

**МОТИВАЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ  
ДЕМАТЕРІАЛІЗАЦІЙНИХ ТА  
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ЗМІН  
НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ**

Монографія

**За загальною редакцією  
доктора економічних наук, професора І. М. Сотник**

*Друкується в рамках гранту Президента України за конкурсним  
проектом Ф66/12689 Державного фонду фундаментальних досліджень*

2017

УДК 330.131.5:338.2:001

ББК 65.011.4

М 85

Рекомендовано до друку вченою радою Сумського державного університету.  
Протокол № 5 від 10 листопада 2016 р.

Рецензенти:

*О. Р. Губанова* — доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економіки природокористування Одеського державного екологічного університету МОН України (м. Одеса);

*Є. В. Хлобистов* — доктор економічних наук, професор, завідувач відділу економічних проблем екологічної політики та сталого розвитку ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України» (м. Київ);

*О. М. Ястремська* — доктор економічних наук, професор, академік Академії економічних наук України, завідувач кафедри економіки, організації та планування діяльності підприємства Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця МОН України (м. Харків).

**Мотиваційні механізми дематеріалізаційних та енергоефективних змін національної економіки** : монографія / за заг. ред. доктора екон. наук, проф. І. М. Сотник. — Суми : Університетська книга, 2016. — 368 с.

ISBN 978-966-680-807-6

У колективній монографії розроблено теоретико-методологічні засади мотиваційних механізмів дематеріалізаційних й енергоефективних змін національної економіки. Удосконалено теоретичні засади дематеріалізації і зростання енергоефективності виробництва та споживання. Розроблено підходи до оцінки рівня та ефектів дематеріалізаційних й енергоефективних перетворень. Сформовано багаторівневі мотиваційні механізми, систему мотиваційних стратегій та інструментарій управління дематеріалізацією і зростанням енергоефективності. Розроблено організаційно-інституційну основу реалізації мотиваційних механізмів, науково обґрунтовано напрями їх імплементації в економіці України.

Для фахівців з управління дематеріалізаційними та ресурсозберігаючими трансформаціями в економіці, викладачів, аспірантів, студентів природоохоронних та економічних спеціальностей.

УДК 621.91(075.8)

ББК 34.63-1я73

Наукове видання

**Мотиваційні механізми дематеріалізаційних та енергоефективних змін національної економіки**

Монографія

Директор видавництва Р.В. Кочубей. Головний редактор В.І. Кочубей

Комп'ютерна верстка Ю.М. Завдов'єва. Технічний редактор А.О. Литвиненко

Підписано до друку 02.12.2016, Формат 60x84 1/16. Папір офсетний. Друк цифровий.

Ум. друк. арк. 22,4. Обл.-вид. арк. 21,3. Тираж 300 прим. Замовлення № Д16-18/12

Відділ реалізації. Тел./факс: (0542) 65-75-85. Тел.: (067) 542-08-01. E-mail: info@book.sumy.ua

ТОВ «ВТД «Університетська книга». 40009, м. Суми, вул. Д. Галицького, 27.

E-mail: publish@book.sumy.ua. www.book.sumy.ua.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 489 від 18.06.2001

Надруковано на обладнанні ВТД «Університетська книга». вул. Д. Галицького, 27, м. Суми, 40009, Україна.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 489 від 18.06.2001

ISBN 978-966-680-807-6

© Колектив авторів, 2016

© ТОВ «ВТД «Університетська книга»», 2016

## Зміст

<b>Вступ.....</b>	<b>9</b>
-------------------	----------

### **Розділ 1. Теоретичні засади екологічно спрямованої дематеріалізації та зростання енергоефективності виробництва і споживання ..... 13**

- |  |    |
|--|----|
| 1.1. Теоретико-концептуальні аспекти взаємозв'язку екологізації та дематеріалізації економіки .....                                  | 13 |
| 1.2. Формування теоретико-концептуальної моделі матеріального балансу економічної системи з урахуванням інформаційних факторів ..... | 21 |
| 1.3. Економічна основа векторів дематеріалізації та енергоефективності в процесах розвитку економіки .....                           | 33 |
| 1.4. Еколого-економічні детермінанти розвитку відновлювальної енергетики .....   | 38 |

### **Розділ 2. Концептуальні підходи до оцінки рівня дематеріалізації й енергоефективності національної економіки.....49**

- |   |    |
|---|----|
| 2.1. Оцінка тенденцій енергоефективності країн і регіонів світу .....   | 49 |
| 2.2. Аналіз інноваційного виміру процесів дематеріалізації при забезпеченні ресурсної безпеки країни .....              | 63 |
| 2.3. Методичний інструментарій оцінювання дематеріалізаційних процесів національної економіки .....                     | 74 |
| 2.4. Комплексна оцінка рівня екологічної безпеки як основа забезпечення енергоефективності національної економіки ..... | 85 |

