишнє середовище. Успішне проходження проєктом етапу екологічного оцінювання є тут необхідною умовою подальших розрахунків щодо проєкту. Під час проведення екологічного оцінювання запропонованих рішень необхідно враховувати, відповідно, цінність екологічного вдосконалення та екологічного погіршення в результаті реалізації проєкту [42; 184].

Позначимо показник чистої приведеної вартості, що враховує фактор впливу на навколишнє середовище, як $NPV_{\text{екол}}$. Тоді, беручи до уваги вплив на навколишнє середовище, $NPV_{\text{екол}}$ задається формулою:

$$NPV = B_d - C_d - EC = NPV_{\text{екол}} - EC, \quad (3.1),$$

де EC – поточна величина потоку чистої вартості впливу проєкту на навколишнє середовище протягом усього терміну його здійснення.

У разі, якщо EC є негативним, цінність екологічних вигод перевищує цінність витрат на охорону навколишнього середовища, і $NPV > NPV_{\text{екол}}$. Чиста цінність екологічних наслідків проєкту в цьому разі збільшуватиме його результат. Зважаючи на це, EC означає також «екологічну вартість», під якою можна розуміти вартість зовнішніх ефектів, тобто пов'язаний з проєктом неоцінений вплив на навколишнє середовище.

Особливою характеристикою інтегрованого показника ефективності розроблення і реалізації механізму управління використанням вторинних ресурсів є його багатофакторність. Складові економічного, екологічного і соціального ефектів відрізняються за практичним результатом роботи системи, але вектор їх спрямованості є спільним, це досягнення сталого розвитку. Реалізація розглядуваного механізму дасть змогу оцінити сполучення усіх трьох ефектів: економічного, екологічного та соціального [83; 152].

Як уже згадувалося, процес переробки вторинних ресурсів зменшує соціальні витрати та екологічну шкоду суспільству, перетворюючи негативну граничну корисність відходів на позитивну водночас зменшуючи шкоду, яку відходи заподіюють навколишньому середовищу. При цьому хоча процес переробки є економічно витратний, він зумовить позитивний економічний ефект для суспільства по впливу певної кількості часу з урахуванням відповідного терміну окупності. Отже, виявлені економічний, екологічний та соціальний ефекти будуть певною мірою врівноважують один одного. Ступінь цього співвідношення можна виявити лише в разі єдиного їх аналізу, що уможлиблюється в разі розрахунку інтегрованого показника ефективності розроблення і реалізації механізму управління використанням вторинних ресурсів.

Отже, інтегрований показник ефективності розроблення і реалізації механізму управління використанням вторинних ресурсів можна застосувати для таких різновидів економічного аналізу:

- визначення доцільності розроблення і реалізації інтегрованої системи використання вторинних ресурсів;
- всебічне оцінювання результатів здійснення заходів у межах реалізації розробленого механізму для їх аналізу зацікавленими особами;
- виявлення заходів, що мали найбільший позитивний ефект під час функціонування розглядуваного механізму;

– пошук варіантів оптимізації витрат функціонування цього механізму завдяки скороченню масштабів діяльності на найбільш витратних і найменш ефективних напрямках [25].

Щоб розрахувати показник інтегрованої ефективності реалізації пропонованого механізму спочатку необхідно враховувати вартісну величину економічної, соціальної та екологічної шкоди навколишньому середовищу, яку вдалося відвернути завдяки реалізації зазначених рішень. Сучасний економічний апарат не дає змоги точно оцінити розмір заподіяної шкоди попри очевидну практичну потребу у цьому в різних сферах діяльності [25; 48; 198]. З огляду на складності самого поняття шкоди чи то збитку від забруднення навколишнього середовища «абсолютно об'єктивні» оцінки у принципі не можуть існувати. Тому передусім треба визначати мету дослідження, залежно від чого в кожному конкретному разі визначатимуться відповідні моделі з певними припущеннями та адекватні їм розрахункові методики. Це доводить надзвичайну актуальність і необхідність розроблення принципово нових підходів, теорій або методів неформального аналізу для подальших досліджень.

Наразі використовуються певні підходи до оцінювання з погляду теорії ризиків, суспільного вибору, соціального благоденства, простого і розширеного відтворення, методи ринкового оцінювання, витратний метод, метод альтернативної вартості, вартість ризику збитків, метод вартості існування і багато інших [25; 147]. Але попри постійне вдосконалення наявних наразі методичних засад кількісного обчислення економічного збитку (шкоди) у цих методів є чимало недоліків.

У цій галузі розглядається взаємодія економічних і соціально-екологічних показників, тобто те, як змінюються економічні показники внаслідок зміни соціальних та екологічних параметрів середовища. Оскільки поняття

економічного збитку є єдиною мірою оцінювання техногенного впливу на різні сфери життя суспільства, щоб його розрахувати потрібна величезна кількість вихідних даних, значна частина яких або практично не фіксується, а інші просто неможливо формалізувати. Частину екологічного, соціального, морального, естетичного та інших збитків, які можна виразити через певний економічний еквівалент, теоретично можна вирахувати за допомогою вартісних оцінок, однак це наразі перебуває за межами спроможностей сучасного економічного апарату, тому розрахунковий економічний збиток завжди нижче за реальний.

У зарубіжній економічній літературі проблема оцінювання збитку від екологічних порушень розробляється на базі поняття «зовнішні ефекти» (англ. – externals) [25; 228; 231]. У вітчизняній літературі зовнішні ефекти почали досліджуватися лише щодо забруднення навколишнього середовища, при чому попри подібність еколого-економічних проблем з проблемами споживання суспільних благ, дослідження ведуться ізольовано, не спираючись на більш загальні методологічні напрацювання [42; 184].

Як свідчить аналіз сучасної літератури, єдині методичні положення щодо комплексного оцінювання інтегрованої ефективності механізму управління використанням вторинних ресурсів у сучасній літературі відсутні. Але досить цікавим уваляється концепція розрахунку інтегрованого показника ефективності стратегії поводження відходів. Вона враховує вартісну оцінку економічного, екологічного і соціального ефектів відносно сумарних витрат на реалізацію програми, що повністю відповідає концепції цього дослідження.

Інтегрований показник обчислюється як відношення обсягу зазначеного сумарного ефекту від реалізованих заходів до наведених капітальних і поточних витрат, розрахованих на весь термін реалізації проєкту. Для розрахунку вартісних

показників ефективності та витрат на розроблення і реалізацію розглядуваної стратегії слід виявити ключові напрями її впровадження.

3.3. Напрями вдосконалення державної цільової комплексної політики у сфері розвитку циркулярної економіки

Україна ледве може впоратися з проблемами раціонального використання вторинних ресурсів. Наявні наразі місця розміщення відходів практично максимально заповнилися через недосконалість застосовуваних технологій їх використання. Водночас створення нових місць розміщення відходів стикається з труднощами територіального і соціального характеру.

Головним інструментом впливу на управління використанням вторинних ресурсів в Україні є законодавче та нормативне регулювання. Наразі можна визначити низку прогалин у наявному регулюванні, що призводять до неефективного функціонування всієї галузі в цілому [19; 50; 192].

Наявна наразі система нормування скидів, викидів та утворення відходів є суб'єктивною і дає змогу підприємствам самим установлювати будь-який рівень впливу на навколишнє середовище. Зокрема, серед типових проблем у цьому контексті є такі:

- санкції за негативний вплив є мінімальними, тому не можуть виступати економічною мотивацією для суб'єктів підприємництва у напрямі модернізації виробництва і використання вторинних ресурсів;

- немає економічних стимулів для господарюючих суб'єктів для переходу на екологічно ефективні технології;

- кількістю адміністративних бар'єрів, на які натикаються всі рішення в галузі охорони навколишнього середовища, відсутнє середовище для

застосування таких нових управлінських механізмів, як екологічний аудит або страхування екологічних ризиків.

У такій ситуації насамперед необхідно коригувати загальнодержавну політику управління використанням вторинних ресурсів і формування економічних інструментів, бо лише це дасть змогу створити умови для розвитку екологічного підприємництва у цій галузі. Організаційно-економічна складова державного управління в перів умовах ринкових відносин є визначальною і вкрай важливою ланкою для підвищення ефективності використання природно-економічного потенціалу території, серед іншого за допомогою капіталізації відходів виробництва і споживання [38; 53; 55; 117].

У цілому під інструментами управління розуміють певну сукупність взаємопов'язаних правових, організаційних та інших форм, методів і прийомів, використовуваних органами державної влади, щоб впливати на діяльність, свідомість і поведінку людей для досягнення поставлених цілей і вирішення певних завдань. Для управління ІСВВР використовуються особливі методи, які відповідають зазначеним нижче вимогам:

- можуть формувати і забезпечувати реалізацію управлінських впливів на ІСВВР;
- є різноманітними і пристосованими до використання в територіальному управлінні, реальними і гнучкими;
- можуть певною мірою застосовуватися на всіх етапах цієї системи.

Вибір інструментів для інтегрованої системи управління використанням вторинних ресурсів можна описати так. Кожен інструмент мусить мати певні переваги, такі як:

- вплив на прибуток і розподіл благ;
- структура спонукальної мотивації і витрати на зменшення рівня забруднення.

Кожен інструмент можна оцінити, при цьому його оцінка зумовлюється тим, наскільки вищевказані ознаки відповідатимуть цілям уряду. Така проєкція є

досить корисною, оскільки зосереджує увагу на тих ознаках, які мусить мати ефективний інструмент [149].

На підставі аналізу зазначених критеріїв можна зробити такі спостереження: 1) застосування кожного інструменту передбачає конфлікти між альтернативними критеріями або компроміси; вибір інструмента залежатиме від значущості впливу на ці критерії територіальних особливосте; 2) пріоритетність (а отже, і вибір інструменту) змінюватиметься залежно від різних типів забруднень, наприклад у випадку із небезпечними та стійкими отруйними речовинами, влада може розглядати економічну ефективність як менш важливу порівняно з відносно довготривалим ефектом обраного методу; 3) за допомогою самого лише одного інструмента за будь-яких умов неможливо впоратися з усіма типами забруднень.

Хоча впровадження кожного нового інструменту збільшує суму накопичених знань, кожен із них, узятий окремо, загальну проблему вирішити не може. Визнавши це як факт, можемо дійти висновку, що єдиним способом досягти максимального ефекту є інтеграція багатьох різних інструментів, тобто використання інтегрованого підходу.

Особливої уваги заслуговує критерій ефективності інтегрованої системи використання вторинних ресурсів. Державне управління в сучасних умовах потребує зміни парадигми управлінських дій у бік ухвалення управлінських рішень з реальною, надійною і відчутною ефективністю [7; 11; 122]. Ефективним (рентабельним) інструмент буде в тому разі, якщо він дає змогу досягти мети з меншими витратами, ніж якийсь інший інструмент. Економічна ефективність – це бажана властивість інструменту. Застосування рентабельних інструментів передбачає мінімізацію обсягів ресурсів, потрібних для боротьби із забрудненням. У цьому разі вони матимуть мінімальну альтернативну вартість. Отже, для досягнення економічно ефективного розподілу ресурсів необхідно використовувати лише рентабельні інструменти.

Проаналізуємо критерії економічної ефективності. У цілому як джерел викидів, так і потенційних чинників зменшення інтенсивності забруднення

можна знайти дуже багато. Тому постає питання, як розділити спільну мету між усіма джерелами? Найбільш чітку відповідь дає принцип економічної ефективності: щоб зменшити забруднення з найменшими витратами необхідно зрівняти граничні витрати між усіма ефектами, що знижують негативний вплив на навколишнє середовище і населення. Це відображає теорема найменшої вартості заходів з охорони навколишнього середовища. Забруднення і погіршення стану навколишнього середовища через збільшення обсягу відходів є результатом недосконалості ринкової системи, що призводить до підвищення приватних і суспільних витрат. Через цю недосконалість ухвалюються економічні рішення, які неправильно відбивають пов'язані з екологічним забрудненням витрати, що, в свою чергу, зумовлює нераціональне використання природних ресурсів, що стає причиною неоптимальних і неефективних результатів. Виробники забруднюють навколишнє середовище, що має для суспільства негативні зовнішні ефекти; головною причиною цього є недосконалість ринку, який надсилає агентам неправильні цінові сигнали. Отже, цей процес має регулювати держава [70; 195].

Через це, щоб вирівняти приватні та соціальні витрати і цим фактично змусити промисловість (та і споживачів) нести витрати, перед тим накладені на іншу частину суспільства, у процес управління втручатимуться державні структури всіх рівнів влади. Засади інтегрованої політики управління використанням вторинних ресурсів мають визначатися на загальнодержавному рівні, тоді як особливості управління в конкретному регіоні, що враховують саме його специфіку, – на регіональному рівні.

Інтегрована державна політика управління використанням вторинних ресурсів покликана забезпечити комплексне вирішення проблеми використання вторинних ресурсів. Вона ґрунтується на таких 5 стратегіях державної системи управління їх використанням:

- 1) регулююча стратегія; вона є основою системи державного управління обігом відходів; до неї належить законодавча і нормативна правова база

(законодавчі акти, дозвільні документи на ведення бізнесу (ліцензії) тощо), що визначає правове поле у галузі обігу відходів;

2) ринкова стратегія, передбачає використання економічних інструментів для створення ринкового механізму регулювання системи управління використанням вторинних ресурсів, є спрямованою на стимулювання цінового механізму регулювання проблеми в цій галузі (податки, субсидії тощо);

3) планова стратегія, що містить у собі планування та розроблення програм з управління використанням вторинних ресурсів (виявлення місць для переробних виробництв, розрахунок обсягів переробних потужностей, розроблення детальних планів для стратегічного управління);

4) рекламна стратегія, охоплює управління громадською думкою для досягнення ефективного управління використанням вторинних ресурсів; полягає в рекламуванні ідеї мінімізації кількості утворюваних відходів та раціональної практики управління використанням вторинних ресурсів (семінари, тренінги, виставки);

5) інформаційна стратегія; до неї належать збір інформації про кількість, склад і типи вироблених відходів, обсяги перероблених і відновлених вторинних ресурсів тощо.

