

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/323342763>

Інновації та технології для розвитку зеленої ресурсоефективної економіки України – <http://www.uinteі.kiev.ua/files/2018/monografii/2018-1.pdf>

Book · February 2018

CITATIONS

0

READS

2,291

2 authors, including:



[Tetiana Kostiantynivna Kvasha](#)

Ukrainian Institute For Scientific, Technical And Economic Information

90 PUBLICATIONS 83 CITATIONS

SEE PROFILE

Міністерство освіти і науки України

**Український інститут науково-технічної експертизи
та інформації (УкрІНТЕІ)**

Мусіна Л. А., Кваша Т. К.

**ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ
ДЛЯ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОЇ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОЇ
ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ**

Монографія

Київ
2017

УДК 330.341.1; 316.422; 338.4:338.516.4; 504; 574
М11

Рекомендовано до друку вченою радою Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації (протокол № 6 від 28 листопада 2017 р.)

Автори:

Мусіна Л. А., кандидат економічних наук, координатор співробітництва з ЮНІДО в Україні, член Громадської ради при Мінекономрозвитку України

Кваша Т. К., зав. відділу Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації

Рецензенти:

Писаренко Тетяна Василівна, канд. технічних наук, заступник директора Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації;

Ситникова Наталія Петрівна, канд. економічних наук, член Громадської ради при Мінекономрозвитку України;

Дейнеко Людмила Вікторівна, доктор економічних наук, професор, зав. відділом промислової політики ДУ «Інститут економіки і прогнозування НАН України».

М11 *Мусіна Л. А. Інновації та технології для розвитку зеленої ресурсоефективної економіки України / Л. А. Мусіна, Т. К. Кваша : монографія. – К.: УкрІНТЕІ, 2017. – 138 с.*

ISBN 978-966-479-088-5

Дослідження присвячене практичним аспектам впровадження технологій та інновацій в Україні в умовах розвитку зеленої, ресурсоефективної економіки. Адаптовано до умов України методику розрахунку індикаторів Еко-інноваційного Табло для країн Євросоюзу і здійснено розрахунок еко-інноваційного індексу для нашої країни, що дозволило оцінити результативність інноваційної діяльності з точки зору сталого розвитку та ресурсоефективності.

На сьогодні для досягнення еко- і ресурсоефективності все більша увага приділяється концепції економіки замкнутого циклу, основні принципи якої та роль еко-інновацій і еко-індустріальних парків як ключових інструментів її реалізації наведено в даній роботі. Надано рекомендації із сприяння еко-інноваціям та ресурсоефективному і чистому виробництва в Україні з боку держави.

Розраховано на представників органів державної влади, наукових працівників, інженерів, викладачів вищих навчальних закладів, аспірантів і студентів відповідних спеціальностей.

ISBN 978-966-479-088-5

УДК 378.147:371.13

© Л. А. Мусіна, Т. К. Кваша, 2017
© УкрІНТЕІ, 2017

Акроніми та аббревіатури

ЄС	Європейський Союз
ООН	Організація Об'єднаних Націй
ОЕСР	Організація Економічного Співробітництва та Розвитку
ЄЕК ООН	Європейська Економічна Комісія ООН
ЮНЕП	ООН навколишнє середовище (UN environment)
ЮНІДО	Організація ООН з промислового розвитку
ВБ	Всесвітній банк
ПРООН	Програма Розвитку Організації Об'єднаних Націй
МОС	Міжнародна Організація Стандартів
РЕЧВ	Ресурсоефективне та чисте виробництво
ОЖЦ	Оцінка життєвого циклу
ЕЗЦ	Економіка замкнутого циклу (циркулярна або безвідходна)
ЦСР	Цілі Сталого Розвитку
ІП	Індустріальний парк
ЕІП	Еко-індустріальний парк
ЕІО	Еко-інноваційна обсерваторія
ЕІТ	Еко-інноваційне табло
ЗЕ	Зелена економіка
ЗП	Зелена промисловість
ВВП	Валовий внутрішній продукт
ВДВ	Валова додана вартість
ПКС	Паритет купівельної спроможності
ВДЕ	Відновлювані джерела енергії
ДіР	Дослідження і розробки
НДДКР	Наукові дослідження та дослідно-конструкторські розробки
КВЕД	Класифікатор видів економічної діяльності
УКТЗЕД	Український класифікатор зовнішньоекономічної діяльності
грн.	гривня
ПФВР	Політичний форум високого рівня зі сталого розвитку
Форум НТІ	Багатосторонній форум з науки, технологій та інновацій в інтересах досягнення цілей сталого розвитку
ІКТ	Інформаційно-комунікаційні технології
кг.н.е	кілограм нафтового еквіваленту

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ЗЕЛЕНА РЕСУРСОЕФЕКТИВНА ЕКОНОМІКА – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ШЛЯХ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	8
1.1. Україна на шляху до розбудови зеленої ресурсоефективної економіки	8
1.2. Екологічні інновації та технології як ключовий фактор досягнення Цілей Сталого Розвитку у глобальному Порядку денному–2030	13
2. СУЧАСНІ КОНЦЕПЦІЇ ЕКО-ІННОВАЦІЙ	24
2.1. Визначення, сфера охоплення, види еко-інновацій	24
2.2. Трансформаційна природа екологічних інновацій	35
3. ЕКО-ІННОВАЦІЇ В СУЧАСНІЙ РЕСУРСОЕФЕКТИВНІЙ ЕКОНОМІЦІ	44
3.1. Роль еко-інновацій у сучасній ресурсоефективній економіці	44
3.2. Розвиток концепції ресурсоефективного та чистого виробництва (РЕЧВ) в умовах зеленої трансформації економіки	49
3.3. Рушійні сили та бар'єри для поширення РЕЧВ та еко-інновацій в країнах ЄС та в Україні	57
4. СТАН ТА ПЕРЕДУМОВИ ПОШИРЕННЯ ЕКО-ІННОВАЦІЙ В УКРАЇНІ	69
4.1. Стан розвитку еко-інновацій в Україні	69
4.2. Еко-інновації серед пріоритетних напрямів науково-технічної та інноваційної діяльності	76
4.3. Пріоритети стратегічних документів розвитку України в контексті ефективного споживання ресурсів та еко-інновацій	82
4.4. Рекомендації щодо покращення системи моніторингу та оцінки еко-інноваційної діяльності в Україні	93
5. НОВІ МОЖЛИВОСТІ ЕКО-ІННОВАЦІЙ В ЕКОНОМІЦІ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛУ (ЦИРКУЛЯРНІЙ ЕКОНОМІЦІ)	94
5.1. Основні принципи моделі економіки замкнутого циклу та роль еко-інновацій як ключового засобу їх реалізації	94
5.2. Шляхи трансформації ресурсоефективного виробництва	

до принципів циркулярної економіки: розвиток еко-індустріальних парків в країнах-членах ЮНІДО	102
5.3. Досвід створення індустріальних парків в Україні: невикористаний потенціал розвитку	107
5.4. Рекомендації щодо трансформації індустріальних парків в Україні в еко-індустріальні парки	111

6. РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІННОВАЦІЙ У ДОСЯГНЕННІ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	113
6.1. Нові завдання для технологій, інновацій та ресурсоефективності у Порядку денному на період до 2030 року	113
6.2. Завдання для інноваційних технологій у досягненні окремих Національних Цілей Сталого Розвитку для України на період до 2030 року	118

Додаток А. Відповідність кодів видів економічної діяльності екологічного та циркулярного спрямування NAICS та КВЕД-2010 ..	122
Додаток Б. Перелік пріоритетних напрямів науково-технічної та інноваційної діяльності, які відносяться до еко-інновацій.....	126
Додаток В. Індикатори для розрахунку еко-інноваційного індексу для України та джерела інформації	130
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	131

ВСТУП

На виконання завдань Глобального Порядку денного у сфері розвитку на період до 2030 р., прийнятого на Саміті зі сталого розвитку ООН у вересні 2015 р., людству необхідно здійснити значні трансформації у бік поширення моделі сталого споживання та виробництва, спрямованої на ефективне використання природних ресурсів, мінімізацію відходів та забруднень, впровадження продуктивних екологічно безпечних технологій та інновацій і завдяки цьому підтримання економічного зростання та зайнятості, забезпечення доступу широких верств населення світу до результатів суспільного розвитку.

Україна, підтримавши завдання Глобального Порядку денного – 2030 та 17 Цілей Сталого Розвитку (ЦСР), схвалені 193 країнами-членами ООН, провела по всій країні широкі консультації та визначила національні цілі, завдання та ключові індикатори їх досягнення до 2030 р.

Кластер ЦСР 8, 9, 12, 7, а також 2 та 5 забезпечує формування та розвиток сучасної ресурсної бази зростання країни та передбачає імплементацію у стратегічні документи розвитку країни завдань та політик для підвищення ефективності використання ресурсів, ширшого застосування чистих та екологічно безпечних технологій і промислових процесів, упровадження раціональних моделей споживання, створення стимулів для активізації технічної модернізації та інноваційної діяльності, а також переходу до моделі економіки замкнутого циклу (циркулярної економіки) з орієнтацією на енергозбереження, регенеративне екологічно чисте виробництво та споживання [1].

Розбудова ресурсоефективної економіки стала сьогодні закономірним трендом розвитку багатьох розвинутих країн, навіть багатих на природні ресурси. Ресурсоефективність входить у коло ключових пріоритетів великого прошарку країн – членів ООН, а екологічні технології та інновації отримують зелене світло як засіб впровадження нових інноваційних рішень для підвищення ресурсоефективності, дематеріалізації виробництва і споживання та задіяння додаткових джерел створення вартості.

Україна також розпочала трансформацію своєї економічної системи у відповідь на зростаючі виклики з боку ресурсних обмежень, кліматичних змін та конкуренції на міжнародних ринках. Вагомим поштовхом у цьому напрямі стало підписання у 2014 році Угоди про Асоціацію між Україною та Європейським Союзом та імплементація її положень протягом наступних років.

Впровадження міжнародними організаціями та урядами багатьох країн засад зеленої економіки, зеленого зростання [2] та зеленої промисловості у національні програми розвитку протягом останньої декади сприяло розгортанню досліджень з екологічних технологій та еко-інновацій як важеля зеленої трансформації.

Екологічні інновації охоплюють впровадження будь-яких нових або суттєво поліпшених продукції, процесів, послуг, організаційних змін, що сприяють зменшенню використання шкідливих речовин і природних ресурсів (матеріалів, енергії, води) на всіх стадіях їх руху від виробництва до кінцевого споживання. Перевагою еко-інновацій є їх багатогранний характер, поєднання інструментарію інноваційної та екологічної політики, що прискорює появу нестандартних рішень та забезпечує на практиці більш тісну взаємодію економіки та природного середовища.

В умовах економіки замкнутого циклу (циркулярної економіки) потенціал екологічних технологій та інновацій в реалізації промислового симбіозу може бути суттєвим: використання сучасних технологій для перероблення відходів та запобігання їх утворенню, замикання матеріальних потоків таким чином, що відходи одних підприємств стають ресурсом для інших, сприяє створенню додаткової доданої вартості за рахунок більш ефективного використання первинних ресурсів та побічних продуктів і відходів. Найкраще цей потенціал реалізується в еко-індустріальних парках (ЕІП) – об'єднаннях виробничого та сервісного бізнесу, розташованих на спільній території.

Для цього в Україні є відпрацьована регуляторна база та зареєстровано 28 індустріальних парків, спроможних виконувати нові широкі завдання у відповідності з принципами сталого виробництва та споживання. Разом з тим на місцевому рівні існує багато невирішених проблем забруднення довкілля, неефективного використання природних ресурсів та виробничого потенціалу, створення робочих місць. Трансформація існуючих ІП в ЕІП допоможе вирішити триєдину проблему сталого управління місцевими ресурсами, чистого довкілля та зайнятості.

РОЗДІЛ 1. ЗЕЛЕНА РЕСУРСЕФЕКТИВНА ЕКОНОМІКА – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ШЛЯХ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

1.1. Україна на шляху до розбудови зеленої ресурсефективної економіки

Зусилля міжнародної спільноти, спрямовані протягом останнього десятиліття на практичне втілення засад сталого розвитку та важелів екологізації економіки у національні стратегії та середньострокову політику широкого кола країн світу, починають давати відчутні результати. Уряди багатьох країн, не лише розвинутих, а й країн з перехідною економікою, вже формують основні напрями своєї політики розвитку з урахуванням принципів зеленої економіки та зеленого зростання, а екологізація економічної діяльності стала основним принципом роботи багатьох компаній, що конкурують на світових та регіональних ринках.

Оприлюднена десять років тому, у 2008 році, Доповідь ЮНЕП «Глобальний зелений новий курс» [3] та майже одночасно, у 2009 році, Стратегія зеленого зростання ОЕСР націлили міжнародну спільноту на пошук шляхів та способів поєднання конкуруючих на перший погляд цілей підтримання економічного зростання та конкурентоспроможності бізнесу з цілями ресурсозбереження, забезпечення екологічної безпеки та зменшення соціальної нерівності. Концепції зеленої ресурсефективної економіки та зеленого зростання пропонують комплексний підхід та широкий набір інструментів політики для підтримки непростого переходу від хибної споживацької моделі «зростання за будь-яку ціну» до моделей раціонального споживання і виробництва та економіки замкнутого циклу, що спонукають бізнес і населення до економного використання природних ресурсів та збереження біосфери.

Підсумковим документом Конференції зі сталого розвитку 2012 р. «Ріо+20» «Майбутнє, якого ми хочемо» (м. Ріо-де-Жанейро, 26 червня 2012 р.) визнано, що прогрес в напрямку сталого розвитку виявився недостатнім, та висловлено підтримку різних ініціатив в галузі «зеленої економіки», «зеленого зростання» та «інклюзивного зеленого зростання», висунутих міжнародними організаціями з метою подальшого просування концепції сталого розвитку з урахуванням нинішніх реалій і застосування більш прагматичного підходу до її реалізації [4].