---

---

2.5. Маркетингові та інноваційні підходи до процесів екологізації і ресурсозбереження .....	98
---	----

### **Розділ 3. Комплексна оцінка соціо-еколого-економічних ефектів дематеріалізації та зростання енергоефективності соціально-економічних систем 107**

3.1. Науково-методичні підходи до оцінки соціо-еколого-економічних ефектів дематеріалізації суб'єктів господарювання .....	107
3.2. Відтворювальний методичний підхід до оцінки економічного ефекту дематеріалізації на українських ринках зерна, зернових і хлібних продуктів .....	124
3.3. Економічне обґрунтування виробництва біогазу на Рівненському полігоні твердих побутових відходів .....	138
3.4. Імплементация соціо-еколого-економічних критеріїв у систему облікового забезпечення компаній в умовах дематеріалізації та сталого розвитку .....	149

### **Розділ 4. Формування багаторівневих мотиваційних механізмів дематеріалізаційних та енергоефективних змін .....**

157

4.1. Системний підхід до розроблення механізмів мотивування процесів дематеріалізації підприємств .....	157
4.2. Розрахункові моделі мотиваційних механізмів дематеріалізації та енергоефективності .....	165
4.3. Удосконалення системи мотивації працівників державних установ для забезпечення дематеріалізаційних та енергоефективних змін в Україні .....	174
4.4. Концептуальні підходи до енерго- і ресурсозбереження в системі управління відходами .....	181

---

---

4.5. Застосування європейського досвіду для підвищення енергоефективності вітчизняного виробництва і споживання .....	191
---	-----

**Розділ 5. Система мотиваційних стратегій та інструментарію управління дематеріалізаційними й енергоефективними змінами .....**

<b>5.1. Стратегії управління знаннями в системі дематеріалізації економіки: еколого-економічний аспект .....</b>	<b>201</b>
5.2. Методологія багатокритеріального вибору стратегій енергоефективного розвитку України в умовах конфлікту інтересів .....	211
5.3. Інвестиційні детермінанти мотиваційної ідеології впровадження ресурсозберігаючих проектів у промислове виробництво .....	221
5.4. Ціннісно-орієнтоване ресурсокористування як мотиваційна концепція управління дематеріалізаційними змінами .....	226
5.5. Мотиваційні механізми в системі управління еколого-орієнтованими змінами природокористування .....	234

**Розділ 6. Організаційно-інституційна основа реалізації мотиваційних механізмів дематеріалізаційних та енергоефективних трансформацій .....**

6.1. Теоретико-концептуальні основи дематеріалізації діяльності регіональних логістичних центрів .....	240
6.2. Формування еколого-ресурсних кластерів як чинник дематеріалізації регіональної економіки .....	246
6.3. Використання екологічних інновацій для подолання енергетичної бідності населення .....	254
6.4. Інфраструктурне забезпечення венчурної діяльності промислових підприємств .....	263

<b>Розділ 7. Напрями розвитку і практичні механізми управління дематеріалізаційними та енергоефективними змінами економіки .....</b>	<b>273</b>
7.1. Аналіз тенденцій розвитку інноваційної діяльності в контексті стратегічних механізмів дематеріалізаційних змін	273
7.2. Дематеріалізаційні процеси у сфері поводження з відходами електричного та електронного обладнання в контексті підвищення циклічності економіки Євросоюзу .....	283
7.3. Розвиток «зеленої» енергетики в Україні з урахуванням досвіду Європейського Союзу .....	291
7.4. Перспективи дематеріалізаційних змін економіки України	300
7.5. Проблеми і перспективні напрями енергозбереження у сфері теплопостачання міст України .....	309
7.6. Напрями і практичні механізми реалізації дематеріалізації та енергоефективних змін на підприємствах України .....	316
<b>Висновки .....</b>	<b>325</b>
<b>Список використаних джерел .....</b>	<b>330</b>

## ВСТУП

Досягнення світових орієнтирів сталого економічного зростання обумовлює необхідність створення адекватних механізмів управління таким розвитком як у межах національних економік, так і світової спільноти в цілому. Позитивний досвід процесів дематеріалізації, підвищення енергоефективності, екологізації соціально-економічних систем, набутий за останні 30 років розвиненими країнами, дозволяє говорити про провідну роль мотиваційних механізмів у цій сфері. Саме створення потужних мотиваційних важелів для імплементації еколого-орієнтованих дематеріалізаційних та енергоефективних змін є передумовою динамічного розвитку національних і глобальної економік у майбутньому.