Регулююча і ринкова стратегії є підґрунтям системи управління використанням вторинних ресурсів. Але для подолання неспроможності ринку відходів необхідно створити умови, за яких стане економічно вигідним функціонування всіх його учасників, що загалом уможлиблюється лише в разі встановлення на ринку прийнятної рівноважної ціни.

Відповідно до постанови Світової Економічної Ради по Перспективному розвитку принцип «встановлення правильної ціни» вважається мало не найважливішим чинником перспективного розвитку світової економіки. Ідея перерозподілу екологічних витрат і встановлення компенсуючих цін відома вже давно. Її суть ґрунтується на принципі «забруднювач платить» (англ. – Polluter Pays Principle, PPP), визнаному головним для проведення екологічної політики країн ЄС. Принцип «PPP» полягає в тому, що забруднювач мусить повністю

компенсувати витрати пов'язані із забрудненням, зумовленим виробництвом товарів і послуг.

Формою втручання держави у процес управління використанням вторинних ресурсів є запровадження чітких стандартів, законів та інструкцій, які називають також державними інструментами регулювання. Доповнювати державні інструменти можуть економічні (ринкові), наприклад у вигляді «зелених» податків і субсидій. Останнє є досить перспективним кроком до потенційного вирішення проблеми відходів, оскільки створення сприятливих, економічно-вигідних умов надає можливість залучати у справу розвитку сектора переробки вторинних ресурсів комерційні підприємства і приватний бізнес. Крім того, частиною збалансованої політики підтримки навколишнього середовища можуть виступити різноманітні добровільні ініціативи промислових підприємств (запровадження екологічнозберігаючих технологій, зниження викидів).

Методом зниження рівня забруднень, якому у більшості держав останнім часом віддають перевагу, є пряме контролювання джерел забруднень. Комплекс заходів з такого контролю нерідко називають інструментами управління і контролю, або державними інструментами (методами) управління різними процесами. Цей термін має і інші синоніми, наприклад «організаційно-адміністративні методи» та «організаційно-розпорядчі» методи. Загалом будь-які державні методи містять у собі способи, прийоми та дії, здійснювані відповідними керівними структурами, що визначальним чином впливають на поведінку і діяльність людей та ґрунтуються на типових відносинах влади і підпорядкування. Державні інструменти надають можливість успішно реалізовувати загальнодержавні і регіональні інтереси, які вважаються більш значимим порівняно з інтересами окремих суб'єктів економіки (забруднювачів).

Нагадаємо, що викиди – це побічні продукти виробництва (відходи). Їх обсяги, склад і тип залежать від різновиду товарів, що виробляються, їх кількості застосовуваних технології виробництва та обсягу використовуваних ресурсів. У разі однотипних забруднювачів загальне забруднення визначатиметься лише сукупністю викидів, а якщо розподіл забруднювачів у просторі зовнішніх рівнів

є неоднорідним, загальний рівень забруднення також залежатиме від місця розташування джерел забруднення.

Державні методи управління і контролю слід планувати так, щоб вони запобігали забрудненню на всіх відомих рівнях. Самі регулятивні заходи можна спрямовувати як власне на викиди, так і на кінцеві продукти, виробничі чи навіть потрібні для цього виробництва ресурси.

Найбільший ефект досягається тоді, коли регулятивні заходи впливають на ті пункти, які найбільшою мірою стосуються кінцевої мети, а такими найчастіше виступають зовнішні рівні забруднення. Це забезпечує забруднювачам найбільшу гнучкість вибору дій для зменшення рівня забруднення. Але не завжди реально чи доцільно використовувати державні регулятивні заходи (державні інструменти) в такий спосіб.

Регулятивних систем дуже багато. Інструменти управління і контролю впливають на поведінку фірм і індивідів найчастіше у вигляді певних обмежень, тоді як економічні (ринкові) інструменти, на відміну від них, стимулюють забруднювачів добровільно змінювати поведінку, регулюючи насамперед структуру компенсацій.

Як саме система стимулів може впливати на те, щоб зменшувати забруднення від діяльності, можна краще зрозуміти за допомогою визначення цін та аналізу ринків. Податки, субсидії і трансферти надають можливість створювати ринки (або квазіринки, тобто щось подібне до них) для зовнішніх ефектів. Виробники, щоб максимально збільшити прибутки, враховуватимуть також і приховані витрати, що складаються на цих ринках під впливом наявних цін.

Економічні інструменти є найефективнішими засобами у разі застосування принципу «забруднювач платить». Усі вони залучають елементи урядового втручання в ринкову систему через різні механізми у вигляді податків, зборів і субсидій. Ці інструменти здатні змінювати собівартість і ціни товарів і послуг, щоб дати змогу встановитись рівноважній і справедливій ринковій ціні, що само по собі вже зумовлює стимули і заохочує споживача і виробника змінювати свою

поведінку. Економічні інструменти передбачають повну самостійність суб'єктів економіки з високим рівнем відповідальності за діяльність та її наслідки.

Економічні інструменти суттєво виграють завдяки своїй здатності знаходити гнучкі та рентабельні рішення різних проблем, зокрема екологічної деградації і забруднення, що ґрунтується на ринкових принципах. Також вони мають значно краще стимулюють промисловість, ніж традиційні втручання командно-контролюючої (державної) політики влади.

Ринкові інструменти порівняно з державними обіцяють 2 суттєві переваги. По-перше, в короткостроковому періоді вони здатні забезпечити необхідний рівень екологічного вдосконалення з найменшими втратами для суспільства порівняно із запровадженням стандартів та обмежень. Це пояснюється тим, виробники у цьому разі отримують стимул знижувати обсяг забруднення і відходів, але лише доти, доки це для них є вигіднішим за сплату екологічних штрафів та податків. Водночас ринкові інструменти теж надають можливість промисловості демонструвати значну гнучкість у використанні природозберігаючих технологій, що забезпечують розвиток та ринкову успішність.

По-друге, в довгостроковій перспективі ринкові інструменти можуть забезпечити стимули для постійного, безперервного вдосконалення екологічної політики промислових підприємств, що враховує інтереси екології, а отже і суспільства в цілому. Це може мати вигляд постійних інвестицій в інновації, що надають можливість виробникам запроваджувати більш екологічно чисті нові технології. У цьому разі забруднювачам стає вигідно підвищувати виробничі показники завдяки запровадженню ресурсозберігаючих технологій та отримувати можливі додаткові економічні пільги у вигляді податкових відрахувань.

На жаль, застосуванням самих лише ринкових інструментів екологічної проблеми і проблеми управління використанням вторинних ресурсів вирішити неможливо. Економічні інструменти потребують постійного ефективного моніторингу з боку уряду. Вони не є саморегульованими, тобто їм обов'язково треба

ґрунтуватися на добре розробленій законодавчій базі. Інструменти економічного стимулювання без достатнього контролю за їх виконанням часто виявляються недостатньо ефективними [149].

Головною перевагою економічних інструментів є спроможність штучно створювати ринок. Як уже згадувалося вище, відходи виробництва і споживання створюють негативні зовнішні ефекти для суспільства, які ринок не здатен усунути, оскільки ринок відходів самостійно не працює. Ринкові інструменти можуть створювати ринок ціни на обсяг забруднення, що продається, прийнятний для обох сторін, оскільки він приносить їм вигоду від торгівлі. Отже, ринкові інструменти, що впроваджуються для регулювання ринку відходів, надають можливість його учасникам досягати Парето-ефективності [68; 81].

На додаток до розглянутих державних і ринкових інструментів, що можуть застосуватися для регулювання інтегрованої системи управління використанням вторинних ресурсів, є також базові інструменти, що полегшують інтернаціоналізацію (зосередження в своїх руках) зовнішніх наслідків економічної діяльності. Зокрема, до таких належать добровільні й інформаційні інструменти. Кожен зазначений інструмент пропонує власні способи запобігання появі зовнішніх ефектів або інтернаціоналізації наявних. Отже, не виключено, що децентралізована поведінка споживачів і виробників сприятиме досягненню результату без обов'язкового регулятивного втручання, зокрема якщо цілі мають під собою підготовлене підґрунтя [55].

Сучасну парадигму державного управління спрямовано на досягнення довгострокового і стабільного успіху в розвитку з використанням добровільних ініціатив суб'єктів ринку.

Добровільні інструменти здатні виступати як потужний чинник мотивації лише в разі справжньої добровільності, але за умови, що хтось активно і наполегливо управляє цим процесом. Значно частіше замість цього спостерігається керований підхід, в разі якого законодавці загрожують ухвалити негативне законодавство в тому разі, якщо промислові фірми або інші організації, що продукують відходи, добровільно скорочувати їх кількість і не намагаються.

Добровільні інструменти можна поділити на три основні різновиди:

1) ініціативи промисловців, що діють незалежно від громадського тиску;
 2) ініціативи, що виникли в процесі переговорів та укладання угод між органами державної влади та промисловістю;

3) громадські добровільні програми, розроблені органами державної влади.

Ефективність добровільних інструментів залежить від низки таких чинників:

- доступність інформації для громадськості;
- перевірка й обмін інформацією, доступною для сторін спілкування;
- позитивні та негативні стимули, запроваджувані регулятором процесу (урядом), для заохочення участі у процесі промисловців;
- попит споживачів на якість екології або лобіювання цих вимог споживачами.

Зокрема, до добровільних інструментів, запроваджених в 1990-х, належить концепція інтегрованої політики продукту (англ. – Integrated Product Principle, IPP). У її підґрунті лежить розгляд повного життєвого циклу продукту, а метою є зниження показника емісії відходів у всіх формах. IPP описувалася як «громадська політика, яка явно прагне змінити і поліпшити екологічну ефективність продуктових систем» [233].

Розглядаючи продуктову систему, можна встановити, на якому етапі утворюються відходи, а це, в свою чергу, дає змогу надійніше вирішити проблему відходів, мінімізувати їх. Найкращим способом була визнана інтегрована програма управління їх використанням.

Згодом Комісія Європейських Співтовариств (2003 рік) перейшла на ще більш інтегрований підхід, який охоплював послуги і передбачав співпрацю із зацікавленими особами і використання багаторазових інструментів.

Зазначимо, що регулюючі органи можуть, крім всього іншого, започатковувати інформаційні кампанії, спрямовані на скорочення кількості відходів. Зокрема, інформаційними інструментами можуть виступати повідомлення в багатьох рекламних ЗМІ про шкоду відходів і важливість

правильного управління їх використанням у межах місцевих інформаційних кампаній здійснюваних із підтримкою регіональних органів влади. Це є величезним стимулюючим фактором, який позитивно впливає на розуміння, ставлення та поведінку населення у сфері діяльності використання вторинних ресурсів.

Із часом процес застосування будь-яких інструментів змінюється. Це стосується і тих і з них, які покликано зумовити інституційні зміни для досягнення найвищої мети (наприклад, в ідеалі домогтися нульового балансу відходів). Щойно розроблений і тимчасово протестований інструмент зазвичай далі передають чиновникам, які займаються його законодавчим впровадженням в організаційні структури. На цьому етапі головним завданням є контролювати й ухвалювати лише ті методики, які об'єднують технологію та економіку процесу запобігання забрудненню в межах ІСВВР.

Для аналізу потенційних інструментів створення ІСВВР варто згадати також і довгостроковий ефект від їх впровадження. З погляду регіональних потреб вибір інструментів зумовлюється тим, наскільки з плином часу змінюється ефект від використання окремих інструментів у боротьбі із забрудненням. Необхідно визначити чи відрізняється довготривалий ефект від короточасного, і наскільки явною є ця різниця. Довгостроковий ефект забезпечується здебільшого двома способами: завдяки ефекту чистого прибутку і впровадженню нових технологій. Далі ми їх розглянемо детальніше.

Так, зміни чистого прибутку, зумовлені застосуванням інструментів для боротьби із забрудненнями, здатні впливати на багатосерійне виробництво. Схеми субсидування нерідко навпаки, на практиці стимулюють небажане для навколишнього середовища збільшення багатосерійного виробництва через сприятливий ефекту доходу.

Загалом створити неприбуткову системи контролю реально [4; 148]. Наприклад, у фірм, що працюють у субсидований галузі промисловості, можна почати вимагати одноразову виплату, що дорівнює розміру субсидії. Це збереже заохочувальний ефект системи субсидій, заважаючи довготривалим ефектам

стати результатом змін прибутку. Проте з політичного погляду таку схему досить складно впровадити, і можуть бути причини, через які уряд не бажатиме отримувати грошові надходження і здійснювати виплати таким чином.

Другим способом забезпечення довготривалого ефекту є штучний вплив на темпи розвитку технологій. Він має два аспекти. Перший стосується так званого ефекту динамічної ефективності, що виникає в результаті створення мотиваційної структури для модернізації підприємств за допомогою ринкових інструментів. Інструменти управління і контролю в цьому плані мають недостатньо довгострокових властивостей, тому є досить слабкий стимулом для модернізації. Подвійна природа більшості інструментів (залежність від досягнення мети) зумовлює дискретний поворот у поведінці: тільки-то поставленої мети вдається досягти, зникає стимулу для розвитку.

Методи у вигляді оподаткування або скорочення субсидій забезпечують динамічну й ефективну мотиваційну структуру поведінки виробників викидів (відходів), завдяки чому успішні екологічні інновації постійно заохочуватимуться. У схемі, що відповідає вимогам ринку, кожна одиниця викиду, кількість якого зменшується, винагороджується сумою, зекономленою завдяки зменшенню податкових платежів. Вирішальним моментом для уряду є визначення стимулів, потрібних фірмам для розроблення і впровадження екологічно чистих технологій або продуктів. Згідно зі схемою оподаткування вони можуть бути досить сильними.