Критичний аналіз існуючих підходів до реалізації завдань сталого розвитку та конструктивні рекомендації Конференції «Ріо+20» надали «зелене світло» початку зеленої трансформації економік у багатьох країнах.

Від *зеленої економіки* очікується отримання подвійного виграшу від більш тісної взаємодії економічної та природної підсистем, яка у кінцевому підсумку має супроводжуватися долученням більш широких верств населення до результатів економічного зростання (інклюзивний розвиток):

1) економічне зростання має забезпечуватися при менш інтенсивному споживанні ресурсів в усіх секторах економіки;

2) екологічно безпечні технології та інновації забезпечують суттєве підвищення ефективності використання ресурсів та продуктивності праці;

3) головну роль грає державна політика розвитку «зелених» видів діяльності та інфраструктури, поширення екологічних стандартів, використання податково-бюджетних і цінових інструментів впливу на процеси виробництва та споживання;

4) зростання доходів і зайнятості забезпечується державними і приватними інвестиціями у ті види діяльності, що сприяють зменшенню викидів та відходів, підвищують ефективність використання первинних ресурсів.

Стратегія зеленого зростання враховує повну вартість природного капіталу як фактора виробництва та має чіткий фокус на управління структурними змінами і створення сприятливих умов для інновацій, інвестицій та конкуренції, які разом можуть задіяти нові екологічно чисті джерела економічного зростання [5]. Прогрес у напрямі зеленого зростання забезпечується шляхом використання таких інструментів як більш справедливе ціноутворення та оподаткування для стимулювання ресурсозбереження, реформування системи субсидій на енергоресурси, введення більш жорстких, але стимулюючих екологічних стандартів і технічних регламентів, впровадження розширеної системи індикаторів для оцінки результативності дій та прийняття політичних рішень в цих напрямках.

Інклюзивне зелене зростання – впровадження сталого розвитку шляхом узгодження нагальних потреб у швидкому зростанні та скороченні масштабів бідності з необхідністю уникнути незворотних і дорогих екологічних збитків.

Прийняття нового глобального Порядку денного у сфері розвитку на період до 2030 року на Саміті ООН зі сталого розвитку (м. Нью-Йорк, 26 вересня 2015 р.) закріпило напрям на тісну взаємодію економічної та екологічної політики із забезпеченням всеохоплюючого (інклюзивного) розвитку – залученням кожної людини до надбань суспільного розвитку. Визнано, що інклюзивна трансформаційна економіка, що базується на стійких структурах виробництва і споживання, є важливим фактором забезпечення нової динаміки розвитку [6]. В той же час імплементація 17 глобальних Цілей Сталого Розвитку (ЦСР), прийнятих на цьому

Саміті, вимагає системного підходу до зеленої трансформації національних економік та здійснення моніторингу прогресу.

17 Цілей Сталого Розвитку є комплексними та неподільними і визначають засоби їх досягнення – цілі сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню (ЦСР 8), сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям і створення стійкої інфраструктури (ЦСР 9), а також створення Глобального партнерства в інтересах сталого розвитку (ЦСР 17). Об'єднуючою комплексною ціллю є ЦСР 12 «забезпечення переходу до раціональних моделей споживання та виробництва».

Україна здійснила імплементацію на національному рівні 17 глобальних Цілей Сталого Розвитку, забезпечивши протягом 2016 року їх широкі обговорення за участю понад 800 фахівців. Національна доповідь «Цілі сталого розвитку: Україна», схвалена Міжвідомчою робочою групою високого рівня у вересні 2017 року, визначила 86 завдань національного розвитку та 169 показників для моніторингу прогресу у досягненні цих 17 національних Цілей.

Значна кількість завдань спрямована на підвищення ефективності використання природних ресурсів, впровадження моделей сталого споживання та виробництва, розвиток інноваційної інфраструктури, підвищення продуктивності виробництва завдяки використанню інноваційних технологій, зменшення обсягів утворення відходів та збільшення їх переробки та повторного використання, управління небезпечними хімікатами, тощо. Розпочато роботу з включення цих завдань та цільових показників в стратегічні та програмні документи Уряду, які вже прийняті або зараз розробляються, аби забезпечити досягнення вагомих кількисних та якісних результатів у визначені терміни.

Національні ЦСР, завдання та цільові показники враховано у новій Рамковій програмі партнерства між Урядом України та ООН (РПП) на 2018–2022 рр., яка має прогнозований бюджет в 675 млн. дол. США та містить Матрицю результатів та індикаторів прогресу. Програма схвалена Урядом та підписана обома сторонами 30 листопада 2017 р. Вона містить завдання та цілі по чотирьох напрямках дій, включаючи напрям «Стале економічне зростання, навколишнє середовище та зайнятість». За цим напрямом реалізуються проекти міжнародної допомоги у сфері ресурсо- та енергозбереження, низьковуглецевого розвитку, впровадження відновлюваних джерел енергії та системи енергоменеджменту, допомоги місцевим громадам у сталому управлінні природними ресурсами, створення зелених робочих місць, тощо. Таким чином з боку системи організацій ООН здійснюється підтримка зеленої трансформації в Україні за широким переліком напрямів.

Україна приєдналася до Батумської ініціативи із зеленої економіки (BIG-E), прийнятої на Восьмій Конференції Міністрів «Довкілля для Європи» (Батумі, Грузія, 8–10 червня 2016 р.). BIG-E впроваджує Пан-європейські стратегічні рамки для екологізації економіки країн регіону на період 2016–2030 років [7]. Вона включає добровільні зобов'язання зацікавлених країн та організацій, як державних, так і приватних (зацікавлених сторін BIG-E) у формі заходів із зеленої економіки.

Зобов'язання України, прийняті в рамках цієї ініціативи, включають:

- розроблення Плану дій з впровадження ресурсоефективності та чистого виробництва в промисловості та інших секторах економіки України в рамках Стратегії розвитку промисловості;
- розроблення Дорожньої карти розвитку в Україні моделі еко-індустріальних парків відповідно до принципів циркулярної економіки та ресурсоефективного виробництва;
- розроблення Дорожньої карти формування в Україні сталих державних закупівель;
- розроблення Стратегії низьковуглецевого розвитку до 2030 р.

Пан-європейські стратегічні рамки екологізації економіки покликані надихати на дії та містять рекомендації у напрямі реалізації стратегій та планів екологізації економіки з опорою на напрацьовані на міжнародному, регіональному та національному рівнях знання, заходи політики і практику, зокрема на Платформу знань про «зелене» зростання, Десятирічну рамкову програму ЮНЕП з впровадження сталих моделей виробництва і споживання та діяльність Міжнародної платформи ЮНЕП по ресурсах.

Підписавши в 2014 році Угоду про Асоціацію між Україною та Європейським Союзом і ухваливши План дій щодо імплементації цієї Угоди на 2014–2017 роки, наша країна фактично розпочала перехід до «зеленої» європейської моделі розвитку, яка несе суспільству одночасно екологічні та економічні вигоди. Очікується, що «зелене зростання» сприятиме модернізації економіки та її більш динамічному розвитку за рахунок:

- розвитку менш ресурсоємних та більш високотехнологічних секторів економіки, створення нових робочих місць;
- впровадження сучасних ресурсо- та енергоефективних технологій, підйому інноваційної активності;
- підвищення конкурентоспроможності бізнесу завдяки ефективному використанню енергії, матеріальних ресурсів, зменшення обсягів відходів.

Потенціал для «зеленого зростання» в Україні є, передусім, в секторах енергоефективності, відновлюваних джерел енергії, органічного сільськогосподарства, управління відходами, а також у розвитку та впровадженні новітніх екологічно-безпечних технологій та екологічних інновацій.

На сьогодні Україна здійснила низку суттєвих кроків на шляху до розбудови засад «зеленої» економіки та «зеленого» зростання в країні:

- визначено Основні напрями (Стратегію) державної екологічної політики на період до 2020 року та виконується Національний план дій з її реалізації;

- схвалено Енергетичну стратегію України на період до 2035 р.;

- схвалено Національну стратегію управління відходами до 2030 р.;

- схвалено Стратегію розвитку малого та середнього бізнесу до 2020 р. та розробляється План дій з її реалізації.

З метою екологізації діяльності малих та середніх підприємств (МСП) видано Керівництво з регулювання в Україні діяльності МСП з низькими екологічними ризиками.

Здійснено адаптацію для умов України показників зеленого зростання ОЕСР, які використані в проекті оновленої Стратегії державної екологічної політики України до 2030 року. Проект оновленої Стратегії включає завдання щодо розвитку засад зеленої економіки в Україні.

Розробляється проект Стратегії розвитку промислового комплексу на період до 2025 р., в якому ресурсоефективність визначено серед пріоритетних напрямів промислової політики, а серед основних інструментів передбачено поширення серед промислових підприємств підходу ресурсоефективного та чистого виробництва (РЕЧВ), впровадження сучасних технологій та практик управління промисловими відходами на принципах економіки замкнутого циклу.

Також активно запроваджується стратегічна екологічна оцінка (СЕО), зокрема, розроблено й передано до Парламенту проект Закону України «Про стратегічну екологічну оцінку», проведено семінари і тренінги для підвищення обізнаності зацікавлених сторін щодо СЕО.

Розроблено план дій з впровадження зелених державних закупівель, за яких екологічні, якісні характеристики товару мають перевагу над ціновими характеристиками; визначено вимоги до екологічного маркування трьох груп товарів (теплоізоляційних, лакофарбувальних матеріалів, миючих засобів).

Здійснено кількісний аналіз розвитку зеленої економіки в секторах (органічне сільське господарство та енергоефективність), сформовані бази даних за 2010–2014 роки, здійснюється моделювання обсягів інвестицій до 2030 року.

Гармонізація українського законодавства до вимог права ЄС на сьогодні є основним пріоритетом діяльності Уряду України. Завдяки взяттю зобов'язань гармонізувати національні стандарти з європейськими, Україна розпочала перехід до зелених методів економічної діяльності.

Плани дій Уряду на 2017 рік та до 2020 року містять широкі завдання з реформування економіки України, зокрема у секторах енергетики

(енергоефективність та відновлювані джерела енергії), сільського господарства, управління відходами, промисловості, зняття бар'єрів для розвитку малого і середнього бізнесу. Це сприятиме зеленій трансформації економіки України та підвищенню ефективності використання її багатих природних ресурсів.

1.2. Екологічні інновації та технології як ключовий фактор досягнення Цілей Сталого Розвитку у глобальному Порядку денному – 2030

Технологічне оновлення, інновації та створення сучасної розумної інфраструктури входять до складу обов'язкових компонент національних стратегій та програм переходу на оновлені модифікації концепції сталого розвитку, до яких по праву відносяться концепції зеленої економіки та зеленого зростання

Експерти ООН вважають, що ключову роль в переході до зеленого зростання будуть грати зменшення споживання не відновлюваних енергетичних та інших природних ресурсів, скорочення обсягів відходів та забруднюючих речовин, зупинення тенденцій деградації земель та загалом біорізноманіття. Це потребуватиме кардинальних змін технічної бази. Необхідно буде істотно змінити існуючі технології та бізнес-моделі з метою забезпечення більш ефективного використання енергетичних та інших ресурсів і зведення до мінімуму створення шкідливих забруднюючих речовин [8]. Модернізація традиційних «коричневих» виробництв і створення нових видів продукції вимагатиме додаткових інвестицій, але водночас забезпечить розвиток ринків для «зелених» технологій, продукції та послуг і суттєве збільшення кількості робочих місць.

У своєму дослідженні «Третя промислова революція: рішення щодо кризи ресурсно-інтенсивного зростання» німецькі дослідники М. Яніке та К. Якоб висловлюють думку, що «поточна криза ресурсно-інтенсивної моделі зростання одночасно відкриває можливості для нової моделі розвитку на засадах лідерства екологічно-безпечних та ресурсоефективних технологій, нових базисних інновацій і відповідних структурно-економічних зрушень, удосконалення регуляторних норм і стандартів, стимулювання інновацій та трансферу знань» [9].

Відтак наступна хвиля інноваційних технологічних змін повинна бути спрямована на ефективне використання природних ресурсів, зокрема енергетичних, зміни у ресурсній базі виробництва та споживання за рахунок використання нових матеріалів та відновлюваної енергетики. Розвиток, дозрівання, комерціалізація та доведення до виробництва і ринку

новітніх технологій гратимуть ключову роль у підвищенні продуктивності економіки і залученні додаткових джерел зростання. ЮНІДО також закликає до третьої промислової революції, підтримуючи висновок про те, що наступна, п'ята інноваційна хвиля має бути зеленою (рис. 1.1.).

Експерти констатують: «після століть марнотратних практик виробництва та споживання на тлі подорожчання видобутку ресурсів світ гостро потребує технологій, що дозволяють і виробникам, і споживачам виробляти більше за менших витрат... Для досягнення своїх цілей зростання компанії повинні переосмислювати схеми інтеграції технологій та використання природних ресурсів у своїх виробничих процесах на фундаментальному рівні» [10]. Компанії вже не можуть конкурувати на базі технологій та методів XX століття.