Актуальність досліджень у сфері дематеріалізації й енергоефективності визначається важливістю одержуваних ефектів від різноманітних їх проявів в економіці й суспільстві в цілому. Зниження інтенсивності використання деяких матеріалів й енергії у виробництві та споживанні продукції дозволяє зменшити її собівартість і кількість відходів, тим самим знизити забруднення навколишнього середовища, зменшити негативний вплив шкідливих речовин на здоров'я людини, обмежити викиди шкідливих речовин в атмосферу, зберегти ландшафти, покращити якість життя населення.

Загальною тенденцією світового розвитку є формування конкурентоспроможних, ефективних та ощадливих форм господарювання на національному рівні. У контексті проблем дематеріалізації й зростання енергоефективності в Україні макроекономічний рівень пов'язується з вирішенням низки питань щодо створення дієвих мотиваційних механізмів забезпечення не тільки зниження показників матеріало- та енергоємності виробництва, а й підвищення ефективності наявних ресурсів, використання сучасних систем управління національною економікою, а також формування відповідного інституціонального середовища й інвестиційно-фінансового забезпечення таких процесів. Зазначеній науковій проблематиці присвячені праці зарубіжних (зокрема, К. Верника, Х. Аусубела, Д. Медоуз,

Д. Боулдінга, Р. Солоу, Т. Тітенберга, Р. Тейлора, Р. Одума, Е. Одум, Е. Вайцзеккера, Дж. Форрестера, П. Пільцера, Р. Дейлі, Н. Ф. Реймерса та ін.) і вітчизняних науковців (С. А. Подолинського, В. І. Вернадського, Л. В. Канторовича, С. П. Денисюка, С. І. Дорогунцова, Л. Г. Мельника, О. Ф. Балацького, С. К. Харічкова, Є. В. Хлобистова та ін.). Незважаючи на беззаперечні досягнення вітчизняних і зарубіжних наукових шкіл, недостатньо дослідженою й опрацьованою залишається низка проблем, пов'язаних із формуванням та реалізацією мотиваційних механізмів дематеріалізаційних й енергоефективних змін національної економіки з урахуванням нових економічних та екологічних викликів, оцінки рівня дематеріалізації соціально-економічних систем, визначення екологічних, економічних і соціальних ефектів та ефективності дематеріалізаційних й енергоефективних зрушень, розроблення системи мотиваційних стратегій та інструментарію управління змінами тощо. Саме цим актуальним проблемам і присвячена пропонована колективна монографія.

У книзі наведені результати досліджень, метою яких є розроблення теоретико-методологічних засад мотиваційних механізмів дематеріалізаційних й енергоефективних змін національної економіки в контексті сталого розвитку та розбудови інформаційного суспільства. Відповідно до мети були поставлені такі завдання:

- удосконалити теоретичні засади екологічно спрямованої дематеріалізації та зростання енергоефективності виробництва і споживання;
- обґрунтувати теоретико-концептуальні підходи до оцінки рівня дематеріалізації й енергоефективності національної економіки;
- запропонувати науково-методичні підходи до оцінки соціо-еколого-економічних ефектів екологічно спрямованої дематеріалізації та зростання енергоефективності соціально-економічних систем;
- розробити теоретико-концептуальні підходи до формування багаторівневих мотиваційних механізмів дематеріалізаційних й енергоефективних змін;



- удосконалити теоретико-методологічні засади створення системи мотиваційних стратегій та інструментарію управління дематеріалізаційними й енергоефективними зрушеннями;
- сформувати організаційно-інституційну основу реалізації мотиваційних механізмів дематеріалізаційних та енергоефективних трансформацій;
- науково обґрунтувати напрями розвитку і практичні механізми реалізації дематеріалізаційних та енергоефективних змін економіки України в умовах переходу до сталого розвитку й інформаційного суспільства.

Автори не претендують на вичерпність та завершеність висвітлених у колективній монографії питань, багато з яких мають дискусійний характер, і будуть щиро вдячні за відгуки та пропозиції щодо удосконалення окремих частин дослідження. Водночас автори сподіваються, що результати їхньої роботи певною мірою сприятимуть удосконаленню мотиваційних механізмів дематеріалізаційних та енергоефективних змін, які використовуються в практиці вітчизняних підприємств і організацій, регіональних та державних органів влади, коригуванню відповідної інформаційної і нормативно-правової бази.

Результати досліджень, наведені в монографії, можуть бути корисними в науковій і практичній діяльності фахівців, державних службовців й науковців у сфері економіки та управління національним господарством, економіки природокористування й охорони навколишнього середовища, а також для викладачів, аспірантів й студентів природоохоронних та економічних спеціальностей.