Але існує водночас і інший аспект на противагу першому аргументу. Деякі дослідники вважають, що технологічні зміни можна стимулювати зверху [185]. Припустимо, що влада визначає найкращу з практично випробуваних екологічно чистих технологій і встановлює її як прийнятний мінімум. Це не лише безпосередньо впливатиме на поширення технологій, а й зумовить досить сильні непрямі ефекти. Перешкоди, що виникають через суперечності, брак, інформації та інші недосконалості ринку, можуть призвести до того, що виробники стануть занадто завбачливими або втратять здатність діяти добровільно всупереч встановленим вимогам. Більш того, ці зміни мають каталітичну дію, яка сприяє

сплеску нововведень, оскільки існує ефект накопичення досвіду. Зазначені аргументи є вагомими для запровадження технологічних новел і їх поширення в умовах економіки, що розвивається. Отже, за певних обставин вплив інструментів управління і контролю може виявитись більш суттєвим і довгостроковим, ніж у ринкових інструментів.

Варто зауважити, що дистрибутивні наслідки використання інструментів екологічної політики є досить значущими для виявлення тих методів, які на практиці ляжуть у підґрунтя формування інтегрованої системи управління використанням вторинних ресурсів. Різні інструменти для боротьби із забрудненням породжують неоднакові наслідки, зокрема стосовно розподілу доходів в економіці.

Ми вже обговорювали прямі фінансові доходи і збитки (які, відбиваються, компенсуючи державні фінансові збитки або доходи). Крім них, слід зважати на наслідки розподілу доходів і матеріальних цінностей у суспільстві. Наприклад, емісійний податок на викопне в регіоні паливо опосередковано зачепить кінцевих споживачів краю, які купуватимуть продукти з високим рівнем споживаної енергії. Індивідуальні споживачі, для яких оплата опалення становить значну частину бюджету, можуть зазнати чималих втрат. Дійсно, на жаль є ймовірність того, що деякі із «зелених податків» матимуть протилежний ефект на розподіл доходів [120; 154].

Слід відрізнити коливання доходів, що мають виключно перерозподільчий характер, які не стосуються будь-якого отримання або витрачання реальних ресурсів економікою, від зміни в реальних доходах, які впливають на зміну кількості реальних ресурсів в економіці в цілому. Останні зростають, бо боротьба із забрудненням спричинює витрати в натуральному обчисленні. Звісно, у разі меншого рівня забруднення будуть прибутки, які в добре складеній програмі з боротьби із забрудненням можуть перевершувати такі витрати. Однак набувачі вигоди й ті, хто зазнає збитків, зазвичай не ті ж само особи. І саме їх стосується проблема справедливості та рівнодоступності інструментів.

Слід також зауважити, що емісійні податки й інші методи екологічного контролю впливатимуть і на конкурентоспроможність як регіональної, так і національної економіки. Тому деякі експерти схвалюють перехід від податків на працю і на капітал до емісійних податків, щоб уникнути надмірного податкового тягара, і пропонують схеми покарання тих регіонів, які намагатимуться досягти конкурентних переваг без запровадження емісійних податків.

Аналіз інструментів формування інтегрованої системи управління використанням вторинних ресурсів потрібен для подальшого визначення напрямів і конкретних заходів щодо створення, впровадження та ефективного функціонування інтегрованої політики управління використанням вторинних ресурсів. Зокрема, доцільно запропонувати модель ICBBP, розроблену з урахуванням базової основоположної моделі, побудованої за принципом ієрархії методів використання вторинних ресурсів і такої, що приводиться в дію інструментами різної спрямованості з урахуванням особливостей досліджуваної території.

Інтегрована система управління використанням вторинних ресурсів містить у собі величезну кількість складових, що проявляються у різних соціальних контекстах. Усі вони при цьому є компонентами більшої, ще складнішої системи. А розуміння більш складної системи, у свою чергу, потребує підходу, що об'єднає різні процеси для досягнення її стійкості.

Ефективна ICBBP потребує широкої залученості. Це єдиний процес, що ґрунтується на довірі, взаємодопомозі та єдиному розумінні вирішуваного завдання всіма учасниками процесу. Каталітичний процес для досягнення швидшої зміни проблеми можна застосувати, якщо соціальна зміна зумовлюється не регулюючою зміною, яка, в свою чергу, заохочує подальші соціальні зміни; коли фахівці різних галузей і рівнів співпрацюють для досягнення спільної мети.

У разі коли окремі потоки вторинних ресурсів із загального обсягу відходів використовуються ізольовано один від одного, стає імовірним збільшення кількості відходів у загальних масштабах. Зараз уряди частіше спираються на інтегрований підхід до системи використання вторинних ресурсів, точніше

інтегрованої системи використання вторинних ресурсів. У 1996 Екологічна Програма Організації Об'єднаних Націй (UNEP) визначила «інтегровану систему використання вторинних ресурсів» як «структуру, спрямовану на проєктування та впровадження нових систем використання вторинних ресурсів, а також на аналіз та оптимізацію існуючих систем». ООН аналізує не лише поняття інтегрованої системи використання вторинних ресурсів, а і параметри, що становлять цю систему.

Стисле визначення інтегрованої системи можна сформулювати так: «набір взаємодіючих одиниць або елементів, які формують інтегроване ціле, для виконання певної функції». У разі інтегрованого підходу до системи проблеми є багатовимірними і мультидисциплінарними, а отже, рішення відображають комплексність проблеми. Варто зауважити, що багатовимірність містить у собі серед іншого і економічний сектор. У цьому розумінні як грошові, так і негрошові дослідження існують, і треба чітко розуміти, що чимало з негрошових ресурсів є унікальними, тому і їх виснаження виявиться незворотним. Інтегрований підхід потребує довгострокової перспективи, і аналіз, що проводиться, імовірно здатен розширювати геополітичні межі.

ICBVP в її найпростішому сенсі охоплює ієрархію використання вторинних ресурсів та передбачає прямі (транспортування, збір, обробка та позбавлення від залишкових матеріалів) і непрямі (використання вторинних матеріалів та енергії поза системою використання ресурсів) впливи на систему. Це структура, яка може бути ґрунтуватися на оптимізації наявних систем використання вторинних ресурсів, так само як і на основі впровадження нових систем. Водночас це процес зміни наявних підходів до використання вторинних ресурсів, що утворюються з усіх фракцій відходів (твердих, рідких і газоподібних).

Визначення ICBVP, запропоноване Екологічною Програмою ООН в 1996 році, є таким: «структура, спрямована на проєктування та впровадження нових систем використання вторинних ресурсів для аналізу й оптимізації існуючих систем». Зазвичай саме його беруть за основу під час розгляду систем і підсистем,

у разі спільної роботи яких народжуються більш ефективні системи використання вторинних ресурсів.

Вторинні ресурси у межах інтегрованої системи використовуються завдяки мультимедійній інтеграції. Мультимедійний підхід, що стосується використання вторинних ресурсів з твердих, рідких і газоподібних фракцій відходів, а також енергії, що одержується з них, дає змогу отримати більш цілісну картину вирішення проблеми. Так, нерідко трансформація відходів з однієї фракції в іншу є реальним рішенням проблеми використання вторинних ресурсів (наприклад, спалювання твердих відходів). Впровадження мультимедійного підходу заохочує поверхневі процеси, спрямовані на скорочення загальної кількості відходів усіх фракцій. Ідея інтеграції різних фракцій спочатку застосовувалась на рівні окремих компаній, але потім розширилася до рівня держав ще задовго до того, як економічні блоки і міжнародні агентства визнали переваги цього підходу.

Ідеї виробництва енергії з відходів ставали популярними серед громадськості значно повільніше. Зокрема, це пояснюється різною оцінкою результатів роботи з матеріальними фракціями, ніж роботою з енергією. Під час досліджень було встановлено такі переваги об'єднаної системи управління використанням енергії в межах екологічної системи управління:

- запобігання утворенню паралельних систем управління;
- більша легкість технічного обслуговування;
- велика економічна віддача;
- найкраща екологічна ефективність.

Водночас ці системи мають і недолік – меншу зручність унаслідок складності системи.

Похідним інструментом мультимедійної інтегрованої системи використання вторинних ресурсів є «інтегрована мережа управління» ними. Вона передбачає потрійний управлінський підхід, що охоплює екологічні, економічні та соціальні складові – це раціональний підхід, покликаний досягти мінімальних залишків відходів (включно з енергією) протягом усього життєвого циклу будь-якого товару.

Реалізація інтегрованого підходу до системи використання вторинних ресурсів має для суспільства потрібний ефект.

1. Економічний ефект:

- оптимізоване використання ресурсів;
- одержання прибутку від продажу перероблених ресурсів;

2. Екологічний ефект: зниження впливу на навколишнє середовище.

3. Соціальний ефект:

- створення робочих місць у галузі використання вторинних ресурсів;
- зниження захворюваності населення.

Троїстість інтегрованого підходу до створення системи використання вторинних ресурсів найбільше відрізняє її від інших підходів. Щоб бути економічно, екологічно і соціально вигідним, цей підхід потребує спеціально розробленої системи. Наразі переважно використовуються системи, орієнтовані на індивідуальні завдання і технології або лише на вторинні ресурси з одного джерела. Порівняно з інтегрованою системою використання вони потребують значно більше зусиль і є менш ефективними з економічного, екологічного та соціального погляду.

Проте іноді ідея розгляду всієї системи цілком породжує сумніви, оскільки використання вторинних ресурсів містить у собі безліч компонентів. Збір вторинних ресурсів є функцією місцевої влади, однак вона можуть укласти контракт з приватними компаніями щодо їх використання, тоді зазвичай право розпоряджатися цими ресурсами переходить під юрисдикцію інших органів влади або приватних компаній. Займатися використанням відходів може одночасно декілька, тому спалювання відходів, компостування і поховання можуть перебувати під контролем різних осіб. Кожна компанія або орган влади здійснюють контроль лише в межах власних функцій. Переваги інтегрованого підходу до системи використання вторинних ресурсів, коли всю систему цілком ніхто не контролює, мають інше пояснення.

1. З управлінського погляду цей підхід краще відтворює загальну картину процесу управління використанням вторинних ресурсів, забезпечуючи єдність

ухвалених рішень, що потрібно для стратегічного планування. Контролювати окремі напрями утилізації неефективно.

2. З економічного погляду кожна ланка ланцюга управління використанням вторинних ресурсів може отримати вигоду або щонайменше уникнути збитку. Тому в межах, контрольованих кожною компанією, дохід хоча б покриватиме витрати. Якщо ж зважити на широкі межі всієї системи в цілому (регіональний рівень), є сенс визначити, чи працює вона ефективно і беззбитково або навіть прибутково. Лише за таких умов усі компоненти будуть дієвими, а дохід розподілятиметься відповідно до витрат.

3. З екологічного погляду система управління використанням вторинних ресурсів є частиною глобальної екосистеми, через це раціонально враховувати базові потреби екологічної системи, інакше зниження впливу на навколишнє середовище в одному напрямі процесу управління використанням вторинних ресурсів може мати тяжчі екологічні наслідки для всієї системи.

Щоб створити інтегровану систему використання вторинних ресурсів треба повністю змінити наявну наразі систему. Радикальні зміни в системі можуть також виявити колишню економічну неспроможність, чим можна скористатись для обґрунтування підвищення витрат.

Метою інтегрованої системи використання вторинних ресурсів є одержання економічної, екологічної і соціальної вигоди. Її головним завданням є також забезпечення якості, чого, можливо, досягти ніколи не вдасться, але в будь-якому разі настане тривале поліпшення, бо зменшувати вплив на навколишнє середовище можна постійно.

Інтегрована система використання вторинних ресурсів є втіленням прогресивного підходу до вирішення проблем раціонального використання ресурсів, але для усвідомлення цього, слід згадати її характерні риси, що зумовлюють її потенційну ефективність. Економічно, екологічно і соціально ефективна система використання вторинних ресурсів має бути комплексною, гнучкою, орієнтованою на ринок і досягати ефекту масштабу. На регіональному

рівні ці складові мають інший вираз. Головною умовою є розуміння відносин «замовник – постачальник».

Крім того, під час розроблення державної цільової комплексної політики в галузі поводження з відходами треба розробляти та реалізовувати цільові комплексні програми (далі – ЦКП) для вирішення проблем твердих відходів у кожному регіоні [33; 138].

ЦКП – це адресний документ, що являє собою пов’язаний за ресурсами, виконавцями і термінами здійснення комплекс екологічних, соціально-економічних, технологічних та інших завдань і заходів, спрямованих на вирішення проблеми відходів найбільш ефективними шляхами у встановлені терміни.

Мета програмно-цільової технології полягає в описі послідовно застосовуваних прийомів, способів і заходів щодо ефективного й екологічно доцільного поводженню з ТПВ, здійснюваних суб’єктами управління ТПВ.

До суб’єктів управління належать такі:

- органи законодавчої та виконавчої влади;
- органи місцевого самоврядування;
- органи управління природокористуванням – територіальний підрозділ Міністерства захисту природних ресурсів та довкілля України й інші спеціально уповноважені органи в галузі охорони навколишнього середовища;
- територіальний орган санітарно-епідеміологічного нагляду;
- суб’єкти господарської діяльності, пов’язані з переробкою, збором, транспортуванням і захороненням відходів та інші зацікавлені особи (інвестори), за наявності єдиного механізму координації цих дій.

Як об’єкти управління слід розглядати:

- господарюючих суб’єктів і населення (виробників відходів);
- організації, що здійснюють збір і сортування відходів;
- спеціалізовані підприємства з переробки, транспортування, знешкодження і захоронення відходів;

- організації, що здійснюють посередницькі послуги на ринках вторинної сировини;
- організації, що здійснюють інші роботи та послуги природоохоронного призначення, пов'язані зі сферою поводження з відходами.

Цільова комплексна програма (ЦКП) поводження з ТПВ має являти собою довготривалу концепцію управління поводженням ТПВ, що є альтернативою окремим розрізненим варіантам знешкодження відходів. Її метою є поетапне вирішення найгострішої проблеми відходів – повернення ТПВ у переробку та знешкодження ТПВ, які не переробляються, найбільш екологічно безпечними та економічно виправданими методами.

ЦКП має передбачати основні способи досягнення цілей і завдань, серед іншого принципи вдосконалення і розвитку правових, економічних та організаційних механізмів контролю.