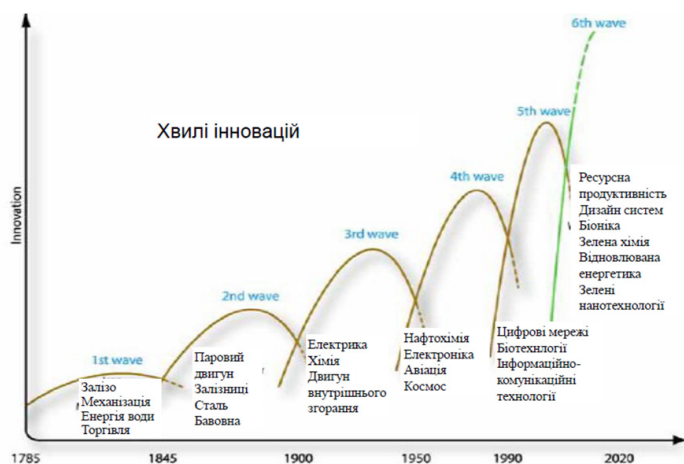


Рис. 1.1. Наступна хвиля інноваційних технологічних змін має бути «зеленою»

Джерело: The Future of Industry in Asia ©NCS 2009/ Manila International Conference on Green Industry Asia. Sept. 2009

Куди більш цінними є нові бізнес-моделі-піонери з високою продуктивністю, що базуються на п'яти ключових змінах:

- заміщення дорогих, токсичних або дефіцитних матеріалів на більш дешеві, ефективні та менш дефіцитні матеріали;
- впровадження в ресурсоємних галузях програмного забезпечення для оптимізації їх виробничих процесів або продуктів;
- «віртуалізація» процесів, тобто їх переміщення з фізичного світу;
- прийняття концепції замкнутого циклу, що веде до відновлення цінності продукції на її шляху від первинного до кінцевого використання;
- усунення відходів.

За допомогою інструментів, що надаються інформаційними, біо- та нанотехнологіями, світ в змозі потроїти зростання продуктивності ресурсів протягом наступних двох десятиліть і довести його до рівня 3–5 % на рік (проти сьогоднішніх 1–2 %). Потрібні агресивні інновації та амбіційні цілі ефективності, а також усунення розриву між країнами за доступністю до технологій та інновацій як джерела розвитку.

Разом з тим здійснений за дорученням Генерального секретаря ООН огляд виконання міжнародних зобов'язань у сфері науки і техніки в цілях сталого розвитку показав, що залишається низка значних пробілів (розривів) у цій сфері, особливо щодо бідніших країн. А в цілому технічний прогрес виявився недостатнім для того, щоб спрямувати світ по шляху сталого розвитку (рис. 1.2.).

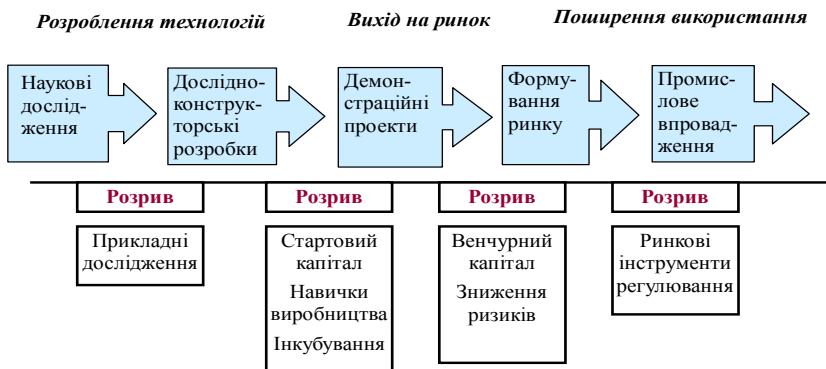


Рис. 1.2. Розриви на шляху руху технологій від наукових досліджень до впровадження

Джерело: Возможные варианты создания механизма содействия разработке, передаче и распространению чистых и экологически безопасных технологий. Доклад Генерального секретаря ООН на 67-й сессии Генассамблеи ООН. А/67/348. – С. 5.

Це вимагає прийняття більш амбіційних цілей у напрямі сталого розвитку, пов'язаних з технологіями, та усунення розриву між країнами за доступністю до технологій як джерела розвитку.

Оглядом світового економічного та соціального розвитку ООН 2011 р., опублікованим напередодні Конференції ООН зі сталого розвитку «Ріо+20», поставлені завдання розвитку та більш широкого розповсюдження «зелених» технологій в трьох основних напрямках:

- переломити стан дій у сфері енергетичних технологій, що залишилися на рівні світового енергетичного балансу 1970-х років;

-
- відновити продуктивність земель за одночасного збільшення обсягів виробництва продуктів харчування;
 - зменшити втрати населення від все більш екстремальних природних явищ [11, с.196].

Взагалі ж поставлено мету глобальної «зеленої» технічної революції – здійснити керований розвиток та освоєння технологій, які забезпечать найбільшу ресурсну продуктивність та попит на ресурси без деструктивного впливу на навколишнє середовище. При цьому пропонувалося вирішення таких завдань:

- створення глобального режиму розроблення, передачі та розповсюдження чистих та екологічно безпечних («зелених») технологій;
- озеленення національних інноваційних систем (З-НІС): вбудову характеристик сталого розвитку в основу всієї системи з урахуванням тісної взаємозв'язку між технологічною, промисловою та екологічною політикою;
- зміцнення потенціалу держави у сфері науково-технічного розвитку, у тому числі адекватне фінансування розвитку з метою впровадження «зелених» технологій, розширення ринків для них та стимулювання приходу на них приватних компаній;
- реформування багатосторонніх торговельних режимів з метою створення можливостей стимулювання економічної діяльності на базі «зелених» технологій; створення різного роду багатосторонніх форм і механізмів захисту інтелектуальної власності;
- покращання координації заходів фінансового регулювання для полегшення трансферу нових «зелених» технологій в країни, що розвиваються, зміцнення міжнародних механізмів фінансування довгострокових інвестицій.

Узагальнене бачення системи ООН щодо глобальних потенційних цілей розвитку технологій відображає *таблиця 1.1*. Вони стосуються збільшення показників екологічної ефективності, зокрема ресурсоефективності, загального доступу до сучасних сталих технологій та створення організацій і механізмів фінансування до 2030 року.

Наведені рекомендації знайшли відображення у завданнях доповіді Генерального секретаря «Дорога до гідного життя» за підсумками обговорень на сесії Генеральної асамблеї ООН 2014 року: (а) створити ефективні форми співробітництва та спільного несення видатків на наукові дослідження, дослідно-конструкторські роботи, демонстрацію та розповсюдження нових технологій за участі багатьох зацікавлених сторін, (б) створити глобальну онлайн-платформу для сприяння у розробленні, передачі та розповсюдженні відповідних технологій для досягнення сталого розвитку, (в) узгодити процедури створення глобального банку

Таблиця 1.1

**Потенційні цілі та цільові показники розвитку технологій
до 2030, 2050 рр.**

Потенційна ціль	Потенційні цільові показники
Збільшення глобальних технологічних показників в 4 рази (коефіцієнт 4)	<i>Цільові показники екологічної ефективності на 2030 та 2050 роки:</i>
	Підвищення показників раціонального використання ресурсів та енергії в 4 рази до 2050 р.
	Проблемно-орієнтовані показники на 2030 р.: зниження енергоємності та ресурсо/матеріалоємності не менш як на 40%, подвоєння обсягів використання систем очищення стічних вод та перероблення твердих відходів
	Цільові технологічні показники на 2020 р.: підвищення на 20% ефективності використання водних ресурсів в сільському господарстві та енергетиці, а також ефективності ланцюга постачання продовольчих товарів
Загальний доступ до сталих технологій	Цільові показники загального доступу до сучасної екологічно чистої та доступної енергетики і транспортних послуг; чистої води, санітарії та очищення стічних вод, перероблення та утилізації твердих відходів; сучасних ІКТ до 2030 р.
Глобальна система «зелених» інновацій в цілях сталого розвитку	<i>Цільові показники створення організацій і механізмів до 2030 року:</i>
	Глобальна система співпраці у сфері НДДКР та демонстраційних проєктів, відкрита для участі організацій всіх країн
	Глобальна система прав ІВ, що сприяє розвитку технологій, інноваціям, доступу до технологій та їх трансферу, підтримує нові форми ліцензування, відкрите і вільне співробітництво
	Сумарний обсяг державних і приватних інвестицій у дослідження і розвиток (ДіР) та демонстраційні проєкти повинен становити не менш як 2% ВВП в усіх країнах та не менш як 3% у розвинутих країнах
	Технології, наукові відкриття та творчі роботи, що фінансуються з державних джерел, повинні знаходитись у вільному доступі для досягнення цілей сталого розвитку

Джерело: Возможные варианты создания механизма содействия разработке, передаче и распространению чистых и экологически безопасных технологий. Доклад Генерального секретаря ООН на 67-й сессии Генассамблеи ООН. А/67/348 – С. 39.

технологій та допоміжного механізму з питань науки, техніки та інновацій для найменш розвинутих країн.

Довідково:

На глобальному рівні пріоритетність розроблення і впровадження екологічно-чистих технологій вперше було проголошено ще в 1992 р. в рішеннях Конференції з навколишнього середовища і розвитку в м. Ріо-де-Жанейро. Статтею 34 Порядку денного на ХХІ ст. визначено, що «екологічно чисті технології є менш забруднюючими, передбачають більш раціональне використання всіх ресурсів, сприяють більшій рециркуляції відходів і продуктів, створених в результаті їхнього використання, та забезпечують більш прийнятну обробку залишкових відходів порівняно з технологіями, які вони заміщують» [12].

Міжнародній спільноті пропонувалося сприяти полегшенню доступу до таких технологій та наукових знань менш розвинутих країнам, їх передачі на пільгових умовах. Однак прогрес у цьому напрямі виявився надто повільним, наштовхуючись на бар'єри для їх комерціалізації та впровадження. Це логічно розширило фокус інноваційної політики у напрямі пошуку більш демократичних і недорогих шляхів доведення технологій до кінцевого споживача, а загострення конкуренції заринки поряд зі зростаючим попитом на більш чисту екологію сприяло залученню бізнесу до цих процесів. Однак обертів вони набрали лише в середині 2000-х років, у тому числі й завдяки зусиллям Європейської комісії щодо проведення досліджень з еко-інновацій та прийняття у 2011 р. Плану дій з еко-інновацій.

Новий глобальний Порядок денний на період до 2030 року та 17 Цілей Сталого Розвитку (ЦСР), схвалені 26 вересня 2015 року, націлюють на впровадження екологічно чистих технологій та інновацій. Три ЦСР охоплюють завдання щодо забезпечення доступу до більш чистих технологій та їх розвитку, створення сприятливого середовища для інновацій та креативності, підвищення глобальної ресурсної продуктивності та відокремлення економічного зростання від екологічної деградації (цілі 7, 8 та 9). Крім того, ЦСР 12 поставлені завдання значного зменшення генерування відходів до 2030 р. шляхом запобігання, рециклінгу (повторної переробки) та повторного використання, а також сталого управління хімічними речовинами та їх відходами протягом всього життєвого циклу, що вимагає удосконалення та поширення сучасних технологій їх переробки та безпечного видалення. Те ж стосується завдань з розвитку сільського господарства (ціль 2) та забезпечення чистою водою (ціль 6).

Розвиток та широке впровадження екологічних технологій та інновацій в усіх країнах, що підтримали новий глобальний Порядок денний – 2030, повинні отримати пріоритет як одна з важливих передумов досягнення прогресу у досягненні Цілей Сталого Розвитку.

З цієї метою розробляються пропозиції по механізмах фінансування прискореного розвитку новітніх екологічно-безпечних технологій та їх передачі менш розвинутим країнам в цілях сталого розвитку і подолання нерівності.

У Доповіді Генерального секретаря ООН на Політичному Форумі Високого Рівня 29 липня 2016 р., присвяченій підсумкам реалізації рішень основних форумів зі сталого розвитку, включаючи Декларацію на XXI століття (1992 рік) та інших, значну увагу приділено створенню **механізму сприяння розвитку технологій**, рекомендованого Аддіс-Абебською програмою дій [13].

Механізм сприяння розвитку технологій включає три компоненти: а) Міжорганізаційну цільову групу ООН з питань науки, техніки та інновацій в інтересах досягнення ЦСР; б) спільний щорічний багатосторонній форум з науки, техніки та інновацій (Форум НТІ) в інтересах досягнення ЦСР; с) онлайн-платформу, яка буде використовуватися в якості порталу, що відкриває доступ до інформації про існуючі ініціативи, механізми і програми у сферах науки, техніки і інновацій як всередині Організації Об'єднаних Націй, так і за її межами (адреса: <https://sustainabledevelopment.un.org/TFM>).

Міжорганізаційна цільова група, утворена на Саміті ООН зі сталого розвитку 25–26 вересня 2015 р., уповноважена «сприяти забезпеченню координації та співробітництва в рамках системи ООН з питань, що стосуються науки, техніки та інновацій, підвищенню ступеню взаємодії та ефективності ...» із залученням відповідних ресурсів. На сьогодні вона нараховує 31 організацію – члена системи ООН, і ця кількість постійно зростає. У січні 2016 р. Генеральний секретар ООН призначив групу з десяти авторитетних представників громадянського суспільства, наукових кіл та приватного сектора, яка буде працювати з цільовою групою, надаючи їй підтримку в реалізації механізму сприяння розвитку технологій¹.

Міжорганізаційна цільова група та десять авторитетних представників громадянського суспільства, наукових кіл та приватного сектора підготували концепцію форуму з науки, техніки та інновацій, визначили ключових експертів, організували паралельні заходи та підтримали створення новаторських напрямів форуму, в тому числі Глобального конкурсу інновацій; крім того, вони підтримали організацію онлайн-обговорень з питань науки, техніки та інновацій, заплановану у якості першого кроку до запуску онлайн-платформи – одного з основних елементів механізму сприяння розвитку технологій.

¹ <https://sustainabledevelopment.un.org/topics/technology/facilitationmechanism/10membergroup>.

Перший щорічний Багатосторонній форум з науки, техніки та інновацій (Форум НТІ) в інтересах досягнення цілей сталого розвитку було проведено 6–7 червня 2016 р. під керівництвом Голови Економічної та Соціальної Ради ООН. Форум слугує площадкою виявлення та аналізу потреб і розривів в технологічній сфері з метою сприяння розробленню, передачі та розповсюдженню відповідних технологій в інтересах досягнення 17 ЦСР.