Дослідження виконані в рамках гранту Президента України за конкурсним проектом Ф66/12689 «Формування мотиваційних механізмів дематеріалізаційних та енергоефективних змін національної економіки» Державного фонду фундаментальних досліджень.

Авторський внесок: Сотник І. М., д.е.н., професор, керівник колективу (вступ; пп. 3.1; 7.5; висновки); Боронос В. Г., д.е.н., професор (п. 5.5); Васильєва Т. А., д.е.н., професор (п. 3.4); Галиця І. О., д.е.н., професор (п. 7.5);

Забарна Е. М., д.е.н., професор (п. 4.5); Кривенко Л. В., д.е.н., професор (п. 4.4); Мельник Л. Г., д.е.н., професор (п. 7.3); Мішенін Є. В., д.е.н., професор (п. 5.1); Телетов О. С. д.е.н., професор (п. 2.5); Теліженко О. М., д.е.н., професор (п. 7.2); Андреева Н. М., д.е.н., с.н.с. (п. 5.3); Нікішина О. В., д.е.н., с.н.с. (п. 3.2); Бараннік В. О., к.е.н., с.н.с. (п. 2.1); Біловодська О. А., к.е.н., доцент (п. 7.1); Дегтярєва І. Б., к.е.н., доцент (п. 7.3); Дериколенко О. М., к.е.н., доцент (п. 6.4); Дорош В. Ю., к.е.н., доцент (п. 4.1); Жукова Т. А., к.е.н., доцент (п. 4.3); Задорожнюк Н. О., к.е.н., доцент (п. 4.5); Зайцев О. В., к.е.н., доцент (п. 4.2); Караєва Н. В., к.е.н., доцент (п. 5.2); Карінцева О. І., к.е.н., доцент (п. 1.3); Кривенко С. В., к.е.н., доцент (п. 4.4); Кубатко О. В., к.е.н., доцент (п. 6.3); Мішеніна Н. В., к.е.н., доцент (п. 6.2); Потьомкіна О. В., к.е.н., доцент (п. 4.1); Харченко М. О., к.е.н., доцент (п. 1.3); Шкарупа О. В., к.е.н., доцент (п. 4.3); Школа В. Ю., к.е.н., доцент (п. 2.4); Шніцер І. Р., к.е.н., доцент (п. 3.2); Чортюк Ю. В., к.е.н., доцент (п. 6.1); Ярова І. Є., к.е.н., доцент (п. 5.1); Барун М. В., к.е.н. (п. 5.3); Білопільська О. О., к.е.н. (п. 7.2); Вороненко В. І., к.е.н. (п. 7.4); Домашенко М. Д., к.е.н. (п. 2.4); Крамарев Г. В., к.е.н. (п. 5.2); Кучмі-йов А. В., к.е.н. (п. 2.4); Макаренко І. О., к.е.н. (п. 3.4); Мареха І. С., к.е.н. (п. 5.4); Мішеніна Г. А., к.е.н. (п. 5.1); Омельяненко В. А., к.е.н. (п. 2.2); Соколенко Л. Ф., к.е.н. (п. 5.5); Тарасенко С. В., к.е.н. (п. 1.3); Шевченко Т. І., к.е.н. (п. 7.2); Гончаренко О. С. (пп. 1.2; 3.1; 6.1); Курбатова Т. О. (п. 1.4); Мандрика В. А. (п. 7.5); Мінняйленко І. В. (п. 7.6); Навроцький Р. Л. (п. 3.3); Нікітін Д. В. (п. .2); Семенова Ю. М. (п. 1.1); Хадарцев О. В. (п. 2.3).

## **7.2. Дематеріалізаційні процеси у сфері поводження з відходами електричного та електронного обладнання в контексті підвищення циклічності економіки Євросоюзу**

На думку європейської спільноти та згідно з «Планом дій ЄС щодо циклічної економіки: замикання циклу» (далі План дій) (Communication, 2015), опублікованого майже рік тому у вигляді Повідомлення Європейської Комісії для Європейського Парламенту, Європейського соціально-економічного комітету і Комітету регіонів, перехід до більш циклічної економіки є істотним внеском в зусилля ЄС щодо розвитку сталої, низьковуглецевої,

ефективної з погляду використання матеріальних та енергетичних ресурсів і конкурентоспроможної економіки. При цьому згідно з Планом дій «більш циклічною економікою» є така економіка, де цінність матеріалів і ресурсів зберігається в економічній системі настільки довго, наскільки це можливо, де утворення відходів зведено до мінімуму. Перехід до більш циклічної економіки є можливістю її трансформувати та створити нові та сталі конкурентні переваги для Європи.