Структуру програми слід визначати, відштовхуючись від цілей і завдань, вона має відповідати логіці (бути логічною) і відображати сутність програмно-цільового (системного) підходу до вирішення складних проблем ТПВ. Порядок побудови та послідовність заходів під час розроблення ЦКП є таким:

- 1) визначення стратегічних цілей, завдань управління ТПВ;
- 2) визначення методів, підходів, засобів досягнення цілей програми;
- 3) забезпечення заходів умовами і ресурсами;
- 4) обґрунтування очікуваних результатів і їх подальше коригування.

Розроблення і реалізація ЦКП має ґрунтуватися на експертизі екологічних впливів на навколишнє середовище на всіх стадіях життєвого циклу відходів і забезпечувати комплексне врахування негативних наслідків, виражених через кількісні й якісні збитки, ще до ухвалення рішення. Ефектом буде не лише економія витрат, але і економічний збиток навколишньому середовищу від можливих екологічних порушень у результаті нераціонального поводження з відходами, якого вдасться уникнути.

Провідні напрями формування ЦКП в цілому та її окремих підсистем є такими.

Блок 1. Формування концепції програми. Визначення стратегічних цілей і завдань управління ТПВ.

Адекватне управлінське рішення може ухвалюватися за умови отримання величезного обсягу об'єктивної інформації про проблему (рівень отримання інформації), більш того, всі дані мають стосуватися динаміки. Це означає, що має існувати система збору поточної інформації та її відображення із застосуванням сучасних методів моніторингу відходів та інформаційних технологій. Метод багатофункціональної інтеграції інформаційних структур у системі екологічного моніторингу відходів є основою економічного використання коштів і ресурсів.

Такою інформацією можуть виступати відомості про:

- кількісні й якісні характеристики відходів;
- джерела утворення відходів;
- наявні методи і практики поводження з відходами;
- нормативну базу щодо управління ТПВ.

Ухваленню рішень у складних питаннях поводження з ТПВ мають передувати системний аналіз й оцінювання впливу наслідків відходів (як результат господарської діяльності) на всі рівні екосистеми та суспільство.

Рівень оцінювання ситуації. На цьому рівні потрібні:

- інвентаризація джерел, типів, обсягів утворення ТПВ, прогнозна оцінка кількісного й якісного їх складу;
- аналіз наявних методів поводження з ТПВ, визначення рівня утилізації;
- системний аналіз і системне оцінювання збитків (ризиків), що завдаються побутовими відходами довкіллю, здоров'ю людини і суспільству в цілому;
- формування цілей програми.

Під час розроблення програми слід орієнтуватися на досягнення таких стратегічних цілей:

- вирішення комплексу екологічних і санітарно-гігієнічних завдань, пов'язаних з розміщенням відходів і їх поверненням в економічний цикл;

- збільшення обсягів виробництва і розширення асортименту продукції технічного і культурно-побутового призначення, господарського вжитку товарів народного споживання завдяки переробці відходів;
- створення і впровадження нової техніки і технологій у галузі використання, знешкодження та розміщення відходів;
- збільшення кількості робочих місць завдяки створенню виробництв зі збору, обробки та переробки відходів тощо.

Блок 2. Методи, підходи й засоби досягнення цілей програми. Рівень ухвалення рішень.

Цей блок передбачає розроблення та обґрунтування заходів щодо поводження з ТПВ і управління ним на основі ієрархії рівнів інтегрованої системи управління відходами (далі – ІСУВ). ІСУВ будується на основі ієрархічної схеми, згідно з якою пріоритет віддається методам, що зменшують утворення відходів, їх повторне використання та переробку, що дає змогу знизити обсяг відходів, які треба захоронювати або знищувати (спалювати).

Основоположними принципами ІСУВ є такі:

- скорочення обсягів утворення відходів;
- повторне використання відходів у їх первинному вигляді як вторинного ресурсу (це дасть змогу знизити потребу в первинній природній сировині та збільшити термін служби наявних потужностей (полігонів) для захоронення відходів);
- переробка відходів у корисні продукти, включно з компостуванням органічної речовини, переплавою скла, металу та пластику та іншими формами рекуперації корисних матеріалів, що запобігають їх похованню;
- вилучення енергії (високотемпературне спалювання більшості видів побутових відходів дає додаткову вигоду у вигляді виробництва енергії);
- поховання невикористаних залишків відходів екологічно безпечним методом.

Щодо певних видів відходів, придатних для повторного використання, переробки або вилучення корисних компонентів, слід вживати усіх можливих заходів щодо заборони їх поховання.

ІСУВ передбачає використання комплексу взаємопов'язаних і взаємодоповнюючих різних методів і заходів у сфері управління ТПВ, включно з такими:

- розроблення і розвиток системи роздільного збору джерел утворення відходів;
- розвиток мережі пунктів збору відходів;
- розроблення транспортних схем;
- будівництво заводів із переробки відходів, сміттесортувальних та сміттєперевантажувальних станцій;
- створення засобів механізації збору та вивезення відходів.

Отже, регіональний рівень управління ТПВ має охоплювати:

- створення найважливіших елементів регулюючої системи управління ТПВ, спрямованої на підвищення ефективності та покращення роботи відповідної керуючої інфраструктури;
- розвиток системи поводження з відходами, що охоплює ухвалення нормативних і методичних актів, які врегульовують діяльність, що стосується відходів, і забезпечують зменшення або локалізацію негативного впливу відходів на ОС;
- здійснення заходів, спрямованих на скорочення обсягів утворення та захоронення відходів;
- опрацювання заходів з організації роздільного збору та сортування відходів;
- розроблення заходів щодо поліпшення експлуатації та реконструкції діючих полігонів на основі найкращого світового досвіду;
- будівництво нових об'єктів з переробки та утилізації відходів, що відповідають сучасним екологічним вимогам і принципам економії вичерпних природних ресурсів;

- ефективність моніторингу і контролю над впливом відходів на стан природного середовища і людини;
- координацію і вдосконалення діяльності з управління процесами переробки, знешкодження і розміщення відходів;
- створення економічних і соціально-моральних умов, що стимулюють природокористувачів економно користуватися ресурсами, залучення населення до участі у програмах утилізації відходів;
- створення ринкового попиту на відходи за допомогою розвитку виробництв із переробки різних видів вторинних ресурсів;
- концентрацію фінансових, матеріально-технічних та інших ресурсів, інтеграцію виробничого і наукового потенціалу, спрямованих на ефективне вирішення проблеми відходів;
- реалізацію «пілотних» проєктів з переробки та знешкодження окремих видів відходів для подальшого тиражування проєктів;
- забезпечення процесу підготовки та перепідготовки фахівців, зайнятих у сфері поводження з ТПВ.

Структура програми має бути гнучкою. Їй треба легко адаптуватися до мінливих умов в економічній і технологічній сферах. Вибір методів переробки відходів слід визначати, виходячи з таких чинників:

- наявності ресурсів (матеріальних, трудових, технічних, технологічних);
- наявності ефективних апробованих технологій та обладнання для переробки та знешкодження відходів;
- рівня готовності територіальної промислової інфраструктури до використання відходів як вторинної сировини (наявності певної машинобудівної бази для будівництва заводу з переробки відходів);
- мінімізації витрат на кожну одиницю витрачених ресурсів.

На цьому етапі розробляється система управління конкретними видами відходів (наприклад, полімери, скло, папір, гумові та інші видів відходів). Система управління ТПВ має ґрунтуватися на виборі альтернативних варіантів

поводження з ТПВ. Для вибору найбільш оптимальних варіантів слід оцінити такі їх параметри:

- час на реалізацію;
- витрати на реалізацію і результати реалізації на основі системного аналізу.

Пропонуючи й обґрунтовуючи для досягнення поставлених цілей комплекс заходів, слід постійно враховувати економічні й екологічні показники процесів поведінки з відходами на всіх етапах, щоб кінцеві результати забезпечили зниження витрат на оздоровлення навколишнього середовища. Через надзвичайну складність і комплексність проблем ТПВ результати від реалізації треба оцінювати тільки комплексно: з погляду не лише екологічної безпеки [1; 113], а й народногосподарського ефекту.

Блок 3. Забезпечення реалізації програми. Рівень ухвалення рішення. Реалізовувати та впроваджувати заходи ЦКП можна на основі комплексу таких взаємопов'язаних керуючих методів і заходів:

- нормативно-правового регулювання;
- організаційно-управлінських методів;
- науково-технічних, технологічних методів;
- інформаційно-аналітичного механізму;
- економічного механізму;
- інформаційної та освітньої підтримки;
- контрольних регуляторів.

Розглянемо деякі складові механізмів управління ТПВ детальніше.

Створення системи управління ТПВ слід спрямувати на формування і функціонування системи нормативно-правового регулювання на всіх рівнях державного і громадського управління відходами. Ця система має розвиватися водночас з розвитком нормативно-правової бази з охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів в Україні і відповідно до неї. Створення нормативно-правової бази має

передбачати розроблення комплексу нормативної документації, серед іншого щодо забезпечення стандартизації та сертифікації відходів, а також виробництв і технологій з їх переробки. Першочергову увагу слід приділяти створенню стандартів на основі системи, узвичаєної в ЄС [26].

Нормативно-правовий метод управління мусить передбачати законодавче забезпечення функціонування механізмів планування, фінансування, ціноутворення, кредитування та платності, він має створити систему економічної зацікавленості та відповідальності в раціональному поводженні з ТПВ.

Змістом організаційно-управлінських методів є науково обґрунтована, цілеспрямована, свідомо-організована діяльність організаційних (керуючих) структур з управління відходами замість стихійних заходів і спроб для досягнення намічених цілей і пріоритетів.

Цей метод асоціюється з централізованими заходами, насамперед з неухильним виконанням екологічних стандартів.

Отже, в роботі вперше пропонується інтерактивна система комплексного моделювання системи управління твердими побутовими відходами, що ґрунтується на інноваційній інтеграції зазначених методів. Було вирішено відмовитися від традиційного підходу до оцінювання екологічних збитків за допомогою грошових оцінок. Виходячи з припущення про взаємозамінність екологічних та економічних благ, побудована модель має дві цільові функції – екологічну й економічну. З використанням спрощеної імітаційної моделі системи здійснюється аналіз регіональної системи управління твердими побутовими відходами, а також надаються рекомендації щодо застосування отриманих результатів на рівні регіонів України. Висуваються вимоги до характеру та змісту інформації про систему управління відходами в регіонах України, пропонується проєкт реконструкції наявної системи управління ТПВ.

Висновки до розділу 3

1. Здійснено порівняльний аналіз екологічного законодавства ЄС і України. Він демонструє м'якість адміністративних покарань і штрафів на території України, а також невисокий рівень екологічних зборів, що, в свою чергу, не стимулює виробників переходити до більш дорогих принципів циркулярного виробництва і не захищає від порушення запропонованих урядом обмежень у межах відповідальності за вироблену продукцію в кінці її використання.

2. Проаналізовано життєвий цикл продукту як науковий інструмент для вимірювання впливу нових і вдосконалених продуктів та бізнес-моделей у державному регулюванні циркулярної економіки. Результати оцінювання життєвого циклу продукту допомагають компаніям встановлювати пріоритети і визначати ключові показники ефективності діяльності, що в свою чергу дає змогу встановити базові вимоги до продукту або послуги, з якими можна порівнювати будь-які поліпшення або відхилення.

3. Виділено й описано бізнес-моделі циркулярної економіки, які можуть використати українські компанії. Зауважено, що трансформувати лінійну модель економіки в циркулярну в Україні слід поетапно, розробляючи короткострокові, середньострокові і довгострокові заходів, оскільки наразі в країні не сформувалися технології, інфраструктура та інституційне середовище для швидкого і якісного переходу до циркулярної економіки.

4. Здійснено огляд індексів оцінювання рівня розвитку державного регулювання циркулярної економіки. Доведено, що для зниження невизначеності та оцінювання поточного рівня розвитку циркулярної економіки в окремій компанії або галузі доцільно використовувати Індекс Розвитку циркулярної економіки (англ. Circular Economy Development Index, CEDI), який співвідноситься з теоретичною моделлю циркулярної економіки. Він може відображати основні елементи замикаючого ланцюга поставок у теоретичній моделі, а саме технічне обслуговування, повторне використання, відновлення та переробку в кількісних показниках обсягу продукції і відходів, що

співвідноситься з The Regional Circular Economy Index System і The Material Circularity Indicator.

5. Визначено напрями державного регулювання розвитку циркулярної економіки в Україні. Зазначено, що її розвиток в Україні матиме позитивний екологічний ефект від скорочення звалищ і полігонів, економічний ефект від підвищення енерго- та ресурсної ефективності, а також соціальний ефект від створення додаткових робочих місць унаслідок отримання прибутку компаніями в нових галузях і видах діяльності.

ВИСНОВКИ

У дисертації вирішено наукове завдання, орієнтоване на обґрунтування теоретичних засад та розробку практичних рекомендацій щодо удосконалення механізмів державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки в Україні. Результати, одержані в процесі проведення дослідження, дозволили сформулювати такі висновки.

1. Досліджено сутність механізмів державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки. Зазначено, що механізми державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки слід розглядати як складну багаторівневу систему. Вони являють собою сукупність достатньої кількості складових з точки зору внутрішньої закінченості, та за допомогою сукупності конкретних методів, інструментів, зв'язків і відносин впливають на функціонування і розвиток, а також забезпечують трансформацію циркулярної економіки відповідно до цільових установок, перетворюючи її в єдиний узгоджений рух в часі і просторі.