Другий Форум НТІ в інтересах досягнення ЦСР проводився в Нью-Йорку 15–16 травня 2017 р. та був присвячений обговоренню проблем і технологічних рішень в контексті досягнення кожної з шести ЦСР, які планувалося розглянути на Політичному форумі високого рівня в 2017 році: цілей 1, 2, 3, 5, 9 і 14 [14].

Серед основних висновків Форуму НТІ слід звернути увагу на наступні.

У світі, що швидко змінюється, для розуміння можливостей та проблем, пов'язаних з науково-технічним прогресом, в області науки, техніки та інновацій необхідно прогнозування. Нові технології, наприклад, нанотехнології, автоматизація, робототехніка, штучний інтелект, редагування геному, великі дані та тривимірний друк здійснюють на суспільство вплив, який докорінним чином змінює уклад його життя, причому це може мати як позитивні, так і негативні наслідки. Передбачити майбутнє неможливо, однак вкрай важливо розуміти, які наслідки потягнуть за собою рішення, що приймаються зараз. У цьому зв'язку необхідно розширити дискусії про вплив технологій та науки в цілому.

Проведення наукових досліджень, що ведуть до нових відкриттів та нових рішень, є лише першим кроком в процесі використання науки, техніки та інновацій в інтересах досягнення ЦСР. Другий необхідний крок полягає в тому, щоб розпочати використовувати рішення (як нові, так і існуючі) в таких масштабах, щоб до 2030 року ними були охоплені десятки – якщо не сотні – мільонів осіб.

Вчені надали нам технічні знання, необхідні для досягнення цих цілей, і нові та більш досконалі рішення, вірогідно, будуть продовжувати з'являтися прискореними темпами. Тепер завдання полягає у тому, щоб розповсюдити ці знання в масштабах, співвимірних з потребами. Вирішення цього завдання не є виключно науковою проблемою. Навпроти, програми впровадження залежать від їх адаптації та визнання суспільством; наявності нормативних і стратегічних рамок, необхідних фінансових інструментів; життєздатних бізнес-моделей (в тому числі можливості купівлі франшиз соціальних підприємств); наявності у підприємців доступу до необхідних ресурсів; та наявності таких механізмів, як цифрові платформи, виставки та презентаційні заходи, необхідні для налагодження зв'язків між постачальниками відповідних технологій та тими, хто шукає технологічні рішення.

В рамках форуму була організована виставка інноваторів, в якій взяли участь 12 переможців глобальної ініціативи з пошуку інноваційних рішень та виставки корпоративних рішень для ЦУР. Виділено три області використання проривних інноваційних рішень: створення роботів, біотехнології та цифрові технології. Визначено, що в усіх цих областях необхідні ефективні програми, які стосуються інфраструктури, суспільства, політики, співробітництва та довіри.

У таблиці 1.2 наведено короткий опис 12 проєктів-переможців глобальної ініціативи з пошуку інновацій, які представили на форумі свої рішення.

Таблиця 1.2

Проєкти – переможці глобальної ініціативи з пошуку інновацій в рамках другого Форуму НТІ для забезпечення прогресу в напрямі ЦСР

Назва проєкту 1	Короткий опис проєкту 2
“Missing Maps”	Створення за допомогою добровольців з числа звичайних людей цифрових карт відсутніх на картах районів, які мають важливе значення для надання гуманітарної допомоги
“Ignitia”	Надсилає дрібним фермерам в Західній Африці досить точні прогнози погоди через недорогі текстові повідомлення
“Babajob”	Використовуючи онлайн-платформу, допомагає знайти підходящі варіанти працевлаштування особам, що шукають низькооплачувану роботу в Індії, а роботодавцям – відповідних кандидатів у неформальному секторі.
“Virtual ” Farmers Market	Мобільний додаток, який дозволяє фермерам в Замбії розмішувати об’яви про надлишок урожаю, а покупцям – про бажання придбати відповідні культури, а також дозволяє здійснювати операції купівлі-продажу
“doctHERs”	Це цифрова платформа, що дозволяє жінкам-лікарям в Пакистані (працюючим на дому) проводити з допомогою медсестер відео-консультації для пацієнтів, що потребують якісного медичного обслуговування та не мають до нього належного доступу
“Virtual Water Prospecting Program”	Це базована на новітній технології штучного інтелекту програма, що дозволяє проводити віртуальний пошук прісних підземних річок в Індії
“Farmer Query System”	Мобільний додаток, за допомогою якого фермери в Бангладеш можуть направляти питання з сільськогосподарських проблем міському експерту-агроному через державного консультанта з питань сільського господарства або інформаційних посередників.

Продовження табл. 1.2.

1	2
“OMOMI”	Мобільний додаток, що включає також Інтернет-сервіс та програму для обміну повідомленнями, створений з урахуванням стратегій виживання дітей Всесвітньої організації охорони здоров'я, яке допомагає матерям в Нігерії вести календар щеплень та слідкувати за ростом та розвитком своїх дітей
“Mobilized Construction”	Це технологічна компанія, що змінює порядок прокладання ґрунтових доріг, контролю за їх станом та їх обслуговування в Кенії шляхом використання програмного забезпечення, яке полегшує процес будівництва доріг із залученням робочої сили
“Paper Airplanes”	Це цифрова система, що забезпечує біженцям доступ до освіти за рахунок індивідуального навчання у мережі «Скайп»: учням з числа біженців (переважно на Близькому Сході та в Північній Африці) підшуються індивідуальні репетитори.
“JokkoSante”	Діюча в Сенегалі система, в основі якої лежить революційна модель економіки замкнутого циклу: за здачу медикаментів в місцеву аптеку учасник отримує бали, які пізніше може використати для купівлі інших виписаних йому лікарських засобів через надійний мобільний додаток
“CodePhil”	Ініціатива, спрямована на навчання, розширення прав і можливостей та підключення молодих людей з філіппінської провінції Північний Самар шляхом навчання їх навичкам роботи з комп'ютером, зокрема машинопису, інформатиці та програмуванню, з тим щоби в кінцевому підсумку надати молодим людям можливість знайти гідну роботу й підвищити життєстійкість спільнот

Джерело: Многосторонний форум по науке, технике и инновациям в интересах достижения целей в области устойчивого развития. Записка Секретариата. E/HLPF/2017/4. – С. 14. – Доступний з: <<http://www.un.org/ru/documents/>>.

Більш детальний аналіз пропонованих на згаданих форумах інноваційних рішень дозволяє зробити висновок про переважну та зростаючу роль екологічних інновацій, що відповідає глобальній меті – досягнення економічного зростання та розвитку невиснажливим для планети способом задля підвищення добробуту та інклюзивних і кращих умов життя-забезпечення населення всіх країн.

Вагомим доводом на користь екологічних інновацій є їх безперечна роль у прискоренні процесів удосконалення та доведення новітніх технологій до стадії зрілості та виходу на ринки. Зазвичай це вимагає значних інвестицій при довгих термінах окупності, що може гальмувати процеси технологічного оновлення.

Бар'єри та вузькі місця на шляху розвитку і масового розповсюдження нових технологій можуть бути значною мірою подолані за рахунок організаційних (нетехнологічних) інновацій, спрямованих на удосконалення бізнес-моделей, модифікацію виробничих процесів, продукції, надання послуг з логістики, маркетингу, після продажного обслуговування. Вони вимагають більш високого рівня навичок та освіти та забезпечують зайнятість значних верств освіченого населення.

Таким чином, очікується, що еко-інновації гратимуть потрійну роль у розбудові засад зеленої ресурсоефективної економіки та зеленого зростання:

- по-перше, як місток для розвитку, впровадження і розповсюдження технологічних інновацій та нових бізнес-моделей, безпечних для довкілля;
- по-друге, як джерело забезпечення продуктивної зайнятості;
- по-третє, як джерело створення доданої вартості.

2. СУЧАСНІ КОНЦЕПЦІЇ ЕКО-ІННОВАЦІЙ

2.1. Визначення, сфера охоплення, види еко-інновацій

Міжнародною спільнотою визнано важливість еко-інновацій як засобу забезпечення ефективного використання природних ресурсів, зменшення екологічного навантаження на довкілля та важеля для задіяння додаткових джерел створення вартості, підвищення конкурентоспроможності бізнесу, розширення продуктивної зайнятості. Очікування від впливу еко-інновацій на економіку, природне середовище та суспільство останніми роками зростають з огляду на їх багатогранний характер та доведені практичні результати (рис. 2.1).

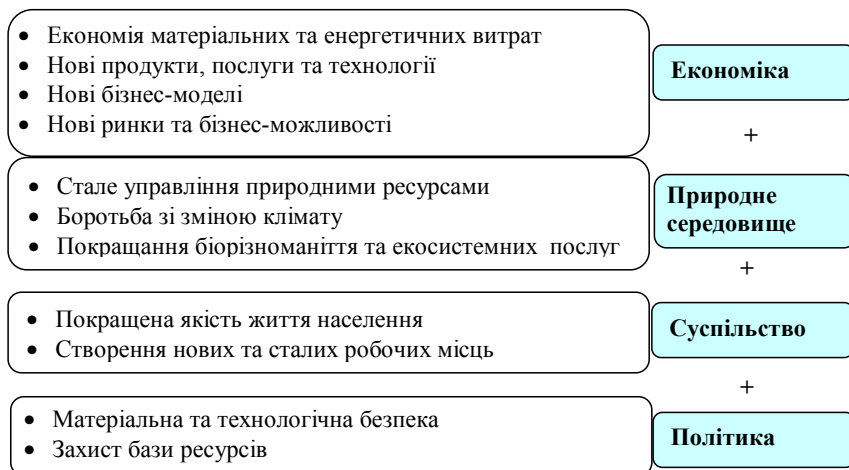


Рис. 2.1. Очікування щодо впливу еко-інновацій на економіку, природне середовище та суспільство

Джерело: Eco-innovation in Europe and NIS: general trends and policy challenges for a sustainable future. UNIDO, 2011. Working paper No.03/2011.– Доступно з: <www.unido.org>. – С. 2.

Починаючи з середини 2000-х років сфера впливу еко-інновацій на розвиток економіки та суспільства суттєво розширилася від впровадження вузького кола простих технічних рішень на кінцевих стадіях виробництва продукції в рамках індустріальної екології до більш складних системних завдань з підйому ресурсо- та енергоефективності виробництва і споживання з урахуванням всього життєвого циклу продукції (включаючи

використані матеріали) та послуг, створення нових бізнес-моделей та організаційних структур та, відповідно, зміни характеру праці та способу життя людей [15, 16].

Перевагою еко-інновацій є поєднання інструментарію інноваційної та екологічної політики, що забезпечує на практиці більш тісну взаємодію економіки та природного середовища та прискорює появу нових, інколи нестандартних рішень та бізнес-моделей для задіяння нових джерел створення вартості в умовах ресурсних обмежень.

Еко-інновації – широка концепція, яка охоплює великий прошарок інновацій у різних сферах людської діяльності для підтримання спроможності продукції, послуг і технологій краще використовувати ресурси, водночас зменшуючи негативний вплив людської діяльності на довкілля. Експерти ОЕСР відмічають, що єдиного визнаного на міжнародному рівні визначення еко-інновацій не існує, але є консенсус щодо природи еко-інновацій [17]:

- це інновації, спрямовані на значне скорочення або попередження впливу на навколишнє середовище або мають своїм результатом значне зменшення або попередження впливу незалежно від того, передбачався такий вплив або ні;

- вони мають широке охоплення, впливаючи на продукти, процеси, методи збуту, сферу управління, та є як технологічними, так і нетехнологічними за своїм характером;

- вони приймають різні форми, зокрема: (i) прирістні інновації, такі як дрібні поступові корективи, що вносяться в існуючу продукцію та процеси; (ii) адаптивні (покращуючі) інновації – охоплюють значні зміни, що вносяться в існуючу продукцію, процеси, організаційні структури з метою їх застосування у нових умовах, та їх заміщення товарами та послугами, спроможними виконувати ті ж функції та слугувати альтернативою іншій продукції; (iii) радикальні (базисні) інновації – розроблення та впровадження істотно нової продукції, процесів, процедур, організацій та установ.

У статистиці еко-інновації не визнані як окремий сектор економічної діяльності. Для уточнення термінології та типології еко-інновацій використовують Рекомендації ОЕСР та Євростату для збору та аналізу даних стосовно інновацій (Керівництво Осло, третє видання, 2005 р.), розроблену Євростатом класифікацію екологічних товарів та послуг, а також спеціальні обстеження еко-інноваційної діяльності підприємств (наприклад, Еко-інноваційне табло, яке публікує Еко-інноваційна обсерваторія на замовлення Європейської комісії кожні два роки, починаючи з 2010 р.). Дослідження еко-інновацій – це процес безперервного розвитку, уточнень та удосконалень.

Довідково:

Керівництво Осло містить широке визначення інновацій: «інновація – це введення у споживання якого-небудь нового або значно поліпшеного продукту (товару або послуги) або процесу, нового методу маркетингу, або нового організаційного методу в діловій практиці, організації робочих місць або зовнішніх зв'язків» [18]. Це визначення охоплює чотири види інновацій:

- *продуктові інновації*: впровадження товару або послуги, характеристики або плановані призначення яких є новими або значно покращеними;
- *процесні інновації*: впровадження нового або значно покращеного метода виробництва або постачань;
- *маркетингові інновації*: впровадження нового методу маркетингу, з яким пов'язана значна зміна оформлення або пакування продукції, розміщення реклами продукції, просування продукції або формування цін на продукцію;

- *організаційні інновації*: впровадження нового методу організації господарської практики, робочих місць або зовнішніх зв'язків компанії.

У виданні 2005 року вперше порівняно з попередніми виданнями розглянуто організаційні та маркетингові інновації, які охоплюють широкий спектр нетехнологічних інновацій, спрямованих у тому числі на ресурсозбереження, стале управління викидами і відходами, доведення технологій до ринку, тощо.