План дій ЄС щодо циклічної економіки встановлює конкретну і амбітну програму дій, заходів, що охоплюють весь цикл продукту – від виробництва та споживання до утилізації відходів, а також ринок вторинної сировини (Official, 2016).

Ключову роль у просуванні циклічних процесів відіграють виробництво та споживання. У межах виробництва як рушійної сили процесу збільшення рівня циклічності економіки основний акцент робиться на дві компоненти, а саме: проектування продукту та виробничі процеси. Циклічноорієнтоване проектування може зробити продукт більш довговічним, ремонтпридатним, створити передумови його модернізації або переробки; створення нових промислових процесів також буде сприяти збереженню цінності залучених ресурсів та матеріалів. У межах споживання як рушійної сили процесу збільшення рівня циклічності економіки основна увага приділятиметься системі маркування, яка буде забезпечувати споживачів інформацією стосовно природоохоронних характеристик продукту, його довговічності тощо.

За своїм змістовним наповненням усі ці процеси мають безпосередній стосунок до дематеріалізаційних, тобто тих, які зумовлюють зменшення кількості матеріальних ресурсів, витрачених на виготовлення одиниці кінцевого продукту, а також зменшення кількості відходів, що утворюються на одиницю кінцевого продукту (Hinterberger et al., 1999; Ayresa et al., 2005; Сотник, 2013; Conception, 2015; Концептуальні, 2014).

На наш погляд, у контексті циклічності економіки дематеріалізаційні процеси можна розуміти як такі, які зумовлюють зменшення кількості первинних матеріальних ресурсів, використаних на одиницю кінцевого продукту. Це відбувається шляхом заміщення первинного матеріального ресурсу

вторинним, і обсяги такого заміщення відображають результативність дематеріалізаційних заходів. Проблема отримання якісного вторинного ресурсу, здатного конкурувати з первинним, має безпосередній стосунок до поводження з відходами і лежить у площині управління ресурсним потенціалом продукту/виробу.