2. Проаналізовано закордонний досвід державного регулювання циркулярної економіки. Показано, одним з пріоритетних напрямів діяльності в рамках «Великої сімки» є розвиток ремануфактурингу й екологічного дизайну продукції, які є ключовими компонентами циркулярної економіки. Однією з основних цілей Сьомої програми дій по навколишньому середовищу ЄС є підвищення ефективності використання ресурсів, а також формування зеленої економіки, що в повній мірі відповідає завданням формування циркулярної економіки. Крім того, Пакет по циркулярній економіці, прийнятий в 2014 році, служить погодженням різних нормативно-законодавчих актів, а також зниженням протиріч між прийнятими програмами та ініціативами різних країн. В цей Пакет включено План дій, який охоплює весь виробничо-господарський цикл, починаючи від проєктування, виробництва і споживання продукції, і завершуючи утилізацією відходів та ринком вторинної сировини, а також зміну

нормативно-правового регулювання порядку поводження з відходами з високими цільовими показниками. Серед цих показників можна виділити утилізацію 65% побутових відходів і 75% пакувальних матеріалів до 2030 року, скорочення площ звалищ на 10% тощо. Все це свідчить про те, що План дій спрямований на залучення широкого кола зацікавлених сторін в різних секторах, а також не тільки країн-членів ЄС, а й інших держав.

Крім того, у формуванні циркулярної економіки і розвитку її принципів на практиці активну роль грають учасники низки неурядових ініціатив і організацій.

3. Виділено особливості державного регулювання циркулярної економіки в Україні. Зазначено, що повноваження органів державної влади та місцевого самоврядування України у сфері регулювання циркулярної економіки передбачають:

- забезпечення проведення державної політики в галузі поводження і управління твердими побутовими відходами;
- розробку і створення законів та інших нормативно-правових актів в поводження і управління твердими побутовими відходами та контроль за їх дотриманням;
- визначення порядку здійснення державного економічного моніторингу відходів;
- встановлення порядку визначення розміру плати за викиди і скиди забруднюючих речовин у навколишнє середовище, розміщення відходів та інші види негативного впливу;
- ведення державного обліку об'єктів, що чинять негативні впливи на оточуюче середовище;
- проведення експертизи діючих підприємств, об'єктів, що будуються, стосовно складування, поховання відходів, пропонованих установок і технологій переробки відходів та інші.

4. Виокремлено проблеми функціонування механізмів державного регулювання циркулярної економіки в Україні. Відзначено, що оновлене українське законодавство не передбачає розподіл різних методів поводження з

відходами за пріоритетністю, що є прогалиною в нормативно-правовому регулюванні поводження з відходами, а також не орієнтує виробника на застосування найкращих доступних технологій, які чинять найменший негативний вплив на навколишнє середовище, через утилізацію продукції, що була у вживанні, і відходів.

Порівняльний аналіз екологічного законодавства ЄС і України демонструє м'якість адміністративних покарань і штрафів на території України, а також невисокий рівень екологічних зборів, що, в свою чергу, не стимулює виробників на перехід до більш дорогих принципів циркулярного виробництва з одного боку і не захищає від порушення запропонованих урядом обмежень в області відповідальності за вироблену продукцію в кінці її використання з – іншого боку. Все це свідчить про необхідність посилення екологічного законодавства в Україні для подальшої трансформації лінійної моделі економіки в циркулярну, оскільки розвиток останньої в Україні може вирішити не тільки накопичені екологічні проблеми, пов'язані з неефективним витрачання ресурсів і управлінням відходами, а й отримати позитивні соціально-економічні ефекти.

Крім прогалин в екологічному законодавстві формуванню циркулярної економіки в Україні перешкоджають економічні і технологічні бар'єри, що виражаються у відсутності інноваційних технологій переробки та процесів, пов'язаних з екологічним дизайном продукту, а так само низькою інвестиційною активністю українського бізнесу в створення замкнутих ланцюгів поставок, й неефективністю інституційного середовища. У той час як в ЄС у формуванні інституційного середовища для розвитку циркулярної економіки активно бере участь уряд і неурядові організації, представники бізнесу і вчені, в Україні залишається низькою навіть науково-дослідницька активність в області розвитку принципів циркулярної економіки, а високий рівень захоронення відходів свідчить про переважання лінійних моделей виробництва та споживання.

5. Обґрунтовано стратегічні орієнтири розвитку державного регулювання циркулярної економіки в Україні. Показано, що стратегічне планування розвитку державного регулювання циркулярної економіки базується на тому, що рішення

проблем відходів неможливо отримати миттєво. Результат досягається планомірними і цілеспрямованими зусиллями, націленими на довгострокову перспективу з урахуванням безупинно мінливих соціальних, економічних, політичних і технічних умов.

6. Здійснено моделювання комплексного механізму державного регулювання системи використання вторинних ресурсів. Показано, що він містить нормативно-правовий, організаційно-управлінський, інформаційно-аналітичний, науково-технічний, інформаційно-освітній, економіко-технологічний, контрольно-наглядовий компоненти, та передбачає взаємодію суміжних сегментів ринків перерозподілу, обслуговування продукції та забезпечення спільного способу життя, що в сукупності дозволяє забезпечувати динамічний розвиток і прогнозованість ринку, а також сприяє встановленню міцних зв'язків між державою і суб'єктами господарювання

7. Удосконалено державну цільову комплексну політику у сфері розвитку циркулярної економіки. Підкреслено, що на всіх етапах державного регулювання циркулярної економіки необхідна цілеспрямована, скоординована, злагоджена діяльність всіх структур і підрозділів системи природоохоронних і адміністративних органів, відповідальних за процеси обігу і управління твердими побутовими відходами на загальнодержавному, регіональному і місцевому рівнях. Розширення політичної самостійності України має супроводжуватися встановленням оптимального поєднання регіональних і загальнодержавних принципів регулювання поводження з твердими побутовими відходами. Держава повинна виступити гарантом збалансованості інтересів регіонів при формуванні механізмів регулювання поводження з твердими побутовими відходами, що забезпечують соціально-економічний розвиток з урахуванням екологічного фактору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абалкин Л. Экономическая безопасность: угрозы и их отражение / Л. Абалкин // Вопросы экономики. – 1994. – № 12. – 413 с.
2. Адельсеїтова Е. Б. Формування ефективного механізму регулювання національної економіки : автореф. дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.00.03 / Е. Б. Адельсеїтова ; Крим. інж.-пед. ун-т. – Сімферополь, 2009. – 20 с.
3. Алексеева К. Удосконалення організаційно-економічного механізму державного регулювання інноваційної діяльності / К. Алексеева // Економіка та держава. 2008. – № 9. – С. 30–32.
4. Андрийко О. Ф. Государственный контроль: теория и практика / О. Ф. Андрийко. – К. : Национальная академия наук Украины, Институт государства и права им. В. М. Корещкого, 1999. – 23 с.
5. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия. – СПб. : Питер Ком, 1999. – 416 с.
6. Антипов В., Гончаров Д. (2020). Екологічні фінанси. Публікація ТОВ “ЦЕРН” ГС “Професійна асоціація екологів України”. Київ. 38 с.
7. Атаманчук Г. В. Теория государственного управления / Г. В. Атаманчук. – М. : ОМЕГА-Л, 2005. – 584 с.
8. Бакуменко В. Д. Методологія державного управління проблеми встановлення та подальшого розвитку // Вісник УАДУ. – 2003. – № 2. – С. 11–27.
9. Бакуменко В. Д. Прийняття рішень в державному управлінні : навч. посібн. [у 2 ч.] / В. Д. Бакуменко. – К. : ВПЦ АМУ. – Ч. 1 : Теоретико-методологічні засади, 2010. – 276 с.
10. Бакуменко В. Д. Прийняття рішень в державному управлінні : навч. посібн. [у 2 ч.] / В. Д. Бакуменко. – К. : ВПЦ АМУ. – Ч. 2 : Науково-прикладні аспекти, 2010. – 276 с.

11. Бакуменко, В. Д. Теоретичні та організаційні засади державного управління : навч. посіб / В. Д. Бакуменко, П. І. Надолішній. – К. : Міленіум, 2003. – 256 с.
12. Бакуменко, В. Д. Формування державно-управлінських рішень: Проблеми теорії, методології, практики : монографія / В. Д. Бакуменко. – К. : Вид-во УАДУ, 2000. – 328 с.
13. Батова Н. Циркулярная экономика в действии: формы организации и лучшие практики / Н. Батова, П. Сачек, И. Точицкая // Центр экономических исследований БЕРОК. – Режим доступа : http://www.beroc.by/webroot/delivery/les/PP_5_rus.pdf.
14. Баштанник В. В. Трансформація державного управління в контексті європейських інтеграційних процесів : монографія / В. В. Баштанник. – Дніпропетровськ : ДРІДУ НАДУ, 2010. – 390 с.
15. Белорус О. Г. Глобализация и безопасность развития : монография / О. Г. Белорус, Д. Г. Лукьяненко и др. – К. : КНЕУ, 2002. – 789 с.
16. Беренда С. В. Еволюція економічної інтеграції в країнах Європи : монографія / С. В. Беренда. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. – 168 с.
17. Бліщук К. М. Економічний аналіз державної політики: теорія та застосування : навч. посібн / К. М. Бліщук. – Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2011. – 160 с.
18. Бобровська О.Ю. Кластера організація муніципальної економіки: від теорії до практичного здійснення. Кластери як інструмент регіонального розвитку : мат. наук. – практ. семінару. Х.: ХарРІ НАДУ, 2012. 115 с.
19. Бодров В. Г. Державне (урядове) регулювання економіки / В. Г. Бодров // Енциклопедія державного управління [у 8 т.]. – К. НАДУ. – Т. 4. : Галузеве управління, 2011. – С. 143–146.
20. Бодров В. Г. Регулювання міжбюджетних відносин: Україна і європейський досвід : монографія / В. Г. Бодров. – Запоріжжя : Вид-во ГУ ЗІДМУ, 2006. – 382 с.

21. Бодров В. Г. Трансформація економічних систем: концепції, моделі, механізми регулювання та управління : навч. посібн. – К. : Вид-во УАДУ, 2002. – 102 с.
22. Бойко-Бойчук О. В. Механізми державного управління: узагальнена модель [Електронний ресурс] / О. В. Бойко-Бойчук. – Режим доступу : concept.at.ua/load/0-0-0-34-20
23. Борденюк В. І. Місцеве самоврядування та державне управління: конституційно-правові основи співвідношення та взаємодії : монографія / В. І. Борденюк. - К. : Парламентське видавництво, 2007. – 576 с.
24. Борденюк В. І. Окремі аспекти наукового забезпечення реформування місцевого самоврядування в Україні / В. І. Борденюк // Юридична наука. – 2011. – № 1. – С. 71–78.
25. Браун П. Посібник з аналізу державної політики / П. Браун. – К. : Основи, 2000. – 243 с.
26. Бурмистров В.А., Исмадиева Б.А., Максимов И.А. Анализ статуса перехода развитых стран на принципы циркулярной экономики. Стандарты и качество. 2018. № 8. С. 40–43.
27. Варфоломеев М. О., Чуріканова О. Ю. (2020). Циркулярна економіка як невід’ємний шлях українського майбутнього в аспекті глобалізації. Ефективна економіка. №3.
28. Валевський О. Л. Держава і реформи в Україні: аналіз державної політики в умовах трансформації суспільства : монографія / О. Л. Валевський. – К. : Вид-во НАДУ, 2007. – 217 с.
29. Васильєва Н. В. Кластерний підхід розвитку національної економіки: фінський досвід. Кластери як інструмент регіонального розвитку : мат. наук. – практ. семінару. Х.: ХарРІ НАДУ, 2012. С. 19-21.
30. Ведунг Е. Оцінювання державної політики та програм / Е. Ведунг. – К. : ВСЕУВИТО, 2003. – 350 с.

31. Воротін В. Є. Макроекономічне регулювання в умовах глобальних трансформацій : монографія / В. Є. Воротін. – К. : УАДУ, 2002. – 392 с.
32. Гаєвський Б. Культура державного управління: організаційний аспект : монографія / Б. Гаєвський, В. Ребало. – К. : Вид-во УАДУ, 1998. – 144 с.
33. Ганцюк Т. До проблеми визначення елементів комплексного механізму державного управління [Електронний ресурс] / Т. Ганцюк // Державне управління та місцеве самоврядування. – 2014. – Вип. 3(22). – Режим доступу: [http://www.dbuapa.dp.ua/vidavnictvo/2014/2014_03\(22\)/4.pdf](http://www.dbuapa.dp.ua/vidavnictvo/2014/2014_03(22)/4.pdf)
34. Гахович Н.Г. Екологізація промислового виробництва як необхідна умова подолання диспропорційності / Н.Г. Гахович // в кн. Світогосподарська диспропорційність: особливості, тенденції, вплив на економіку України: наукова доповідь / за ред. чл.–кор. НАН України Л.В. Шинкарук; НАН України, Ін-т екон. та прогнозув. НАН України. – К., 2012. – С. 94-98.
35. Геєць В. Державні цільові програми та упорядкування програмного процесу в бюджетній сфері / В. Геєць. – К. : Наук. думка, 2008. – 384 с.
36. Геєць В.М. Суспільство, держава, економіка: феноменологія взаємодії та розвитку. НАН України; Ін-т екон. та прогнозув. НАН України. К., 2009. 864 с.
37. Гладун З. Зміст та особливості адміністративно-правових відносин у сфері охорони здоров'я населення. Право України. 2013. № 10. С. 241–248.
38. Голікова Т. Державне управління територіальним економічним розвитком: теорія і практика : монографія / Т. Голікова. – К. : Вид-во НАДУ, 2007. – 296 с.
39. Горбулін В. П. Стратегічне планування : вирішення проблем національної безпеки : монографія / В. П. Горбулін, А. Б. Качинський. – К. : НІСД, 2010. – 288 с.
40. Гребельник О. П. Основи зовнішньоекономічної діяльності : підручник / О. П. Гребельник. – К. : Центр учбової літератури. – 2008. – 432 с.