Певна обмеженість Керівництва Осло щодо відображення еко-інновацій обумовила потік досліджень щодо уточнення їх змісту та класифікації з позицій екологізації економіки.

А. Рейд та М. Медзінські в секторальному інноваційному огляді Європи 2008 року визначають еко-інновації як «створення нових та оцінених за конкурентними цінами товарів, процесів, систем, послуг і процедур, призначених для задоволення потреб людини і забезпечення кращої якості життя для всіх, з мінімальним використанням протягом всього життєвого циклу природних ресурсів (матеріалів, включаючи енергію) на одиницю продукції та з мінімальним викидом токсичних речовин» [19].

Р. Кемп та П. Пірсон наголошують на доцільності визначення головною детермінантою еко-інновацій отримання екологічного результату на противагу екологічній цілі, враховуючи що екологічні вигоди надає більшість технологічних інновацій, які є «нормальними» інноваціями², не обов'язково націленими на екологію [20]. Надається широке визначення еко-інновацій: це «виробництво, асиміляція або використання

2 «Нормальні» інновації розвиваються за дії нормальних ринкових чинників економії коштів або надання кращих послуг користувачам.

продукту, виробничого процесу, послуги, управління або бізнес-методу, що є новим для організації та призводить, протягом їх життєвого циклу, до зниження екологічного ризику, забруднення та інших негативних наслідків використання ресурсів (в тому числі використання енергії) порівняно з відповідними альтернативами [21]. Такою альтернативою може бути технологія, яка використовується в компанії, або «нормальна» технологія у секторі.

Європейська комісія у своєму Плані дій з еко-інновацій 2011 року визначила, що «еко-інновації – це будь-яка форма інновацій, що спрямовані або мають своїм результатом значний та демонстрований прогрес у напрямі досягнення цілі сталого розвитку шляхом зменшення впливу на навколишнє середовище, підвищення стійкості до екологічного навантаження або досягнення більш ефективного та відповідального використання природних ресурсів» [22].

Еко-інноваційна обсерваторія (EIO), ініціатива Європейської комісії, створена для вивчення тенденцій і ринків для еко-інновацій у Європі та поза її межами, робить акцент на концепції життєвого циклу та ресурсній продуктивності: екологічні інновації «охоплюють впровадження будь-яких нових або суттєво поліпшених продукції (товарів або послуг), процесів, організаційних змін або маркетингових рішень, що зменшують використання природних ресурсів (включаючи матеріали, енергію, воду і землю) та шкідливих речовин протягом всього життєвого циклу» [23].

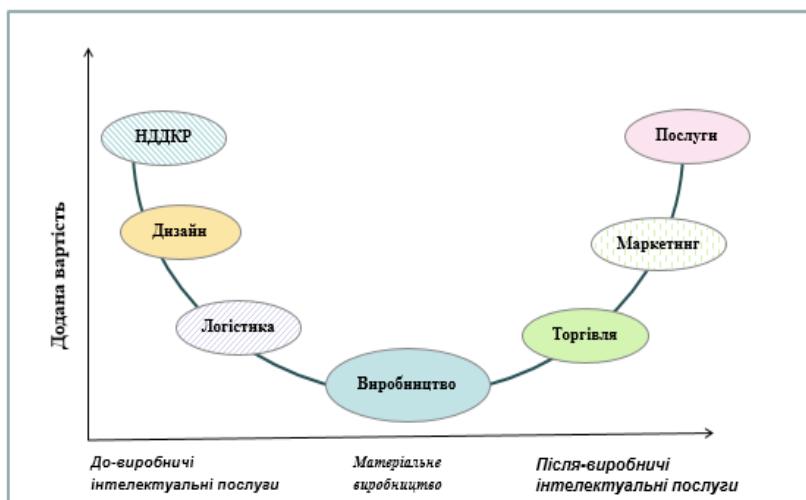
Загострення конкуренції за ринки поряд з подорожчанням природних ресурсів спонукає бізнес шукати нові підходи до організації виробництва, розширяти спектр інновацій з метою отримання більшої віддачі на вкладені ресурси. Заходи з підвищення ресурсної ефективності сприяють зменшенню витрат та зростанню прибутковості.

ЮНЕП визначає еко-інновації з позицій бізнесу: «...це розробка і застосування бізнес-моделі, сформованої новою бізнес-стратегією, яка інкорпорує сталість в усі бізнес-операції, що базуються на мисленні з позицій життєвого циклу та співпраці з партнерами по ланцюгу вартості» [24]. Це веде до появи скоординованого набору модифікацій або нових рішень щодо продукції, послуг, процесів, підходів та структур, що сприяють підвищенню продуктивності та конкурентоздатності компанії.

На думку ЮНЕП за такого підходу еко-інновації забезпечують безпрограшні рішення для поліпшення економічної конкурентоспроможності та стійкості, оскільки розпочинаються на рівні стратегії компанії і здійснюють вплив поза воротами компанії в ланцюжку поставок. Це найкраще ілюструють криві стадій додавання вартості у глобальних ланцюгах вартості.

Запропонована Гарі Гереффі крива (рис. 2.2) охоплює шість стадій додавання вартості: 1) дослідження та розробка нових продуктів

(науково-дослідні та конструкторські розробки НДДКР); 2) дизайн; 3) логістика (закупівля та розподіл); 4) виробництво; 5) маркетинг і брендінг; 6) послуги [25]. Розрахунки свідчать, що найбільше додають вартості продукції до-виробничі та після-виробничі інтелектуальні послуги, а не звичайні виробничі процеси.



Джерело: Gary Gereffi. Skills for Upgrading: Workforce Development and Global Value Chains. Nov.2011. С.83.

Рис. 2.2. Крива стадій додавання вартості у ланцюгу вартості

Відтак зростає цінність еко-інновацій, пов'язаних з вдосконаленням технологій, дизайном, маркетингом, організацією постачально-збутових процесів, зростають вимоги до кваліфікації робочої сили.

Типологія еко-інновацій

Типологія еко-інновацій базується на поєднанні напрацювань двох наукових дисциплін: загальної класифікації інновацій, наданої Керівництвом Осло, та класифікації підходів і практик екологічної економіки. За результатами огляду наукових досліджень щодо групування еко-інновацій фахівці Еко-інноваційної обсерваторії виділили п'ять типів еко-інновацій для зеленої економіки з позицій загального підходу до інноваційної діяльності [26]:

Інновація продукту – еко-інновації продукту включають нові або значно вдосконалені продукти або послуги, вироблені таким способом, щоб мінімізувати загальний вплив на довкілля. Еко-дизайн є ключовим словом. Проектування продукту здійснюється з урахуванням майбутніх ресурсних обмежень і спрямовано на зменшення негативного впливу на

довкілля та зменшення використання ресурсів протягом життя продукту. Ремонт, перероблення та рециклінг (повторне використання та повернення назад в систему) повинні стати ключовими бізнес-стратегіями, що не тільки економлять витрати, а й сприяють сталості постачань та ринків. Еко-інноваційні послуги включають зелені фінансові продукти, екологічні послуги (управління відходами) та інші менш ресурсоемні послуги.

Інновація процесу – це реалізація поліпшеного способу виробництва продукту, який зменшує використання ресурсів (в тому числі енергетичних) та економить витрати, забезпечує заміщення шкідливих вхідних речовин протягом процесу виробництва та зменшує негативний вплив вихідного продукту на довкілля. При цьому зменшується екологічний «слід» в результаті процесів виробництва та споживання. Ключові слова включають: більш чисте виробництво, нульові обсяги емісій, нульові обсяги відходів, матеріальна ефективність.

Організаційні інновації – це впровадження нових організаційних методів та систем управління для вирішення екологічних проблем у виробництві. Вони стосуються соціально-економічної складової процесних інновацій, яка тісно пов'язана з навчанням та освітою. Група включає схеми запобігання забрудненню, системи екологічного управління та аудиту, управління ланцюжками вартості та постачань (включаючи співробітництво між компаніями з метою замикання матеріальних потоків). Організаційні інновації можуть варіюватися від бізнес-мереж та кластерів до новітніх рішень в індустріальному симбіозі.

Маркетингові інновації охоплюють зміни у дизайні або пакуванні продукту, його розміщенні, просування та ціноутворенні. Вони включають підходи до маркетингу з метою заохочення людей до купівлі, використання або впровадження еко-інновацій. Бренд є ключовим словом для розуміння процесу комерціалізації продуктів або послуг. Не менш важливим аспектом маркетингових еко-інновацій є еко-маркування. Такі інновації тісно пов'язані з навчанням та освітою.

Соціальні інновації розглядаються як людська складова будь-якої дискусії щодо споживання ресурсів. Вони включають зміни у поведінці та способі життя, що базуються на ринкових індикаторах і визначають попит на зелені товари та послуги. Деякі компанії експериментують з «споживчими» інноваціями, розвиваючи функціональність нової продукції разом із споживачами, тим самим мінімізуючи ризики зайвих характеристик продукції. Інший важливий аспект – розповсюдження продукції, яке може мінімізувати використання ресурсів без погіршення якості послуг споживачам. Ці інновації також охоплюють креативний потенціал суспільства, розвиток інноваційних концепцій зеленого способу життя.

Системні інновації стосуються не тільки технологічних систем, радикальних та передових технологій, які змінюють ринкові умови (наприклад, водневі та паливні комірки), а також всіх видів системних змін – промислових, соціальних або поведінкових. Ключові слова: аналіз життєвого циклу, методи мінімізації відходів та емісій «від колиски до колиски», аналіз матеріальних потоків, інтегрована екологічна оцінка, замкнені матеріальні цикли, еко-самодостатність та де-матеріалізація, стале виробництво і споживання, орієнтовані на користувача системи, сталий спосіб життя.

Узагальнений аналіз еволюції концепцій еко-інновацій та екологічно-безпечного виробництва з точки зору підходів до екологізації виробництва та досягнутих екологічних наслідків запропоновано ОЕСР в [27]. Еволюція ця відбувається у напрямі від процесів і технологічних рішень «на кінці труби» (домінування перероблення і видалення відходів) до заasad більш чистого виробництва, управління життєвим циклом продукції, оптимізації ланцюгів вартості, впровадження інтегрованих систем виробництва та екологічного управління, розвитку промислового симбіозу, створення еко-індустріальних парків (див. *рис. 2.3*).

Контроль за забрудненням, видалення і перероблення відходів, які вже сформувалися на кінцевих стадіях виробничого процесу, здійснюється компаніями у відповідь на посилення екологічного регулювання.



Рис. 2.3. Еволюція концепцій і практики еко-інновацій та еко-безпечного виробництва [24, 21]

Це вимагає несуттєвого удосконалення технологічних процесів. Тому такі рішення та технології отримали назву «на кінці труби» (англ. – “end-of-pipe”). Прикладами є біологічне та хімічне очищення скидної води, фільтрація повітря, технології уловлювання та захоронення вуглецю.

Концепція більш чистого виробництва БЧВ (англ. – cleaner production) переносить фокус вирішення проблеми забруднення довкілля з «кінця труби», коли зусилля спрямовуються на зменшення кількості та токсичності утворених відходів, на джерело проблеми (оптимізація технологічних процесів, починаючи з першого джерела відходів і забруднення по всьому ланцюгу перетворення первинних ресурсів на кінцевий продукт). Підхід БЧВ є економічно більш прибутковим, ніж боротьба зі вже створеними відходами, викидами та скидами: завдяки удосконаленню всіх ланок виробничого процесу відпадає необхідність додаткового перероблення відходів, а також плати за їх перероблення та зберігання.

Підхід більш чистого виробництва вперше було запроваджено на рівні компаній на початку 70-х років минулого століття (компанія Minnesota Mining and Manufacturing), а з початку 90-х років спільною міжнародною програмою ЮНЕП та ЮНІДО впроваджено на рівні національних економік.

В еволюції підходів до сталого виробництва розглянуті методи відносяться до технічних та технологічних покращань і вимагають технологічних інновацій, інвестицій у заміну обладнання. Подальший же розвиток підходів дедалі більше йде шляхом організаційних інновацій та системних рішень як в окремих компаніях, так і на рівні територій та кластерів компаній.

Починаючи з 2010 р. концепція БЧВ трансформувалася у концепцію ресурсно-ефективного та більш чистого виробництва (РЕЧВ), спрямовану на відмежування економічного зростання від використання первинних ресурсів та забруднення довкілля за рахунок як технологічних, так і організаційних інновацій, включаючи удосконалення управління. За визначенням Еко-інноваційної Обсерваторії *ресурсна ефективність* – це індикатор оцінювання спроможності використовувати менший обсяг ресурсів для отримання більшого результату (англ. – doing more with less) [28, с. 103].

У четвертому розділі розглянуто роль РЕЧВ у економіці замкнутого циклу та напрями трансформації концепції до нових умов та завдань.

Концепція екологічної ефективності введена Всесвітньою радою ділових кіл зі сталого розвитку та підтримана рішеннями Саміту землі ООН (м. Ріо-де-Жанейро, 1992 р.), а через 20 років – рішеннями Конференції зі сталого розвитку «Ріо+20» (м. Ріо-де-Жанейро, 22–26 червня 2012 р.). Еко-ефективність «досягається шляхом постачання за

конкурентними цінами таких товарів і послуг, які забезпечують високу якість життя, водночас послідовно протягом усього життєвого циклу знижуючи екологічний вплив і матеріалоємність до того рівня, який принаймні відповідає регенераційній здатності тієї чи іншої території [29]. Бізнес-рада визначила сім напрямів дій бізнесу для покращання еко-ефективності: зменшити інтенсивність використання матеріалів, зменшити енергоінтенсивність, зменшити поширення токсичних речовин, збільшити утилізацію/рециклінг ресурсів, максимізувати використання відновлюваних джерел енергії, подовжити термін використання продукції, підвищити інтенсивність надання послуг.