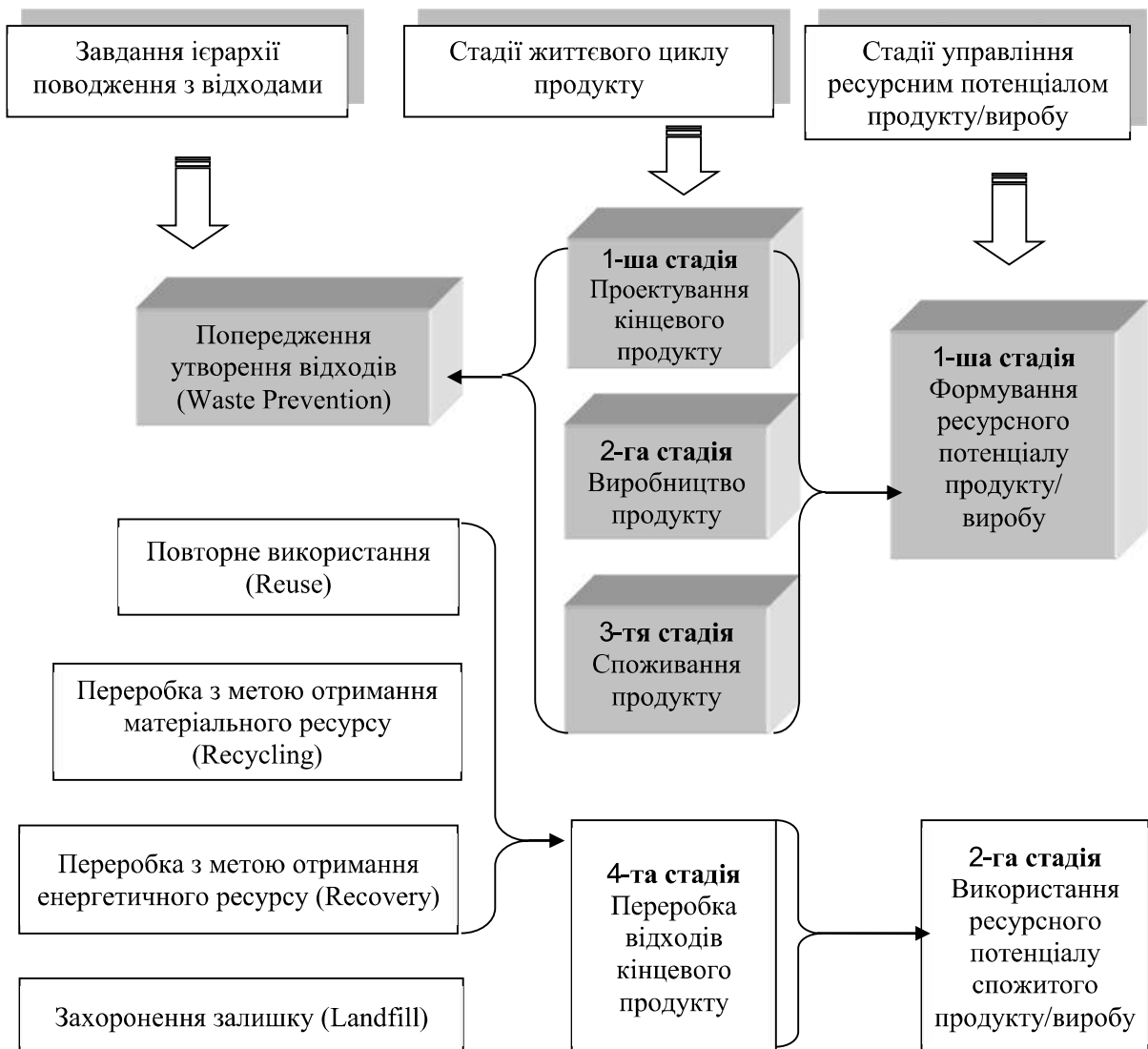


Рис. 7.2 – Диференціація завдань ієрархії поводження з відходами за стадіями життєвого циклу продукту та стадіями управління його ресурсним потенціалом

Усі (крім останнього) завдання ієрархії поводження з відходами, яка визначена Рамковою директивою 2008/98/ЕС про відходи (Directive, 2008), мають безпосередній або опосередкований стосунок до дематеріалізаційних процесів. Реалізація найбільш пріоритетних завдань ієрархії поводження з відходами відбувається на стадіях проектування, виробництва і споживання продукту, оскільки саме на цих стадіях формується потенціал збереження статусу матеріального ресурсу (рис. 7.2) (Шапочка и др., 2008; Telizhenko et al., 2012; Шевченко, 2009).

У цьому плані дематеріалізаційні процеси можна класифікувати за двома ознаками:

1) за стадіями управління ресурсним потенціалом продукту (спрямовані на формування ресурсного потенціалу продукту; спрямовані на використання цього потенціалу на стадії переробки);

2) за стадіями життєвого циклу продукту (відбуваються на різних стадіях, а саме: проектування, виробництва, споживання та переробки).

У зазначеному Плані дій (Communication, 2015), супровідних документах, що розробляються, безперечна ставка робиться саме на формування потенціалу збереження статусу матеріального ресурсу.

Серед сукупності продуктів електричні та електронні вироби мають особливо важливе значення для забезпечення циклічності матеріалів, оскільки вони містять різні цінні матеріали, які повинні повертатися у виробничу систему. Саме цим продуктам у Плані дій приділяється особлива увага.

Проаналізуємо основні поточні вимоги законодавства ЄС у сфері поводження з відходами електричного та електронного обладнання (ВЕЕО) та стан їх виконання країнами – членами ЄС.

Для регулювання процесів поводження з ВЕЕО у ЄС діє Директива 2012/19/ЕС «Про електричне та електронне обладнання і відходи електричного та електронного обладнання» (Directive, 2012). За своїм призначенням вона визначає заходи щодо захисту навколишнього середовища і здоров'я людини шляхом запобігання або зменшення несприятливого впливу про-

цесів генерації і поводження з ВЕЕО. Цей документ доповнює інша Директива 2011/65/ЄС «Про обмеження використання деяких небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні» (Directive, 2011), яка встановлює правила щодо обмеження використання небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні (ЕЕО) з метою сприяння захисту здоров'я людини і навколишнього середовища, зокрема екологічно безпечного збирання та видалення ВЕЕО.

Одним із найскладніших в організаційному плані й визначальних з погляду забезпечення в цілому високого рівня переробки ВЕЕО, а отже, і високого рівня дематеріалізації цих виробів, є процес роздільного збирання використаного обладнання. Директивою 2012/19/ЄС визначено загальні вимоги до їх збирання, сформульовані у ст. 5–6 документу, та встановлені мінімальні рівні щорічного їх збирання за періодами (табл. 7.3).

Відповідно до ст. 5 цієї Директиви держави-члени повинні створити систему роздільного збирання, що дозволить кінцевим користувачам повернути ВЕЕО принаймні безкоштовно, а також забезпечити наявність і доступність необхідних засобів для їх збору з урахуванням щільності населення. Збір використаних маленьких електричних та електронних виробів (не більше 25 см за довжиною і висотою) повинні забезпечувати дистриб'ютори в роздрібних магазинах з продажу ЕЕО з визначеною площею (щонайменше 400 м<sup>2</sup>) на безкоштовній основі і це не зобов'язує кінцевого споживача купувати обладнання еквівалентного типу.