41. Гриньова В. М. Державне регулювання економіки : підручник / В. М. Гриньова. – К. : Знання, 2008. – 398 с.
42. Гриценко Л.Л. Науково-методичний підхід до оцінювання ризиків інноваційних проектів державно-приватного партнерства. Маркетинг і менеджмент інновацій. 2015. № 1. С. 96-106.
43. Гурочкіна В. В., Будзинська М. С. Циркулярна економіка: українські реалії та можливості для промислових підприємств. Економічний вісник. Серія: фінанси, облік, оподаткування. 2020. Вип. 5. – Режим доступу: <http://ojs.nusta.edu.ua/index.php/ojs1/article/view/394/556>
44. Гэлбрейт Дж. Экономические теории и цели общества / Дж. Гэлбрейт. – М. : Прогресс, 1979. – 406 с.
45. Джаман М. О. Теорія економіки регіонів : навч. посіб. / М. О. Джаман. – Київ : ЦУЛ, 2014. – 384 с.
46. Дейнеко Л. В., Циплінська О. О. (2018). Циркулярна економіка як напрям промислової модернізації: європейський досвід. Економіка: реалії часу. №5(39), с. 30-40.
47. Демин А. В. Теория государства и права : курс лекций / А. В. Демин. – М. : ИНФРА-М, 2004. – 184 с.
48. Державна політика: аналіз та механізм її впровадження в Україні : навч. посіб. / За заг. ред. В.А. Ребкала, В.В. Тертички. – К. : УАДУ, 2000. – 232 с.
49. Державна служба статистики України (офіційний сайт) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>
50. Державне регулювання економіки : навч. посіб. / С. М. Чистов, А. Є. Никифоров, Т. Ф. Куценко. – К. : КНЕУ, 2005. – 440 с.
51. Державне управління : навч. посібн. / А. Ф. Мельник, О. Ю. Оболенський, А. Ю. Васіна ; за заг. ред. А. Ф. Мельник. – К. : Знання, 2009. – 582 с.
52. Державне управління : словник-довідник / заг. ред. В. М. Князєв,

В. Д. Бакуменко. – К. : Видавництво УАДУ, 2002. – 228 с.

53. Державне управління в Україні : навч. посібн. / За заг. ред. В. Б. Авер'янова. – К. : Юрінком Інтер, 1998. – 432 с.

54. Державне управління в Україні: наукові, правові, кадрові та організаційні засади : навч. посібник / за заг. ред. Н. Р. Нижника, В. М. Олуйка. – Л. : Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2002. – 352 с.

55. Державне управління в Україні: централізація і децентралізація : монографія / В. Б. Авер'янов, І. А. Грицяк, С. Д. Дубенко ; відп. ред. Н. Р. Нижник. – К. : Вид-во УАДУ, 1997. – 448 с.

56. Дегтяр А. Державне та регіональне управління в соціальній сфері : монографія / О. Дегтяр, В. Ковальчук, В. Степанов та ін. ; за заг. ред. А. Дегтяра. – Х. : С.А.М., 2015. – 552 с.

57. Дегтяр О. А. Напрями удосконалення засобів управління соціальним ризиком / О. А. Дегтяр, О. М. Непомнящий // Вісник Національного університету цивільного захисту України. – 2017. – Вип. 1 (6). – С. 1–9. – (Серія: Державне управління).

58. Дегтяр А. О. Управлінські рішення в органах державної влади : монографія / А. О. Дегтяр, В. Ю. Степанов, С. В. Тарабан. – Х. : Вид-во ХарПІ НАДУ «Магістр», 2010. – 275 с.

59. Дідківська Л. І. Державне регулювання економіки : навч. посіб. / Л. І. Дідківська, Л. С. Головка. – К. : Знання, 2006. – 213 с.

60. Дідківський М. І. Зовнішньоекономічна діяльність підприємства : навч. посібн. / М. І. Дідківський. – К. : Знання, 2006. – 462 с.

61. Домбровська С. М. Напрями державного регулювання зовнішньоекономічної діяльності в Україні/ С. М. Домбровська // Вісник Національного університету цивільного захисту України. – 2017. – № 1 (6). – С. 114–119. – (Серія: Державне управління).

62. Домбровська С. М. Проблеми та перспективи розвитку державного

управління : монографія / С. М. Домбровська, О. О. Гусаров, Ю. Е. Дуднєва. – Х. : УПА, 2014. – 172 с.

63. Дроздова Г. М. Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності підприємств : навч. посібн. / Г. М. Дроздова. – К. : ЦНЛ, 2004. – 247 с.

64. Дубенко С.Д. Державна служба і державні службовці в Україні : навч.-метод. посібник / За заг. ред. д-ра юрид. наук, проф. Н.Р. Нижник. – К. : Ін Юре, 1999. – 244 с.

65. Дунаєв І. В. Вплив інтеграційних процесів на модернізацію регіональної економічної політики та ефективність інститутів / І. В. Дунаєв // Теорія і практика державного управління. – 2016. – № 1. – С. 116–125.

66. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / кол. авторів; за загальною ред. О. Є. Пахомова; худож.-оформлювач Г. В. Кісель. — Харків: Фоліо, 2014. — 666 с.

67. Економіка США як локомотив та барометр світового господарського поступу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.soskin.info/ea/2007/7-8/200702.html>

68. Економічна теорія і державна політика України в перехідній економіці : навч. посібн. : у 2 т. / Ю. Бажал, А. Бауманіс, О. Кілієвич та ін. ; за заг. ред. І. Розпутенка та Б. Лессера. – К. : Вид-во К.І.С., 2004. – Т. 1. – 202 с.

69. Економічний розвиток України: інституціональне та ресурсне забезпечення : монографія / О. М. Алимов, А. І. Даниленко, В. М. Трегобчук та ін. – К. : Об'єднаний інститут економіки НАН України, 2005. – 520 с.

70. Ефективність державного управління / Ю. М. Бажал, О. І. Кілієвич, О. В. Мертенс та ін. ; за заг. ред. І. В. Розпутенка. – К. : К.І.С., 2002. – 420 с.

71. Єлагін В.П. Моделювання процесів синергитичної взаємодії головних інститутів / В.П. Єлагін // Державне будівництво. – 2011. – № 2. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/DeBu_2011_2_56

72. З чистого аркуша: як працює і чим вигідна циркулярна економіка (2020)

[Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://bit.ly/3f4cipj>

73. Зайдель Х. Основные учения об экономике ; пер с нем. / Х. Зайдель, Р. Темен. – М. : Дело ЛТД, 1999. – 39 с.

74. Закон України “Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року” від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://bit.ly/3cfFqll>.

75. Залунін М. М. Сучасний стан розвитку циркулярної економіки в Україні / М. М. Залунін // Науковий вісник Ужгородського національного університету. – 2019. – Вип. 3. – Ч. 1 – С. 166– 170.

76. Зварич І. Я. (2019). Імплементация Плану дій ЄС у сфері циркулярної економіки. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. Випуск 25, ч. 1, с. 93-98.

77. Зварич І. Циркулярна економіка і глобалізоване управління відходами. Журнал європейської економіки. 2017. Том 16. № 1(60). С. 41–57.

78. Землянкін А. Механізми управління інноваціями в Україні: стан і перспективи вдосконалення / А. Землянкін // Стратегічні пріоритети. – 2014. – № 2 (31). – С. 43–44.

79. Зигун А.Ю. Використання світового досвіду системи управління відходами / А.Ю. Зигун // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2011. – № 697: Теорія і практика будівництва. – С. 122–126.

80. История экономических учений : учеб. для бакалавров / под ред. А. К. Голикова, Б. А. Исаева. – СПб. : Питер, 2012. – 430 с.

81. Івашов М. Ф. Актуальні питання економічної теорії та практики її застосування в державному управлінні / М. Ф. Івашов. – К. : Вид-во НАДУ. – 2004. – 64 с.

82. Івашов М. Ф. Виклики і загрози епохи глобалізації / М. Ф. Івашов // Наукові праці Чорноморського державного університету імені Петра Могили

комплексу «Києво-Могилянська академія». – 2012. – Т. 186. – Вип. 174. – С. 84–88. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npchdu_2012_186_174_18

83. Ігнатюк А. І. Економіка галузових ринків : навчальний посібник / А. І. Ігнатюк. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2015. – 448 с.

84. Інноваційна теорія Йозефа Шумпетера: сучасне звучання економічних та управлінських ідей : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – К. : Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2012. – 334 с.

85. Как собирают и утилизируют мусор в Великобритании [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://recyclemag.ru/article/kak-sobirayut-i-utiliziruyutmusor-v-velikobritanii>

86. Как сортируют и перерабатывают мусор в Китае [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://recyclemag.ru/article/kak-sortirujut-i-pererabatyvajut-musor-vkitae>

87. Как сортируют и перерабатывают мусор в Японии [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://recyclemag.ru/article/kak-sortiruyut-i-pererabatyivayutmusor-v-yaponii>

88. Как устроены раздельный сбор и переработка мусора в США [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://recyclemag.ru/article/kak-ustroenyrazdelnyj-sbor-i-pererabotka-musora-v-ssha/>

89. Карпенко О. В. Механізми формування та реалізації сервісно-орієнтованої державної політики в Україні : автореф. дис. ... д-ра н. з держ. упр. : спец. : 25.00.02 / О. В. Карпенко ; Нац. акад. держ. упр. при Президентові України. – К., 2016. – 37 с.

90. 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.

91. Кілієвич О. І. Мікроекономіка для аналізу державної політики : підручник / О. І. Кілієвич, О. В. Мертенс. – К. : Вид-во Соломії Павличко

«Основи», 2005. – 656 с.

92. Клиновий Д. Економіка та розвиток регіонів (областей) України / Д. Клиновий. – Київ : ЦУЛГ, 2002. – 644 с.

93. Классика экономической мысли: сочинения / У. Петти, А. Смит, Д. Рикардо и др. – М. : ЭКСМО-ПРЕСС, 2000. – 895 с.

94. Коваль І.І., Погребник В.Д., Джумеля Е.А. Тенденції розвитку методів і систем управління відходами. Науковий вісник НЛТУ України: збірник наукових праць. Львів. 2019. Т. 29, № 1. С. 78–82.

95. Ковбасюк Ю. В. Державне регулювання в умовах ринкової економіки / Ю. В. Ковбасюк, В. Д. Бакуменко // Енциклопедія державного управління [у 8 т.]. – К. : НАДУ, 2011. – Т. 1 : Теорія державного управління. – С. 153–154.

96. Козак Ю. Зовнішньоекономічна діяльність регіону / Ю. Козак. – Одеса : Фенікс, 2013. – 332 с.

97. Козырев В. М. Адам Смит и неоклассицизм в современной экономической теории / В. М. Козырев // Вестн. Моск. гос. акад. делового администрирования. – 2010. – № 2. – С. 77–87. – (Серия : Экономика).

98. Комяков О. М. Державне регулювання перехідної економіки : автореф. дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.01.01 / О. М. Комяков ; Київ. нац. екон. ун-т. – К., 2000. – 19 с.

99. Корольков В. Прогнозування економічного розвитку регіону з використанням фактора технічного прогресу / В. Корольков // Держава та регіони. – 2013. – № 3. – С. 50–56. – (Серія : Економіка та підприємництво).

100. Коротич О. Б. Державне управління регіональним розвитком України : монографія / О. Б. Коротич. – Х. : Вид-во ХарРІ НАДУ «Магістр», 2006. – 220 с.

101. Кочешкова И.Н. Развитие логистики рециклинга в контексте циркулярной экономики: зарубежный опыт / Кочешкова И.Н., Трушкина Н.В. // ScienceandPractice: innovativeapproach. Collectionofscientificarticles. – Paris,

LesEditionsL'Originale, 2017. – P.19-23

102. Кравченко О. М. Теоретичні підходи до визначення поняття “механізм державного управління” [Електронний ресурс] / О. М. Кравченко // Державне управління: удосконалення та розвиток. – 2009. – № 3. – Режим доступу : <http://www.dy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=56>

103. Кругман П. Р. Международная экономика: теория и политика / П. Кругман, М. Обстфельд. – СПб. : Питер, 2004. – 832 с.

104. Кузнецов А. Соціально-економічний розвиток регіону: зміст, форми та особливості державного регулювання / А. Кузнецов // Теорія та практика державного управління. – 2011. – № 1 (32). – С. 145–152.

105. Кудлай Т.П. Теорія держави і права : навч. посіб. / Т. П. Кудлай. – К. : НАДУ, 2009. – 94 с.

106. Кузнецова О. П. Целеполагание и управление рисками социально-экономического развития в муниципальных образованиях / О. П. Кузнецова, Е. А. Юмаев // Молодой ученый. – 2015. – № 9 (89). – С. 644–646.

107. Курс экономики : учебник / под ред. Б. А. Райзберга. – М. : Инфра-М, 1997. – 720 с.

108. Куц Ю. О. Природа та сутність державного управління / Ю. О. Куц. // Теорія та практика державного управління і місцевого самоврядування. – 2013. – № 1. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ttpdu_2013_1_24

109. Латинін М. А. Державне регулювання економічних відносин в умовах глобалізації : монографія / М. А. Латинін, Т. М. Лозинська та ін. – Х. : Вид-во ХарРІНАДУ «Магістр», 2011. – 220 с.

110. Латинін М. А. Теоретичні засади державної економічної політики на регіональному рівні / М. А. Латинін, К. В. Пастух // Теорія та практика державного управління. – 2014. – № 1. – С. 81–88.

111. Латинін М. А. Удосконалення механізму державного регулювання розвитку аграрного сектора економіки України / М. А. Латинін // Державне

будівництво. – 2007. – № 1(1). – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/DeBu_2007_1%281%29__16

112. Лозинська Т. М. Теоретико-методологічні засади наукових досліджень в галузі державного управління : монографія / Т. М. Лозинська ; за заг. ред. д-ра. філос. наук, проф. В. В. Корженка. – Дніпропетровськ : Комплектавтодор, 2011. – С. 151–171.

113. Лошенко В.Є. Багатовекторна зовнішньоекономічна небезпека для України// Соціально-економічні проблеми України в глобальному просторі: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (26-27 квітня 2012 р.).- Чернівці: ЧТЕІ КНТЕУ, 2012. – С. 53-56.

114. Лошенко В. Є. Державне регулювання економіки : навч. посібн. / В. Є. Лошенко. – Чернівці : Чернівецький регіональний центр перепідготовки та підвищення кваліфікації, 2003. – 74 с.