Підприємства можуть відновити вироблені ними побічні продукти, прагнучи створити безвідходне виробництво та підвищити ефективність використання ресурсів, причому доведено, що ці витрати можуть частково або повністю перекривати витрати на захоронення та утилізацію відходів. Підприємства можуть також вносити зміни в конструкційний дизайн своїх продуктів з метою підвищення ресурсної ефективності.

Завдяки цим можливостям концепція екологічної ефективності стає рушійною силою інноваційної діяльності та підвищення конкурентоспроможності. Водночас прогресивна частина бізнес-середовища переходить на моделі корпоративної соціальної відповідальності, загального управління якістю (Total Quality Management), Європейську модель досконалості, які передбачають серед основних критеріїв оцінки діяльності компаній відповідальність перед споживачами і суспільством за захист довкілля, ресурсозбереження [30].

Практична реалізація концепції призвела до розвитку широкого кола нових методологічних підходів таких як екологічний моніторинг та звітність, системи екологічного управління (СЕМ), оцінка життєвого циклу (ОЖЦ).

Екологічне управління зосереджується на контролі за відходами та емісією забруднюючих речовин, оцінці впливу забруднень на довкілля згідно з міжнародним стандартами, розвинутими Міжнародною організацією стандартизації (англ. – ISO). Сім'єство стандартів для зеленої економіки включає: стандарт ISO 14001 з систем екологічного управління, ISO 19011 з аудиту систем екологічного управління, ISO 14031 з оцінки екологічних результатів, ISO 14020 з екологічного маркування та декларацій, ISO 14064 з оцінки та верифікації парникових газів. Для підприємств країн ЄС розроблено Схему екологічного менеджменту та аудиту (Eco-Management and Audit Scheme або EMAS).

Оцінка життєвого циклу здійснюється з метою зменшення використання ресурсів та забруднень протягом всього життя продукції «від колиски до колиски». Оцінка життєвого циклу продукції (ОЖЦ) – це

оцінка кожного впливу, що асоціюється з усіма стадіями життя продукції, від видобутку через виробництво, продаж та впровадження до її усунення/видалення або повторного використання. Базовий інструментарій ОЖЦ розвинуто компаніями бізнесу у 90-ті роки XX-го століття, зокрема, Спілкою екологічної токсикології та хімії (SETAC), та стандартизовано Міжнародною організацією з стандартизації (МОС) у стандарті ISO 14040/14044 2006 року. Мета аналізу, оцінки та управління життєвим циклом продукції полягає у відновленні цінності вихідних продуктів і зменшенні відходів.

Процес ОЖЦ передбачає: визначення цілей та ступеню охоплення, інвентаризацію джерел даних (сировина, енергія, інфраструктура, емісія викидів у воду, повітря, ґрунт), оцінку екологічного впливу процесів виробництва та споживання (на зміну клімату, на забруднення води та повітря, у тому числі токсичними відходами, на зменшення родючості землі, тощо). Головна проблема – порівняння та оцінка впливу широкого спектру забруднень на довкілля. Для допомоги зацікавленим учасникам процесу створюються бази даних по окремих ресурсах та пропонується єдине табло індикаторів, яке базується на зважуванні оцінок впливу окремих категорій забруднень.

Концепція управління зеленими ланцюгами вартості ґрунтується на філософії життєвого циклу та поширює прийняття рішень щодо ресурсозбереження та екологічного впливу на всі компанії, залучені до ланцюга видобутку, виробництва, постачання, збуту, споживання продукції та видалення відходів. Для її реалізації доцільно створювати кластери зацікавлених компаній, об'єднаних територіально.

Концепція промислового симбіозу, або замкненої виробничої системи, відрізняється від концепції життєвого циклу ступенем замкненості матеріальних потоків, що обслуговують процеси виробництва, переробки та видалення відходів. Вона забезпечує перехід від традиційного лінійного методу організації виробництва до циркулярної та більш системної організації, за якої продукція і процеси конструюються з перспективою їх «реінкарнації», тобто відродження (рис. 2.4). Потребу у видобутку сировини усунуто або значно зменшено, відходи повторно перероблюються в системі – завдяки цьому реалізується підхід до організації виробництва «від колиски до колиски» [17]

Цей підхід виставляє підвищені вимоги до організації виробничого процесу. На додаток до вимог з мінімізації використання енергії та матеріалів необхідно передбачати засоби їх відновлення. Наприклад, під час проектування автомобілів необхідно передбачати можливість розбирання, очищення, заміни деталей, їх відновлення. Промисловий симбіоз розглядають як «систему систем», яка зв'язує декілька замкнених виробничих

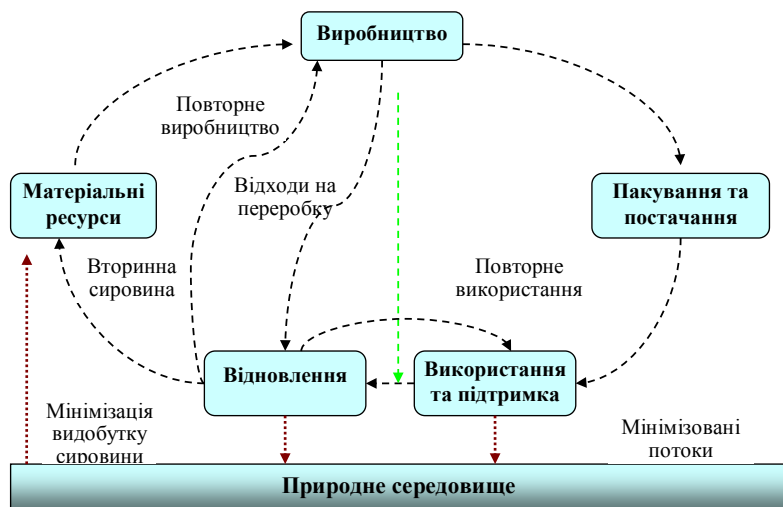


Рис. 2.4. Замкнена виробнича система

Джерело: Eco-innovation in Industry: Enabling Green Growth. OECD, 2009. – [Електронний ресурс] – Доступний з: <www.oecd.org>. – С. 34.

систем шляхом забезпечення циркулюючого потоку ресурсів таким чином, щоб стоки/відходи однієї системи використовувалися у якості вхідного ресурсу іншої системи. Інша широко розповсюджена назва – промислові екосистеми. По суті промисловий симбіоз довше зберігає ресурси у виробничому процесі і це є фундаментальною особливістю економіки замкнутого циклу (циркулярної економіки), в якій нічого не використовується даремно і всі видобуті ресурси постійно повертаються назад по замкнутому колу. Така економіка функціонує за домінуючими принципами повторного використання, ремонту, реконструкції, рециклінгу існуючих матеріалів та продуктів.

Концепція вже реалізується Британським ТОВ «Міжнародні Синергії» з 2005 р. в Великобританії та в інших країнах на п'яти континентах завдяки Національній програмі промислового симбіозу (НППС) Великобританії [31]. Програма на своєму піку залучила 15 тисяч підприємств, здебільшого МСП та мікропідприємства – сегмент промисловості, достатньо складний для залучення до завдань зі сталого розвитку.

В результаті еко-інновацій на практиці виникають нові моделі господарювання – еко-індустріальні парки (ЕІП), в яких використовується синергія економічної та природоохоронної діяльності виробників промислової продукції, у звичайних умовах не пов'язаних між собою. В результаті такої синергії компанії отримують вигоди від ефективного

використання ресурсів (матеріалів, води, енергії, інфраструктури та природних ресурсів) та перетворення побічних продуктів і відходів на додатковий прибуток [32]. Це – реальний та практичний шлях переходу від лінійної економічної моделі розвитку до циркулярної.

Здійснений аналіз розвитку концепції та типології еко-інновацій свідчить, що вони розвиваються в напрямі вирішення проблем ресурсної ефективності та дематеріалізації виробництва і споживання, що все більше базуються на аналізі, оцінці та управлінні життєвим циклом продукції (включаючи використані матеріали).

Таблиця 2.1. віддзеркалює зміни у характері інновацій, притаманних ресурсоефективній економіці та економіці замкнутого циклу: по-перше, зростає вага нетехнологічних, організаційних еко-інновацій, що можуть вести до системних трансформацій, по-друге, поступово змінюється структура економіки від економіки матеріального виробництва до економіки послуг, по-третє, цей процес супроводжується зміною характеру праці та поведінки споживачів, вимагаючи від людей нарощення знань та кваліфікації, а з іншого боку, відповідальності.

2.2. Трансформаційна природа екологічних інновацій

На думку експертів системні еко-інновації є серією взаємопов'язаних інновацій, які у найближчому майбутньому будуть в змозі покращити діяльність всієї економічної системи, одночасно зменшуючи негативний вплив на довкілля [33].

Такі еко-інновації можуть бути застосовані до систем різних типів та розміру, від «складних продуктів» (енергоефективні будівлі) до цілісних соціальних систем, що охоплюють виробництво та споживання (сталі міста, стала мобільність).

Вони відрізняються масштабом змін в соціально-економічній системі (*рис. 2.5*) і варіюються від продуктових або процесних покращань до радикальних змін у технологіях і далі до трансформаційних системних інновацій (еко-промислові парки, розумні енергетичні системи, сталі міста, сталі транспортні системи та інфраструктура, тощо).

Системні еко-інновації можуть бути поступовими (інкрементальними), якщо здійснюються шляхом адаптації існуючих систем, або радикальними (проривними), якщо базуються на радикальній реконструкції існуючих систем та ведуть до трансформаційних змін. Ключові слова тут – реконструкція, переосмислення.

Такі трансформаційні зміни, націлені на підвищення стандартів життя, передбачаються Глобальним Порядком денним у сфері розвитку

Таблиця 2.1.
Типи еко-інновацій для ресурсоефективної економіки та економіки замкнутого циклу:
короткий опис і ключові слова

Загальна класифікація інновацій. Керівництво Осло. ОЕСР/ЄС. 2005	Еко-інновації для ресурсоефективної економіки	Еко-інновації для економіки замкнутого циклу
Інновація продукту: впровадження товару або послуги з новими або значно покращеними характеристиками або планованими призначеннями	Еко-інновація продукту: Нові або значно вдосконалені товари та послуги. Товари вироблені так, щоб мінімізувати загальний вплив на довкілля та використання ресурсів протягом експлуатації. <i>Ключові слова:</i> еко-дизайн (еко-проекування) <i>Бізнес-стратегії:</i> ремонт, перероблення, рециклінг. Еко-інноваційні послуги: зелені фінансові продукти, управління відходами, інші екологічні та менш ресурсомісні послуги	Еко-інновація дизайну (проекування) продукту: Загальний вплив на довкілля та обсяг використаних матеріальних ресурсів мінімізований протягом всього життєвого циклу продукту. Забезпечує такі способи відновлення продукту як ремонт, технічне обслуговування, перероблення, рециклінг (повторне використання та повернення назад в систему), каскадне використання компонентів та матеріалів.
Інновація процесу: впровадження нового або значно покращеного методу виробництва або постачань;	Еко-інновація процесу: поліпшений спосіб виробництва продукту, який зменшує використання матеріалів та ризики, веде до економії витрат, забезпечує заміщення шкідливих вхідних речовин та зменшує негативний вплив вихідного продукту на довкілля. <i>Ключові слова:</i> ресурсоефективне та більш чисте виробництво, нульові обсяги емісій, нульові обсяги відходів, матеріальна ефективність.	Еко-інновація процесу: Продвинута відновлювальна переробка така як: – реконструкція шляхом заміни або ремонту дефектних компонентів, включаючи оновлення виробів; – розбирання та відновлення на рівні компонентів, матеріалів та речовин – апсайклінг / даунсайклінг – перетворення матеріалів та відходів у матеріали вищої / нижчої якості, – функціональна переробка. <i>Ключові слова:</i> безвідходне, низьковуглецеве, ресурсоефективне та більш чисте виробництво (РЕЧВ)

Загальна класифікація інновацій. Керівництво Осло. ОЕСР/ЄС. 2005	Еко-інновації для ресурсоефективної економіки	Еко-інновації для економіки замкнутого циклу
Організаційна інновація: впровадження нового методу організації господарської практики, робочих місць або зовнішніх зв'язків компанії	Організаційна еко-інновація: впровадження нових організаційних методів та систем управління для покращення екології на виробництві. Пов'язана з навчанням і освітою Група включає схеми запобігання забрудненню, системи екологічного управління та аудиту, управління ланцюгами вартості та поставчань з метою замикання матеріальних потоків. Організаційні інновації можуть варіюватися від бізнес-мереж та кластерів до новітніх рішень в організації індустріального симбіозу	Організаційна еко-інновація: Реорганізація методів і систем управління для закриття циклів та підвищення ресурсоефективності Нові бізнес-моделі: промисловий симбіоз, нові схеми збирання та відновлення цінних ресурсів (у т. ч. Розширена відповідальність виробника/індивідуальна відповідальність) Ключові слова: від продуктів до функціональних послуг (продуктово-сервісні системи)
Маркетингова інновація: впровадження нового метода маркетингу, із значною зміною оформлення або пакування продукції, розміщення реклами, просування продукції або формування цін на неї	Маркетингові еко-інновації: зміни у дизайні або пакуванні продукту, розміщенні, просування та ціноутворенні; підходи до маркетингу з метою заохочення людей до купівлі, використання або впровадження еко-інновацій. <i>Ключові слова:</i> бренд (комплекс символів, уяв, досвіду та асоціацій, пов'язаних із продуктом або послугами у свідомості потенційних клієнтів), зелений брендінг, маркування товарів, зокрема еко-маркування	Маркетингові еко-інновації: Дизайн (проекування) продукту або послуги, розміщення, просування, ціноутворення. – просування повторного використання для тих же самих цілей (наприклад, пляшки, приладдя); – просування повторного використання для різних цілей (наприклад, шини на борту катерів, шини для ігрових майданчиків). <i>Ключові слова:</i> еко-маркування, зелений брендінг
	Соціальні еко-інновації: Зміни у поведінці та способі життя, базуються на ринкових індикаторах і	Соціальні еко-інновації: Зміни у поведінці та способі життя, інновації, керовані користувачем.