Таблиця 7.3

Мінімальні рівні щорічного збирання ВЕЕО за періодами (Directive, 2012)

Період	Перший період, рр.	Другий період, рр.	Третій період, рр.
	2012–2015	2016–2018	2019–2020
Мінімальний рівень збирання ВЕЕО	4 кг/особу або обсяг, який відповідає середній кількості ВЕЕО кг/особу, зібраних за попередні три роки	45% середнього обсягу ЕЕО, розміщеного на ринку за останні три роки	65% середнього обсягу ЕЕО, розміщених на ринку за останні три роки, або 85% утворених ВЕЕО

Далі проаналізуємо основні показники по роздільному збору ВЕЕО у країнах ЄС. Директивою 2012/19/ЄС встановлений мінімальний рівень збору ВЕЕО, який становить на період 2012–2015 рр. 4 кг/особу. Згідно з офіційними даними Євростату, станом на 2013 р. багато країн мають показник, що значно перевищує встановлене Директивою мінімальне значення, зокрема: Швеція і Данія перевищили контрольний показник в 3–4 рази; Бельгія і Фінляндія – у 2,5 разу; Австрія, Німеччина, Ірландія, Італія та Люксембург – у 2 рази. Найбільші обсяги ЕЕО, розміщеного на ринку, мають Швеція, Данія, Бельгія та Фінляндія – від 25 до 28 кг/особу, далі йдуть Англія, Люксембург, Франція і Німеччина – від 20 до 24 кг/особу; найменший обсяг ЕЕО припадає на Болгарію, Хорватію, Угорщину, Литву, Латвію та Словаччину – 8–9 кг/особу.

Деякі країни ЄС за показниками 2013 року виконали встановлений директивою контрольний показник на 2016–2018 рр., а саме: Австрія, Болгарія, Німеччина, Данія, Угорщина, Ірландія, Італія, Литва та Словаччина, а Швеція – показник 2019–2020 рр.

Розглянемо організаційно-економічні аспекти функціонування систем роздільного збору в Швеції, Данії, Бельгії. За показниками 2013 року ці країни перевищили контрольний показник у 2,5–4 рази.

У Швеції роздільний збір відпрацьованого електричного та електронного устаткування бере початок з 2002 року. У 2001 році в країні був прийнятий Закон «Про відповідальність виробника електронних та електричних продуктів», який був переглянутий у 2005 році відповідно до Директиви 2002/96/ЄС, а потім змінений у 2014 році відповідно до Директиви 2012/19/ЄС. Згідно зі шведським законодавством місцева влада кожного з 260 муніципалітетів несе відповідальність за поводження з відходами домогосподарств (Sweden, 2016), у тому числі з відходами електричного та електронного обладнання.

На сьогодні в Швеції функціонує загальнонаціональна система збору та переробки ВЕЕО «Elretur». Функції управління цією системою здійснює El-Kretsen у співробітництві з шведськими місцевими органами влади. Завдання місцевих органів влади полягає в організації та фінансуванні пунктів збору – «recycling centers», де жителі можуть залишити відпрацьоване



електричне та електронне обладнання без оплати. El-Kretsen організовує й фінансує транспортування ВЕЕО, попередню обробку та переробку відповідно до чинного законодавства; членами El-Kretsen є виробники. Таким чином, муніципалітети фінансують заходи щодо інформування населення та організації збору, а виробники – транспортування ВЕЕО, їх обробку та переробку. Збір ВЕЕО через муніципальні центри переробки «recycling center» є найбільш поширеною системою. Загальнонаціональна система збору охоплює близько 1000 пунктів по всій країні (Sweden, 2016).

У Данії в 2014 році було прийнято Постанову «Про розміщення на ринку електричного та електронного обладнання і поводження з відходами електричного та електронного обладнання», до цієї постанови діяв Закон «Про відповідальність виробника за електронні відходи» від 2005 року. У цій країні функціонує аналогічна шведській система збору та переробки ВЕЕО «Elretur», членами якої є всі виробники та імпортери ЕЕО Данії. На основі кількості реалізованої продукції виробники щомісяця платять екологічний збір в «Elretur». Розмір плати залежить від категорії ВЕЕО: для семи категорій плата здійснюється за одиницю обладнання; за останніми трьома категоріями – залежно від ваги. Плата покриває адміністративні витрати «Elretur», витрати на утримання пунктів збору, витрати на операторів, які збирають та переробляють ВЕЕО. Практично все відпрацьоване ЕЕО збирається через муніципальні центри переробки – «recycling center», де жителі можуть залишити всі види відходів. У Данії таких центрів переробки близько 500 одиниць. Як і в Швеції, організація цих центрів здійснюється муніципалітетами. У Данії «Elretur» має договори з п'ятьма операторами, які відповідають за перевезення, обробку та переробку ВЕЕО, що утворюються в усіх регіонах країни (History, 2007).