115. Люльчак З. С. Сутність та практичне застосування концепцій сталого розвитку та зеленої економіки у промисловості України стосовно ресурсо- та енергозбереження [Електронний ресурс] / З. С. Люльчак, Д. О. Гречанюк // Економіка. Менеджмент. Підприємництво. – 2013. – № 25(1). – С. 7–17. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/есмері_2013_25\(1\)__3.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/есмері_2013_25(1)__3.pdf)

116. Макогон Ю. В. Майбутнє України: стратегія поступу : монографія / Ю. В. Макогон, І. О. Амоша та ін. – Донецьк : Академія економічних наук України, 2008. – 304 с.

117. Малиновський В. Я. Державне управління : навчальний посібник / В. Я. Малиновський. – К. : Атіка, 2003. – 576 с.

118. Маліков В. В. Державна політика економічного розвитку України / В. В. Маліков // Держава та регіони. – 2011. – № 4. – С. 53–57. – (Серія «Державне управління»).

119. Мартынов А. В. Технологическая модернизация – составляющая экономической трансформации // Економічний часопис – XXI. – 2010. – № 9. –

С. 19–25.

120. Мащенко С. О., Вовк М. С., Алієв Р. А. Теорія та методологія «зеленого будівництва». Економічний простір: Збірник наукових праць. 2016. № 113. С. 220–230.

121. Мельник А. Державне підприємництво в умовах трансформації управління національною економікою / А. Мельник, І. Тинська // Вісник Тернопільського національного економічного університету. – 2014. – № 2. – С. 7–19.

122. Мельтюхова Н. М. Державне управління як єдність діяльності та відносин : монографія / Н. М. Мельтюхова. – Х. : Вид-во ХарПІ НАДУ «Магістр», 2010. – 204 с.

123. Мирна Н. В. Опрацювання комплексного механізму державної регіональної політики [Електронний ресурс] / Н. В. Мирна // Державне будівництво. – 2010. – № 1. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/DeBu_2010_1_20

124. Михайленко В.П., Близнюк М.М. Кращі практики поводження з відходами в рамках міжнародного співробітництва Європейських університетів. Формування програми щодо поводження з відходами для об'єднання територіальних громад: проблемні питання та кращі практики : зб. матер. нац. форуму. К.: Центр екологічної освіти та інформації. 2018. С. 19-21.

125. Михасюк І. Державне регулювання економіки / І. Михасюк, А. Мельник, М. Крупка. – Львів : Українські технології, 1999. – 640 с.

126. Міжнародні стратегії економічного розвитку : навч. посіб. / М. В. Жук, Т. В. Бауліна. – К. : Вид. Паливода А.В., 2006. – 348 с.

127. Міхно І.С. Методи утилізації відходів. Світовий досвід. Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2015. № 2. С. 68-78.

128. Міщенко В.С. Тарифна політика гальмує розвиток сфери поводження з твердими побутовими відходами / В.С. Міщенко, Т.Л. Омеляненко,

Ю.М. Маковецька // Житлово–комунальне господарство України. – 2013. – № 10 (63). – С. 45-49.

129. Міщенко В. С. Проблеми імплементації європейського законодавства у сфері поводження з відходами / Міщенко В. С., Виговська Г. П. // Сотрудничество для решения проблемы отходов: Материалы 4–й международной конференции (31 января – 1 февраля 2007 г., г. Харьков, Украина). – Х., 2007. – С. 21-24.

130. Мусіна Л.А. Ресурсоефективна економіка: європейські тенденції та уроки для України. Економічний аналіз: зб. наук. Праць. Тернопіль: центр Тернопільського національного економічного університету “Економічна думка”, 2014. Том 18. № 1. С. 51-62.

131. Набока Р. Ю. Аналіз організаційного та нормативно-правового механізмів державного регулювання відносин у сфері поводження з відходами / Р. Ю. Набока // Інвестиції: практика та досвід. – ????. – № ????. – С. ??? – ???

132. Набока Р. Ю. Аналіз правового механізму формування циркулярної економіки в Україні / Р. Ю. Набока // Актуальні проблеми економіки, фінансів, обліку та права: теорія і практика: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції. – Полтава: ЦФЕНД, 2021. – С. 8–10.

133. Набока Р. Ю. Государственная политика формирования циркулярной экономики / Р. Ю. Набока [Электронный ресурс]// East European Scientific Journal. – 2021. – №7(71). – Режим доступа : <https://archive.eesa-journal.com/index.php/eesa/article/view/498/453>

134. Набока Р. Ю. Державне регулювання формування циркулярного виробництва і замкнутого кола поставок / Р. Ю. Набока // Прогнозування соціально-економічного розвитку: планування, управління та аналіз : матеріали тез доповіді науково-практичної конференції. – Дніпро : Наукова організація «Перспектива», 2021. – С. 65–66.

135. Набока Р. Ю. Концептуальні засади державного регулювання відновлення продукції / Р. Ю. Набока // Topical issues of modern science, society and education : матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції. – Харків : Науково-видавничий центр «Sci-conf.com.ua», 2021. – С. 801–803.

136. Набока Р. Ю. Концептуальні засади державного регулювання розвитку циркулярної економіки в Україні / Набока Р. Ю. // Інвестиції: практика та досвід. – 2021. – № 15. – С. 136–139.

137. Набока Р. Ю. Механізми державного регулювання економіки спільного споживання / Р. Ю. Набока // Розвиток національної економіки в умовах змін ринкового середовища : збірник тез наукових робіт учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції для студентів, аспірантів та молодих учених. – К. : Аналітичний центр «Нова економіка», 2021. – С. 14–16.

138. Набока Р. Ю. Механізми розробки та впровадження державної цільової комплексної програми управління твердими побутовими відходами / Р. Ю. Набока // Інвестиції: практика та досвід. – ????. – № ????. – С. ??? – ???

139. Набока Р. Ю. Механізми трансформації державного регулювання циркулярної економіки в Україні [Електронний ресурс] / Р. Ю. Набока // Державне управління: удосконалення та розвиток. – 2021. – № 7. – Режим доступу : <http://www.dy.nauka.com.ua/?op=1&z=2123>

13. Набока Р. Ю. Порівняльний аналіз специфіки державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки в Україні та країнах ЄС / Р. Ю. Набока // Вісник Національного університету цивільного захисту України. – 2021. – Вип. 1 (14). – С. 135-140. – (Серія «Державне управління»).

14. . Стратегічні напрями державного регулювання відносин виробників і клієнтів з метою формування циркулярної економіки / Р. Ю. Набока // Право та державне управління. – 2021. – № 3. – С. 24-29.

140. Набока Р. Ю. Формування циркулярних моделей споживання:

механізми державного регулювання / Р. Ю. Набока // Публічне управління та адміністрування в Україні. – 2021. – № 24. – С. 81–84.

141. Напрями реформування державної політики в забезпеченні циркулярної економіки в контексті міжнародної співпраці [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.investplan.com.ua/pdf/23_2016/24.pdf

142. Нижник В. М. Економічна дипломатія та економічна безпека України : навч. посіб. / В. М. Нижник. – Хмельницький : ХНУ, 2007. – 299 с.

143. Нова політика ЄС з “циркулярної” економіки: можливості для України. Публікація ГО “Діксі Груп”. 2020. 16 с

144. Нова політика ЄС з «циркулярної економіки» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://dixigroup.org/wp-content/uploads/2020/09/dixi_pb_circular-economy_ukr_full_3.pdf

145. Носова С. С. Экономическая теория. Дистанционное обучение : учеб. пособие / С. С. Носова. – М. : КНОРУС, 2013. – 254 с.

146. Обліково-контрольне забезпечення економіко-екологічної безпеки системи поводження з відходами: монографія / В.В. Євдокимов, Д.О. Грицишен, О.В. Кузнєцова, Л.В. Сергієнко-Бердюкова. Житомир: Вид. Євенок О.О., 2015. 180 с.

147. Оболенський О. Модель регіональної соціально-економічної системи як інструмент аналізу та управління регіональним розвитком / О. Оболенський // Економіка та держава. – 2010. – № 1. – С. 90–94.

148. Обушна Н. І. Особливості категоріального апарату інституціональної теорії у площині державного управління / Н. І. Обушна // Менеджер. – 2016. – № 1. – С. 40–48. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzhm_2016_1_8

149. Одягайло Б. М. Міжнародна економіка : навч. посібн. / Б. М. Одягайло. – К. : Знання, 2006. – 397 с.

150. Ойкен В. Основы национальной экономики / В. Ойкен ; пер.

В. П. Гутника, В. И. Рубцова, А. Ю. Чепуренко. – М. : Директ-медиа Паблишинг, 2008. – 335 с.

151. Організаційно-правові аспекти циркулярної економіки (2019) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://bit.ly/31azpGu>

152. 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 (05). С. 365-371.

153. Пасемко Г. П. Державне регулювання економічних відносин в умовах глобалізації : монографія / Г. П. Пасемко, М. А. Латинін, Т. М. Лозинська та ін.; за заг. ред. д-ра держ. упр., проф. М. А. Латиніна. – Х. : Вид-во ХарПІ НАДУ «Магістр», 2011. – 276 с.

154. Пахомова Н.В. Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития / Н.В. Пахомова, К.К. Рихтер, М.А. Ветрова // Вестник СПбГУ. Экономика. – 2017. – Т. 33. Вып. 2. – С. 244–268.

155. Пашков А. П. Щаслива Л. А. Управління використанням природних ресурсів за засадах сталого розвитку суспільства – обов'язок державної влади. Екологічний вісник. К.: Центр екологічної освіти та інформації. 2016. № 5. С. 6–9.

156. Пашков А.П. Щаслива Л.А., Спринська Г.М. Передовий досвід, еколого-економічний досвід утилізації твердих побутових відходів. Формування програми щодо поводження з відходами для об'єднання територіальних громад: проблемні питання та кращі практики: зб. матер. нац. форуму. К.: Центр екологічної освіти та інформації. 2018. С. 15-17.

157. Перспективи впровадження циркулярних бізнес-моделей в Україні на основі досвіду ЄС [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://odeku.edu.ua/wp-content/uploads/8._Ukraine_goes_circular_robota.pdf

158. Перру Ф. Экономическое пространство: теория и приложения /

Ф. Перру // Пространственная экономика. – 2007. – № 2. – С. 77–93.

159. Петрук М.П., Козій О.І., Вахула О.М., Яцюк Р.А. Екологічні та правові аспекти утилізації твердих побутових відходів. Наше право. Серія: “Екологічне право”. № 3. 2017. С. 178–184.

160. Пісьмаченко М. Л. Державне управління зовнішньоторговельною діяльністю в Україні : монографія / М. Л. Пісьмаченко. – Донецьк : ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2008. – 366 с.

161. Пісьмаченко Л. М. Світовий досвід державного регулювання закупівель за бюджетні кошти / Л. М. Пісьмаченко, О. О. Критенко // Вісник Академії митної служби України. – 2010. – № 1. – С. 69–74. – (Серія : Державне управління).

162. Піхняк Т. А. Проблеми механізму державного регулювання економічного зростання [Електронний ресурс] / Т. А. Піхняк. – Режим доступу : [http://](http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/Znphktei/2011_1/statti/pixnyak/pixnyak.htm)

www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/Znphktei/2011_1/statti/pixnyak/pixnyak.htm

163. Податкова система Німеччини, Франції, Швеції та США [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://referat.repetitor.ua>

164. Покровська В. В. Організація і регулювання зовнішньоекономічної діяльності : підручник / В. В. Покровська. – М. : МАУП, 1999. – 456 с.

165. Приходченко Л. Л. Система публічного управління України: механізми горизонтальної взаємодії / Л. Л. Приходченко // Державне управління: теорія та практика. – 2016. – № 2. – С. 5–14.

166. Гахович Н.Г. Екологізація промислового виробництва як необхідна умова подолання диспропорційності / Н.Г. Гахович // в кн. Світогосподарська диспропорційність: особливості, тенденції, вплив на економіку України: наукова доповідь / за ред. чл.–кор. НАН України Л.В. Шинкарук; НАН України, Ін–т екон. та прогнозув. НАН України. – К., 2012. – С. 94-98.

167. Радченко О. В. Категорія «механізм» у системі державного

управління / О. В. Радченко // Держава та регіони : наук.-вироб. журн. Класич. приватн. ун-ту. – 2009. – № 3. – С. 64–69. – (Серія «Державне управління»).

168. Райзберг Б. А. Государственное управление экономическими и социальными процессами : учеб. пособие / Б. А. Райзберг. – М. : ИНФРА-М, 2010. – 384 с.

169. Рекультивація полігонів і сміттєзвалищ: проблемні питання та кращі практик: збірка матеріалів Національного форуму “Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології” (м. Святогірськ, Донецька область, 7-8 листопада 2019 р.). К: Центр екологічної освіти та інформації. 197 с.

170. Рикардо Д. Принципы политической экономии и налогообложения / Д. Рикардо. – Минск : БГУ, 2002. – С. 120–122.

171. Розпорядження Антимонопольного комітету України «Про внесення змін і доповнень до Правил розгляду справ про порушення антимонопольного законодавства України» 27-р від 12 лютого 2002 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/REG6488.html

172. Руда М. В., Мирка Я. В. (2020). Циркулярні бізнес-моделі в Україні. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку. Том 2, №1, 107-121.

173. Рудницька Р. М. Механізми державного управління: сутність і зміст / Р. М. Рудницька, О. Г. Сидорчук, О. М. Стельмах ; за наук. ред. д.е.н., проф. М. Д. Лесечка, к.е.н., доц. А. О. Чемериса. – Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2005. – 28 с.

174. Рудницька Р. М. Сутність та зміст механізмів державного управління та принципів їх функціонування / Р. М. Рудницька, О. Г. Сидорчук // Публічне управління: теорія та практика. – 2014. – Вип. 4. – С. 50–60.

175. Рум'янцев А. П. Зовнішньоекономічна діяльність : навчальний посібник / А. П. Рум'янцев, Н. С. Рум'янцева ; Мін-во освіти і науки України. – К. : ЦНЛ, 2004. – 384 с.