Загальна класифікація інновацій. Керівництво Осло. ОЕСР/ЄС.	Еко-інновації для ресурсоефективної економіки	Еко-інновації для економіки замкнутого циклу
	визначають попит споживачів на зелені товари та послуги. Включають: – інновації, керовані попитом (бізнес розвиває функціональність нової продукції разом із споживачами), – поширення продукції, яке може мінімізувати використання ресурсів без погіршення якості послуг. Охоплюють креативний потенціал суспільства.	Включають: – обмін (в т.ч. домашніх приладів, книг...); – спільне споживання (в т.ч. квартир, садових інструментів); – достатність (в т.ч. купівля пластикових пакетів) <i>Ключові слова:</i> розумне споживання, відповідальні покупки, схеми «використання краще за володіння»
	Системні еко-інновації: Серія взаємопов'язаних інновацій, що покращують або створюють цілісні нові системи надання функцій із зменшеним екологічним впливом. Стосуються не тільки технологічних систем, радикальних і передових технологій, які змінюють ринкові умови (водневі та паливні компанії), а всіх видів системних змін: промислових, соціальних. <i>Ключові слова:</i> аналіз життєвого циклу, мінімізація відходів/емісій «від коліс до коліс», аналіз матеріальних потоків, інтегрована екологічна оцінка, замкнені матеріальні цикли, дематеріалізація, еко-самодостатність, стабільне виробництво і споживання, орієнтовані на користувача системи, сталій спосіб життя.	Системні еко-інновації: Створені повністю нові системи з повністю новими функціями, що зменшують загальний екологічний вплив. Ведуть до значної де-матеріалізації індустріального суспільства. <i>Ключові слова:</i> нове управління містом, розумні міста, розумні мережі, пермакультура

Джерела: Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. 3rd edition.OECD/EC, 2005.; Europe in transition. Paving the way to a green economy through eco-innovation. Eco-innovation Observatory, Annual Report, 2012.; Policies and Practices for Eco-Innovation Uptake and Circular Economy Transition. EIO bi-annual report, 2016.

на період до 2030 року та Цілями Сталого Розвитку (ЦСР). Вони вимагають значних трансформацій, пов'язаних з переходом від традиційної лінійної моделі перетворення ресурсів у кінцевий продукт (по ланцюжку «видобуток – виробництво – розподіл – споживання – відходи») до моделі замкнутого циклу, за якої продукція проектується з перспективою повторного використання і перероблення в циклічному процесі з відправленням речовин та матеріалів назад в систему у якості ресурсу. Це створює широке поле завдань та перспектив для еко-інновацій.

Так, перехід до замкнутої, безвідходної економіки вимагає змін в усіх ланцюгах створення доданої вартості – від проектування (дизайну) виробів до нових бізнес-моделей, нових способів перетворення відходів на ресурси та впливу на поведінку споживача. Це означає необхідність здійснення всеохоплюючих системних змін та інновацій не лише у технологіях виробництва, а і у питаннях організації, способах фінансування та політик.

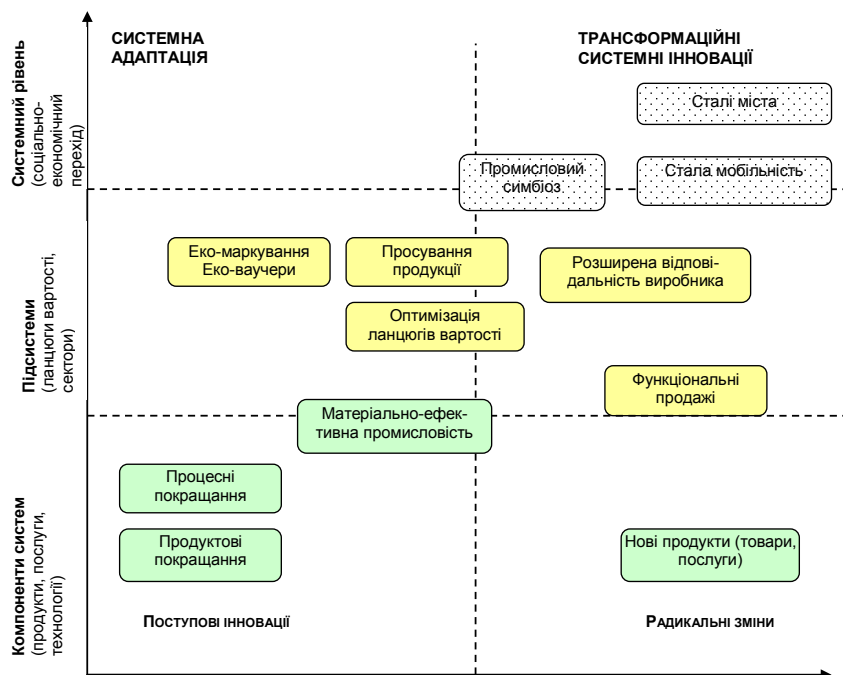


Рис. 2.5. Від продуктових покращань до трансформаційних системних інновацій

Джерело: EIO (2013) Europe in transition: Paving the way to a green economy through eco-innovation. Eco-Innovation Observatory. – www.eco-innovation.eu. – с. 37.

Такі інновації можуть, наприклад, передбачати наступне [34]:

- зменшення кількості матеріалів для надання певної послуги (зниження ваги);
- подовження терміну експлуатації продукту (довговічність);
- зниження витрат енергії та матеріалів у виробництві (ефективність);
- зниження витрат небезпечних матеріалів або матеріалів, які важко використовувати повторно, у виробках та у виробничих процесах (заміна);
- створення ринків вторинної сировини (через стандарти, державні закупівлі);
- проектування (дизайн), яке дозволяє більш легке обслуговування, ремонт, модернізацію, повторне використання або переробку виробів (еко-дизайн);
- розробка необхідних послуг для споживачів (технічне обслуговування, ремонт);
- заохочення споживачів до зменшення відходів та їх якісного сортування;
- підтримка у створенні та використанні систем роздільного збору відходів, які мінімізують витрати на переробку та повторне використання;
- сприяння у кластеризації діяльності, спрямованої на запобігання перетворенню побічних продуктів на відходи (промисловий симбіоз);
- забезпечення кращого та ширшого вибору для споживачів завдяки оренді або колективному використанню послуг як альтернативи самостійному володінню товарами (вартість, захист, інформування, умови постачання, страхування тощо).

У наведеному переліку інновацій безвідходної програми для Європи перевага надається нетехнологічним інноваціям, пов'язаним зі змінами в організації ринків екологічно безпечних товарів та відповідних послуг, систем збору та переробки відходів, створенням екологічних індустриальних парків та кластерів.

Важливим відправним пунктом є проектування виробничих процесів, товарів та послуг. Дизайн продукції можна модифікувати з метою подовження її терміну експлуатації, ремонту, модернізації, заміни тих чи інших вузлів або переробки для повторного застосування замість простої утилізації. Інновації у виробничих процесах можуть бути спрямовані на забезпечення можливості повторного використання продуктів/сировини та відновлення природних ресурсів, а інноваційні бізнес-моделі можуть створити новий формат стосунків між виробниками та споживачами. Політика сприяння системним інноваціям може охоплювати перегляд стратегій розвитку, правових норм і регуляторних рамок, а також самої системи прийняття рішень.

Іншим важливим напрямом трансформаційних системних зрушень є розроблення довгострокової парадигми «стале виробництво і споживання», яка охоплює як розвиток нових технологій, так і шляхів постачання товарів та послуг з огляду на зміну базових глобальних умов. Цей напрям знайшов своє місце у новому глобальному Порядку денному на період до 2030 року – у Цілі Сталого Розвитку 12 «Забезпечення сталих моделей споживання і виробництва», яка вирішує одну з найбільших проблем майбутнього – збереження біосфери.

Розвиток концепції «Виробництво–споживання 2.0» (2.0 означає «нового покоління») спрямовано на оптимізацію схем матеріальних потоків у виробництві та споживанні та розроблення нових підходів до використання матеріалів, тобто на системну трансформацію всієї структури замість а оптимізації окремих компонентів додавання вартості [35]. Це має забезпечити суттєве зменшення екологічного сліду господарської діяльності людини.

Трансформаційні інновації по новому об'єднують технологічні та організаційні рішення і тим самим сприятимуть розробленню нових підходів до використання матеріальних ресурсів у промисловості та суспільстві.

Деякі інновації, які на думку експертів Фраунгоферовського інституту системних та інноваційних досліджень (ISI) повинні бути запроваджені в рамках трансформації системи «виробництво-споживання», надані на *рис. 2.6*. Це не окремі продукти або технології, а інтегровані концепції, у тому числі бізнес-моделі, організаційні концепції та шляхи до трансформації.

Чотири ключові компоненти трансформаційних процесів, які визначають основні теми досліджень в рамках концепції «виробництво-споживання 2.0.»:

- Сталі моделі обігу матеріалів (комплексний аналіз та оцінка підходів до матеріальних потоків);
- Системні перспективи (нові методи досліджень, які дозволяють інтегрувати різні області знань та досліджень в глобально орієнтовані концепції сталих форм економічної діяльності, в тому числі еколого-економічне моделювання, еко-ефективність, аналіз життєвого циклу інновації, динаміка інноваційної системи);
- Зміна парадигми (дослідження шляхів пом'якшення переходу до сталих моделей і траєкторій, включаючи дизайн, дослідження ринків, поведінки та творчості, інноваційний менеджмент, тощо);
- Системні знання та компетенції, зокрема розробка інформаційної системи, в якій мікро- та макро-економічні дані, необхідні для оцінки

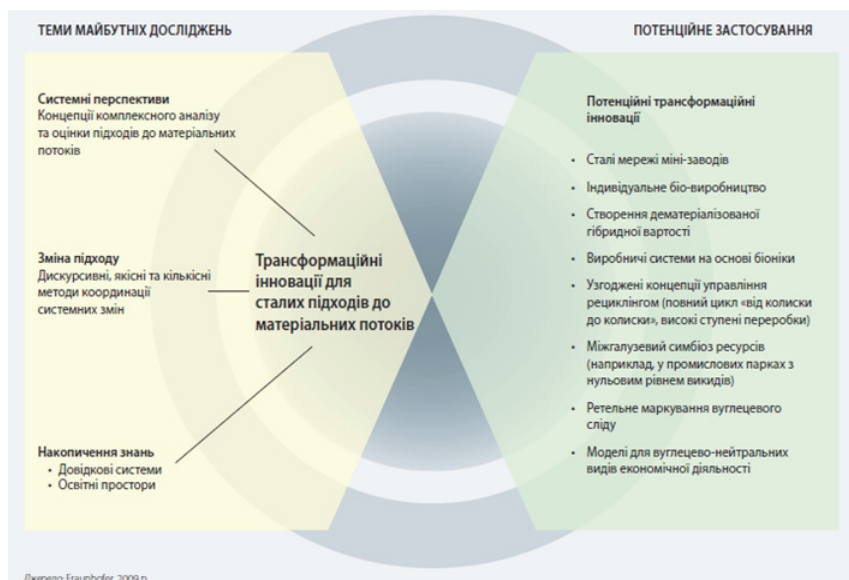


Рис. 2.6. Теми досліджень та потенційне застосування їх результатів в рамках концепції «Виробництво-споживання 2.0.»

Джерело: Нові «зелені» технології для обробної промисловості. ЮНІДО, 2016. – С.14.

мереж доданої вартості, будуть збиратися, консолідуватися та надаватися суб'єктам інноваційної системи, створення локальних освітніх просторів для трансформаційних інноваційних процесів.

В рамках концепції «виробництво-споживання 2.0.» передбачається низка допоміжних розробок, зокрема в таких напрямках:

- Ефективне використання енергії та ресурсів у промисловому виробництві зі створенням матеріальних циклів
- Зміна парадигми у напрямку індивідуального виробництва
- Стале біотехнічне виробництво на основі біомаси
- Молекулярно-біологічне виробництво
- Біо-дегенеративні матеріали
- Прикладні енергоефективні технології
- Енергоефективна практика.

Прикладами потенційного застосування трансформаційних інновацій можуть бути сталі мережі міні-заводів як для виробництва «мініатюрної» спеціалізованої продукції, так і в якості альтернативи централізованому масовому виробництву; виробничі системи на основі біоніки

(наприклад, каскадні моделі), міжгалузевий симбіоз ресурсів у моделях промислових парків з нульовим рівнем викидів, тощо.

Глобальна передислокація виробництва і ринків, поява суспільства, що безперервно навчається, нові вимоги, пов'язані зі зміною способу життя та цінностей, а також нові можливості у технологічних областях, зокрема інформаційні та комунікаційні технології формують фон, на якому мають впроваджуватися успішні трансформаційні сталі інновації. З іншого боку, вже сьогодні існують широкі можливості для глибоких інновацій, які б могли відкрити провідні ринки майбутнього та задовольнити нові соціальні потреби.

Управління такими зрушеннями є серйозним викликом для політиків, які повинні враховувати «витрати по адаптації, супротив корисливих інтересів і невизначеність щодо кращої думки» [36]. Важливо, щоб зрушення здійснювалися в різних секторах скоординовано в часі в рамках довгострокового бачення моделі сталого розвитку та з урахуванням необхідних структурних змін в економіці.