Законодавство Бельгії також поступово змінювалося відповідно до змін європейського законодавства у сфері поводження з використаним ЕЕО. на цей час у Бельгії діє три організації – «Vebat», «Fost Plus» та «Recupel», які здійснюють роздільне збирання, обробку та переробку ВЕЕО. Для підвищення обсягів збору ці організації спільно впроваджують інноваційні технології. У 2013 році організацією «Recupel» спільно з «Vebat» було запущено пілотний проект з використання нових модернізованих

контейнерів – «RecyclePoint», які розміщувалися в супермаркетах і спеціалізованих магазинах. «RecyclePoint» містить три окремі модулі для збору використаних невеликих електричних приладів, лампочок і портативних батарейок. На відміну від традиційних пунктів збору «RecyclePoint» не обмежується однією фракцією відходів, а охоплює відразу кілька потоків відходів (The annual, 2014).

У близькому майбутньому вимоги законодавства ЄС у сфері поводження з ВЕЕО будуть змінюватися відповідно до нового амбітного Плану дій (Communication, 2015), заходи якого охоплюють весь життєвий цикл продукту – від виробництва та споживання до утилізації відходів, а також ринок вторинної сировини. Ремонтпридатність та довговічність електричних і електронних виробів є важливими характеристиками для споживачів. З метою сприяння відповідному проектуванню цих продуктів Комісія буде приділяти особливу увагу аспектам циклічності шляхом встановлення певних вимог до проектування виробів (Communication, 2015). Нині в ЄС діє Директива 2009/125/ЄС щодо екологічного проектування (Directive, 2009), мета якої полягає в підвищенні ефективності показників використання енергії. У подальшому, згідно із зазначеним Планом дій, будуть вирішуватися питання щодо ремонтпридатності, довговічності, модернізації, рециркуляції, ідентифікації певних матеріалів або речовин, які використовуються в електричних й електронних виробках.

Після підписання угоди про асоціацію України з ЄС наша держава має виконувати вимоги європейських директив і регламентів у сфері поводження з відходами, зокрема з відходами електричного та електронного обладнання в подальшому (Угода, 2014). На сьогодні в країні відсутня система роздільного збирання цих відходів, мають місце поодинокі спроби вирішення проблеми громадськими організаціями та волонтерами шляхом проведення відповідних акцій. Накопичення ВЕЕО на звалищах є наслідком недосконалості законодавства щодо вирішення цього питання, відсутності державних програм і механізмів для регулювання і стимулювання збору та переробки цих відходів. У 2009 році в Україні був розроблений проект «Технічного регламенту поводження з відходами електронного та електричного обладнання» (Проект, 2013), однак він не був прийнятий через

відсутність організаційно-економічного механізму виконання показників збирання цих відходів, зазначених у регламенті.

Україні на даному етапі розвитку галузі переробки відходів, який, по суті, для поводження з ВЕЕО є етапом становлення (Hadrabova et al., 2015a; Hadrabova et al., 2015b), необхідно поступово імплементувати положення та принципи директив ЄС у цій сфері, необхідна чітка регламентація всієї послідовності операцій поводження з кожним типом відходів. Першочергові заходи щодо приведення у відповідність українського законодавства у цій сфері до європейського полягають у розробленні на основі норм Директиви 2012/19/ЄС та прийнятті комплексного нормативно-правового документу, який регулює весь життєвий цикл виробу від моменту виготовлення до моменту захоронення неутилізованого залишку; відображення ключових положень Директиви 2011/65/ЄС у цьому документі.

Для створення економічних основ функціонування та розвитку систем роздільного збору ВЕЕО в регіонах, а також економічного підґрунтя для формування техніко-технологічної бази вітчизняних підприємств з попередньої обробки та переробки цих відходів необхідно ввести принцип розширеної відповідальності виробника. Механізм фінансування, який передбачається за цим принципом, дозволить створити інфраструктурну складову процесу роздільного збирання та проводити системні заходи, пов'язані з формуванням відповідної раціональної поведінки кінцевих споживачів. Даний механізм фінансування забезпечуватиме також виконання операцій з попередньої обробки та переробку використаного обладнання.