176. Самуельсон П. Економіка : монографія / П. Самуельсон ; ред. О. Ліщишин. – Львів : Світ, 1993. – 495 с.
177. Самуельсон П. А. Основания экономического анализа : пер. с англ. / П. А. Самуельсон. – Санкт-Петербург : Экономическая школа, 2002. – 610 с.
178. Сапа Н. В. Теоретико-методологічні засади механізму антикризового державного управління / Н. В. Сапа // Гуманітарний вісник ЗДІА. – 2009. – Вип. 38. – С. 106–116.
179. Сейсебаєва Н. Г. (2019). Стратегія сталого розвитку України: циркулярна економіка та циркулярні бізнес-моделі [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://bit.ly/3cUATu0>
180. Сергієнко Л.В «Впровадження циркулярної економіки в Україні: державно-управлінський аспект» [Електронний ресурс] Режим доступу: http://195.69.76.76/bitstream/handle/123456789/15456/diser_sergien.pdf?sequence=1&isAllowed=y
181. 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.
182. Сидорчук О. Г. Інноваційні підходи до науково-методичного забезпечення оцінки соціальної безпеки в системі державного регулювання / О. Г. Сидорчук // Вісник економічної науки України. – 2019. – № 1. – С. 122–127. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Venu_2019_1_21
183. Скиба М. Стимулювання інноваційної діяльності в контексті посткризового відновлення економіки України / М. Скиба // Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. – 2011. – № 2. – С. 145–152.
184. Сміттєспалювальні заводи – це ок? Досвід Швеції та України (2019) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://bit.ly/3d3W8JM>

185. Современные проблемы экономической науки : коллектив. моногр. / под общ. ред. И. Ю. Карелина. – Уфа : БАГСУ, 2013. – 285 с.
186. Соколов Р.Е. История экономических учений : учеб. пособие / Р. Е. Соколов, Н. Ю. Зинькович. – М. : Market DS, 2008. – 148 с.
187. Солових В. Синергетична модель державного управління / В. Солових // Теорія та практика державного управління. 2015. – Вип. 1. – С. 3–8.
188. Сталий розвиток компаній. Шляхи розв'язання проблем зі сміттям - перший крок до циркулярної економіки [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubricpresshall/2877667-stalij-rozvitok-kompanij-slahi-rozvazanna-problem-zi-smittam-persij-krok-do-cirkularnoiekonomiki.html>
189. Степаненко С. В. Фактори економічного розвитку України в контексті європейської інтеграції / С. В. Степаненко // Теорія та практика державного управління : зб. наук. пр. – 2007. – № 4 (19). – С. 47–53.
190. Стеченко Д. М. Державне регулювання економіки : навч. посібн. / Д. М. Стеченко. – К. : Знання, 2006. – 262 с.
191. Стратегія економічного розвитку в умовах глобалізації : монографія / за ред. д.е.н., проф. Д. Г. Лук'яненко. – К. : КНЕУ, 2001. – 482 с.
192. Сурин А. И. История экономики и экономических учений : учебно-методическое пособие для вузов /А. И. Сурин. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 196 с.
193. Суходоля О. М. Энергоефективність економіки в контексті національної безпеки: методологія дослідження та механізми реалізації : монографія / О. М. Суходоля. – К. : Вид-во НАДУ, 2006. – 424 с.
194. Сухоруков А. І. Моделювання та прогнозування соціально-економічного розвитку регіонів України : монографія / А. І. Сухоруков, Ю. М. Харазішвілі – Київ : НІСД, 2012. – 368 с.
195. Сысоева Е.А. Циркулярная экономика в контексте устойчивого развития. Проблемы современной экономики. Экономика и экология. 2018.

№ 2(70). С. 199–204.

196. Тертичка В. Державна політика: аналіз та здійснення в Україні / В. Тертичка. – К. : Основи, 2002. – 750 с.

197. Тимочко Т.В. Позиція Всеукраїнської екологічної ліги щодо поводження з небезпечними відходами в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ecoleague.net/images/pronas/Pozicia_VEL_neb_vidh_2016.PDF (дата звернення: 05.09.2018)

198. У топ-10 засмічених країн. Що треба зробити з відходами в Україні просто зараз (2019) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://bit.ly/3ra39xX>

199. Україна в міжнародних рейтингах [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.sfii.gov.ua/>

200. Україна в рейтингах: як змінювалися позиції країни в 2014–2019 роках [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.slovoidilo.ua/2019/11/01/infografika/ekonomika/ukrayina-rejtynhax-yak-zminyuvalysya-pozyciyi-krayiny-2014-2019-rokax>

201. Укрінформ (офіційний сайт) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2710252-ukraina-pidnalas-u-svitovomu-rejtingu-konkurentospromoznosti.html>

202. Фатхутдинов Р. А. Стратегический менеджмент : учебник / Р. А. Фатхундинов – М. : Дело, 2000. – 640 с.

203. Федорчак О. В. Класифікація механізмів державного управління / О. В. Федорчак // Демократичне врядування : наук. вісн. – 2008. – Вип. 1 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.academy.lviv.ua>

204. Фридман Л. Дж. Новые каналы сбыта – главное преимущество компаний / Л. Дж. Фридман, Т. Р. Фьюри. – М. : Эксмо, 2009. – 346 с.

205. Харченко Н. П. Поняття механізму держави, наукові пошуки

теоретикоправової дефініції / Н. П. Харченко // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. – 2007. – Т. 20 (59). – № 2. – С. 278–284. – (Серия «Юридические науки»).

206. Хачатурян Х. В. Переорієнтація державного управління на потреби громадян: нова європейська модель та Україна [Електронний ресурс] / Х. В. Хачатурян // Вісник Київського міжнародного університету. Серія: міжнародні відносини, 2009. – № 8. – Режим доступу : <http://www.kymu.edu.ua/vmv/v/08/khachaturian.htm>

207. Хоменко О.В. Циркулярна економіка – основа сталого розвитку КНР [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://sinologist.com.ua/homenko-o-vtsyrkulyarna-ekonomika-osnova-stalogo-rozvytku-knr/>

208. Цапко-Піддубна О. І. Принцип інклюзивності у сучасних концепціях економічного зростання, 2018 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2018-3_0-pages-29_36.pdf

209.	Циркулярна економіка: йти по колу, щоб піти вперед [Електронний ресурс]	Режим доступу:
	https://peremoga.space/%D1%86%D0%B8%D1%80%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0-%D0%B9%D1%82%D0%B8-%D0%BF%D0%BE-%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%83-%D1%89%D0%BE%D0%B1-%D0%BF/	

210. Циркулярна економіка. Організаційно-правові аспекти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.businesslaw.org.ua/circle-economic-t/>

211. Циркулярная экономика основана на логистике [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://asstra.com.ua/ua/news/novosti-kompanii/2018/05/cirkulyarnaya-ekonomika>

212. Чечель О. М. Принципи та механізм державного регулювання економіки / О. М. Чечель // Вісник Академії митної служби України. – 2013. – № 2. – С. 103–111. – (Серія «Державне управління»).
213. Чубарєв В. Л. Міжнародне економічне право : підручник / В. Л. Чубарєв. – К. : Юрінком Інтер, 2009. – 368 с.
214. Швайка Л. А. Управління підприємствами: етапи еволюції, чинники і сучасні підходи до удосконалення / Л. А. Швайка // Наукові записки Української академії друкарства. – 2017. – № 1. – С. 75–81. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_2017_1_11
215. Шлемко В. Т. Економічна безпека України: сутність і напрямки забезпечення : монографія / В. Т. Шлемко, І. Ф. Бінько. – К. : НІСД, 1997. – 144 с.
216. Юхновський І. В. Державне регулювання інноваційно-інвестиційної діяльності економіки України / І. В. Юхновський // Економіка та держава. – 2011. – № 4. – С. 48–52.
217. A hybrid model for sustainable urban metabolism in metropolitan communities [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/336315089_A_hybrid_model_for_sustainable_urban_metabolism_in_metropolitan_communities
218. Alexandre Gobbo Fernandes. A Social Inclusive Circular Economy, is it possible? 2018. URL: <https://www.cep-americas.com/single-post/2018/08/26/A-Social-Inclusive-Circular-Economyis-it-possible>
219. Badiru A. Project Management Systems, Principles, and Applications, Second Edition.- CRC Press, Taylor & Francis Group, 2019. – 515 p.
220. Bourguignon D. Circular economy package. Four legislative proposals on waste. (2018). Briefing. EU Legislation in Progress. URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2018/614766/EPRS_BRI\(2018\)614766_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2018/614766/EPRS_BRI(2018)614766_EN.pdf)
221. Bucek A., Leu C.-S., Benson S., Warne P., Abrams E.J., Elkington K.S.,

Dolezal C., Wiznia A., Mellins C.A. Psychiatric Disorders, Antiretroviral Medication Adherence, and Viremia in a Cohort of Perinatally HIV-Infected Adolescents and Young Adults. *Pediat.*

222. Chris Benner, Manuel Pastor. Inclusive Economies Indicators Full Report, 2016. URL: <https://www.rockefellerfoundation.org/report/inclusive-economies-indicators-full-report/>

223. Chris Dedicoat Circular economy: what it means, how to get there. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/theimportance-of-a-circular-economy> 9

224. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe (2020). European Commission. Brussels. Available at: <https://bit.ly/3rnvl0s>

225. Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768

226. Hoffman, A. (2018) The next phase of business sustainability. *Stanford Social Innovation Review*, 16 (2) P. 34-39

227. Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, 143, 37– 46.

228. Mark Matthews. A true circular economy needs to be inclusive, 2018. URL: <http://businessfordevelopment.org/circular-economy-needs-to-be-inclusive/>

229. Parchomenko, A., Nelen, D., Gillabel, J., & Rechberger, H. (2018). Measuring the circular economy - A Multiple Correspondence Analysis of 63 metrics. *Journal of Cleaner Production*.

230. The EIB Circular Economy Guide. Supporting the circular transition. (2018). The European Investment Bank, 20 p.

231. Verbeek L. A Circular Economy Index for the consumer goods sector, 2016. URL: <http://dspace.library.uu.nl/handle/1874/337188>

232. What is an “Inclusive Green Economy”? URL:
<https://www.unenvironment.org/exploretopics/green-economy/why-does-green-economy-matter/what-inclusive-green-economy>

ДОДАТКИ

Довідка про впровадження результатів дисертаційного дослідження



ХАРКІВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
ДЕПАРТАМЕНТ ЕКОНОМІКИ І МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН

майдан Свободи 5, Держпром, 3 під., 8 пов., м. Харків, 61022, тел.: (057) 705-10-17, факс: 705-10-29
 e-mail: uek@kharkivoda.gov.ua, код ЄДРПОУ 38157940

04. 11. 2021

№

ОВ-30/4540

на №

від

ДОВІДКА

про використання результатів дисертаційного дослідження

Набоки Руслана Юрійовича

**«МЕХАНІЗМИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ФОРМУВАННЯ
 ТА РОЗВИТКУ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ»**

Результати дисертаційного дослідження Набоки Р.Ю. знайшли відображення у практичній діяльності Департаменту економіки і міжнародних відносин Харківської обласної державної адміністрації в контексті реалізації програмних документів з циркулярної економіки та методики впровадження переходу до циркулярної форми економічних відносин через державну підтримку технологічних і організаційних інновацій на підприємствах. Рекомендації автора враховано в Плані заходів з реалізації Стратегії розвитку Харківської області на 2021-2027 роки в рамках другої цілі, що скерована на створення чистого оточуючого середовища на всьому просторі регіону.

На особливу увагу заслуговують пропозиції автора щодо оцінки закордонного досвіду державного регулювання циркулярної економіки, а також моделювання комплексного механізму використання вторинних ресурсів.

У цілому, дисертаційне дослідження Набоки Р.Ю. містить результати, що відіграють суттєву роль у процесах вдосконалення механізмів державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки.

Заступник директора Департаменту
 економіки і міжнародних відносин
 Харківської обласної державної адміністрації

І.В. Коновалова

003597



Акт про впровадження результатів дисертаційного дослідження

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної та методичної
роботи Національного університету
цивільного захисту України

Юрій Ключка
"24" листопада 2021 р.

АКТ № 84

про впровадження результатів дисертаційного дослідження здобувача навчально-науково-виробничого центру Національного університету цивільного захисту України Набоки Руслана Юрійовича на тему: «Механізми державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки» на здобуття наукового ступеня кандидата наук за державного управління за спеціальністю 25.00.02 – механізми державного управління.

Комісія у складі:

Голова – проректор-начальник навчально-науково-виробничого центру, доктор наук з державного управління, професор Домбровська С.М.

Члени комісії – завідувач кафедри публічного адміністрування у сфері цивільного захисту, д.держ.упр., проф. Майстро С.В.; професор кафедри публічного адміністрування у сфері цивільного захисту, д.держ.упр., проф. Крюков О.І.; провідний науковий співробітник наукового відділу з проблем управління державною безпекою, д.держ.упр., проф. Грень Л.М.

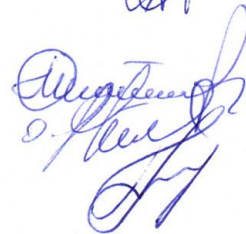
цим актом засвідчують, що результати дисертаційного дослідження Набоки Р.Ю. на тему: «Механізми державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки» (поглиблення змістовно-понятійної бази, розробка та впровадження механізмів державного регулювання формування та розвитку циркулярної економіки, розвиток державної цільової комплексної політики у сфері розвитку циркулярної економіки України) використовуються при викладанні навчальних дисциплін «Публічне управління в економічній сфері» та «Концептуальні засади взаємодії політики та управління» за програмою підготовки магістрів публічного управління та адміністрування у Національному університеті цивільного захисту України.

Голова комісії
д.держ.упр., професор



Світлана Домбровська

Члени комісії
д.держ.упр., професор
д.держ.упр., професор
д.держ.упр., професор



Сергій Майстро
Олексій Крюков
Лариса Грень