3. ЕКО-ІННОВАЦІЇ В СУЧАСНІЙ РЕСУРСОЕФЕКТИВНІЙ ЕКОНОМІЦІ

3.1. Роль еко-інновацій у сучасній ресурсоефективній економіці

Протягом останнього сторіччя економічний розвиток базувався на зростаючій експлуатації дешевих природних ресурсів. Інноваційні технології спрямовувались, як правило, на збільшення продуктивності праці, залишаючи поза увагою ефективне використання ресурсів та капіталу, зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

На думку експертів ЮНІДО та Вупертальського інституту клімату, екології та енергетики, істотний підйом ресурсної продуктивності у світовому масштабі може сформуванати базис для запровадження нових шляхів виходу з економічної та екологічної криз, вирішення проблем безробіття та інноваційного оновлення технологій для подолання ресурсного дефіциту. «Нам потрібні ефективні й нові стратегії та політики – зміна парадигми, яка в своїй основі фокусується на переході від зусиль з підвищення продуктивності праці до істотного покращання ресурсної продуктивності» – такі рекомендації міжнародної конференції та відповідної Доповіді «Від продуктивності праці до ресурсної продуктивності» (Париж, 4–5 березня 2013 р.) [37].

У Доповіді наголошується: «... є великий простір для збільшення ресурсоефективності на підприємствах та розробки і впровадження більш радикальних та системних еко-інновацій. Безліч можливостей для бізнесу відкривається на ринках, що розвиваються, таких як ринки органічної продукції, відновлювальних джерел енергії, еко-туризму. Нові безмежні можливості, особливо в плані екологічних технологій, відкриваються також в таких сферах, як управління відходами, зелена хімія, біотехнологічна продукція. Замкнення ресурсної петлі та перехід до продуктово-сервісних систем будуть важливими кроками на шляху до зеленої економіки».

Загалом же проблема ресурсної ефективності вийшла в останню декаду у коло ключових пріоритетів розвитку як розвинутих країн, так і країн з перехідною економікою. Основні ініціативи, запроваджені на міжнародному рівні для вирішення цієї проблеми та збереження біосфери, включають:

- запровадження сталих методів (парадигми) споживання та виробництва (ССВ) шляхом розроблення Десятирічної Рамкової програми ССВ відповідно до рекомендацій заключного документу Конференції ООН зі сталого розвитку «Ріо+20» «Майбутнє, якого ми хочемо» (Ріо-де-Жанейро, 22–25 червня 2012 р.);

- імплементацію на національному рівні Цілей Сталого Розвитку (ЦСР), які спрямовані на запровадження відповідального споживання та виробництва (ЦСР 12) та ефективне використання матеріальних ресурсів у виробництві (ЦСР 9);
- запровадження Стратегії переходу до зеленого зростання ОЕСР та розвитку системи індикаторів зеленого зростання ОЕСР;
- підходи до сталого управління матеріальними потоками та ресурсною продуктивністю ОЕСР [38];
- спільну доповідь ЮНЕП та Міжнародної ресурсної панелі «Ресурсна ефективність: потенціал та економічні висновки» [39];
- Діалог з Ресурсної Ефективності – платформа для сприяння ресурсній ефективності та сталому споживанню і виробництву країн Великої Двадцятки G-20, створена під президентством Німеччини (м. Берлін, березень 2017 р.);
- Дорожню карту ресурсоефективної Європи (2011 р.) [40];
- Пакет циркулярної економіки (безвідходної економіки для Європи) [41].

Розбудова ресурсоефективної економіки стала закономірним трендом розвитку багатьох розвинутих країн, навіть багатих на природні ресурси. Вони трансформують свої економічні системи, покладаючись на системні інновації у відповідь на зростаючі виклики з боку ресурсних обмежень та кліматичних змін.

«Ресурсоефективна Європа», одна з семи флагманських ініціатив Стратегії Європа-2020, спрямована на відмежування економічного зростання від неефективного використання матеріальних ресурсів (дематеріалізація або англ. – *decoupling*) шляхом створення сприятливого середовища для бізнесу, запровадження стимулів для інновацій, здійснення секторальних перетворень у напрямі розбудови зеленої ресурсоефективної економіки та еко-інновацій.

Дорожня карта ресурсоефективної економіки Європи, План дій з еко-інновацій 2011 року та Стратегія циркулярної економіки 2015 року, спрямовані на трансформацію Європи до більш конкурентної та ресурсоефективної зеленої економіки, визнають ключову роль еко-інновацій у створенні робочих місць, підйому конкурентоспроможності та захисті довкілля. Взаємозв'язок між цими програмними документами віддзеркалює *рис. 3.1*.

Загалом же основні виклики для здійснення еко-інновацій та стратегічні відповіді політики знайшли відображення у широкому колі цілей та завдань стратегічних і програмних документів ЄС, що дозволяє комплексно вирішувати проблему зеленої трансформації їх економік через поширення еко-інновацій. Серед них: Рамкові засади кліматичної

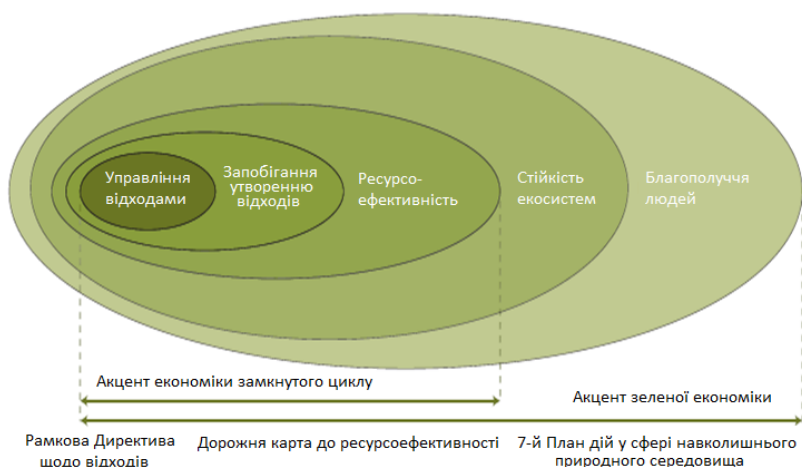


Рис. 3.1. Взаємозв'язок між програмними документами ЄС у сфері ресурсоефективності та розвитку зеленої економіки

Джерело: Policies and Practices for Eco-Innovation Up-take and Circular Economy Transition – С. 13.

та енергетичної політики до 2030 року, Дорожня карта руху до конкурентної низьковуглецевої економіки до 2050 року, Дорожня карта руху до ресурсоефективної Європи до 2050 року, Сьомий план дій у сфері навколишнього природного середовища, Рамкова програма досліджень та інновацій «Горизонт 2020», План дій у сфері еко-інновацій, План дій у сфері енергетичних технологій, Зелений план дій для малих і середніх підприємств, тощо.

Дорожня карта руху до ресурсоефективної Європи до 2050 року визначає серед широкого кола ключових цілей та завдань з трансформації економіки та її ключових секторів, управління природним капіталом та еко-системними послугами й завдання з підтримки досліджень та інновацій [43]. Перехід до зеленої і низьковуглецевої економіки потребує значних інновацій – від невеликих послідовних змін до найважливіших технологічних проривів. Для запуску цього поштовху в дослідженнях та інноваціях для ефективного використання ресурсів потрібно запровадити правильні стимули для інвестицій приватного сектору в дослідження. З цією метою Єврокомісією передбачено:

- Створювати рамкові засади та пакет стимулів для підвищення інвестицій приватного сектора в дослідження та інновації для ресурсної ефективності.

- Розробляти «Інноваційні партнерства» для досягнення цілей підвищення ресурсної ефективності, зокрема води, сировини, продуктивності і сталого сільського господарства.

- Розробляти Спільні технологічні ініціативи або інші форми державно-приватного партнерства (ДПП), а також Ініціативи спільного програмування, поєднувати національні дослідницькі зусилля у галузі ресурсної ефективності;

- Долати бар'єри на шляху еко-інновацій.

- Спрямовувати фінансування досліджень (Рамкова програма ЄС Horizon 2020) на ключові цілі ресурсної ефективності, підтримуючи інноваційні рішення для: сталої енергетики, транспорту, будівництва, ресурсно ефективного сільського господарства, поширення біо-економіки; управління природними ресурсами; збереження екосистемних послуг та біорізноманіття; видобутку екологічно чистих матеріалів; переробки, повторного використання, заміни рідкісних матеріалів, розумнішого проектування, зеленої хімії.

Держави-члени ЄС повинні спрямовувати державне фінансування досліджень на ключові цілі ресурсної ефективності.

План дій у сфері еко-інновацій спрямований на подолання специфічних бар'єрів еко-інноваційної діяльності, розширює фокус інноваційної політики у напрямі зелених технологій та інновацій і охоплює сім напрямів дій [22], в тому числі:

- Ревізію європейського законодавства для сприяння еко-інноваціям у сфері управління водними ресурсами, відходами, чистого повітря;

- Фінансування демонстраційних проектів та партнерств для еко-інновацій у всіх промислових секторах (забезпечує перехід до Рамкової програми досліджень та інновацій Горизонт–2020);

- Діалог з виявлення та визначення пріоритетності областей, де стандарти і цільові показники можуть надати найбільше сприяння еко-інноваціям: переробка відходів, питна вода, стійкі будівельні матеріали, ізоляція будівель;

- Фінансові та підтримуючі послуги для малих і середніх підприємств (МСП), створення Європейської мережі еко-інноваційних фінансистів;

- Міжнародну кооперацію у еко-інноваціях (мережі еко-інноваторів, поширення гармонізації та порівняльного підходу);

- Створення еко-інноваційних партнерств для збільшення внеску еко-інновацій у ресурсну ефективність (сировина, стале сільське господарство, вода).

Основним джерелом підтримки еко-інновацій на період 2014–2020 рр. визначено Рамкову програму досліджень та інновацій Горизонт 2020.

На пріоритетний напрям фінансування «Кліматичні заходи, навколишнє середовище, ресурсна ефективність та сировинні матеріали», включно з еко-інноваціями, Рамковою програмою (далі – РП) передбачено 3 160 млн Євро [42].

Еко-інноваційна тематика присутня щонайменше у чотирьох з шести широких ліній діяльності РП, по яких передбачене конкурсне фінансування:

- Боротьба зі змінами клімату та адаптація до них;
- Захист довкілля, стале управління природними ресурсами, водою, екосистемами;
- Забезпечення сталого постачання неенергетичних та несільсько-господарських сировинних матеріалів;
- Забезпечення переходу до зеленої економіки та суспільства через еко-інновації.

Важливо наголосити, що Сьомий план дій у сфері навколишнього природного середовища ЄС, який інтегрує всі заходи у напрямі підвищення екологічної ефективності стратегій та програм Європейського Союзу, наголошує на необхідності використання єдиного підходу (англ. – “Tackling multiple challenges with one approach”) до розв’язання пов’язаних з довкіллям проблем у різних секторах та напрямках політики: в енергетиці, аграрному секторі, транспорті, регіональній політиці, що забезпечує узгодженість політики.

Узагальнюючи, відмітимо наступні головні переваги європейського підходу до задіяння рушійних сил активізації та розвитку еко-інновацій:

- розуміння системної трансформаційної природи еко-інновацій та можливостей їх зростаючого впливу на ефективність економічного механізму;
- формування довгострокового бачення інноваційного розвитку з урахуванням впливу глобальних викликів на конкурентоспроможність європейських компаній та місця Європи у світовому розподілі ресурсів;
- комплексний багатоаспектний підхід до формування політики сприяння еко-інноваціям в усій системі стратегічних документів Спільноти та чітка координація заходів щодо їх реалізації через середньострокові плани дій та зовнішню оцінку впливу їх результатів на економічне зростання, конкурентоспроможність бізнесу та якість життя населення.

Трансформація економіки ЄС у напрямі ресурсоефективності одночасно сприяє підвищенню конкурентоспроможності бізнесу та задіянню нових джерел зростання і робочих місць завдяки економії на витратах, комерціалізації інновацій та кращому управлінню ресурсами протягом всього життєвого циклу.

Запускаючи у 2014 р. нову Програму безвідходної економіки для Європи, Єврокомісія представила наступні оцінки та прогнози підвищення ресурсоефективності в ЄС:

- заходи із підвищення ресурсоефективності всіх ланок ланцюга доданої вартості можуть знизити потребу у сировині на 17–24 % до 2030 р.;

- показник ресурсоефективності зріс на 20 % за 2000–2011, його можна збільшити ще на 30 % до 2030 р. та збільшити ВВП приблизно на 1 % і створити понад 2 млн. робочих місць порівняно з консервативним сценарієм [41, с. 2].

Доведено також, що еко-індустрія перетворилася на важливий сегмент європейської економіки за час дії згаданих вище програмних документів. За 2000–2011 рр. товарообіг цього сектору зріс удвічі та складав на 2014 р. 227 млрд. євро або 2,2 % ВВП при кількості зайнятих в 3,4 млн. осіб. Таким чином заходи з ресурсоефективності та еко-інновації виконують подвійну роль: як потужного інструменту зменшення негативного впливу господарської діяльності на довкілля та як важеля позитивного впливу на зростання та зайнятість.

3.2. Розвиток концепції ресурсоефективного та чистого виробництва (РЕЧВ) в умовах зеленої трансформації економіки

Центральним завданням програм і стратегій у сфері ресурсоефективності є:

- відмежування економічного зростання від використання природних ресурсів, зокрема у виробництві товарів та послуг (англ. – *decoupling*) (рис. 3.2);
- створення більшої доданої вартості за меншого обсягу споживання вхідних ресурсів (англ. – *doing more with less*).

Ці ключові принципи взаємодії економіки з природним середовищем формують серцевину концепції Зеленої промисловості, яку розвиває ЮНІДО починаючи з 2009 р., а також концепції Всеохоплюючого і Сталого Промислового Розвитку (англ. – *Inclusive Sustainable Industrial Development*), схваленої Лімською Декларацією на 15-й сесії Генеральної конференції ЮНІДО (м. Ліма, Перу, грудень 2015 р.) [45].

Україна приєдналася до Платформи зеленої промисловості, створеної ЮНІДО та ЮНЕП в рамках Конференції зі сталого розвитку «Ріо+20» (Ріо-де-Жанейро, 22–26 червня 2012 р.), та зобов'язалася розвивати політику і практику Зеленої промисловості – секторальної стратегії для впровадження засад зеленої економіки у промисловості та сполучених секторах (рис. 3.3).

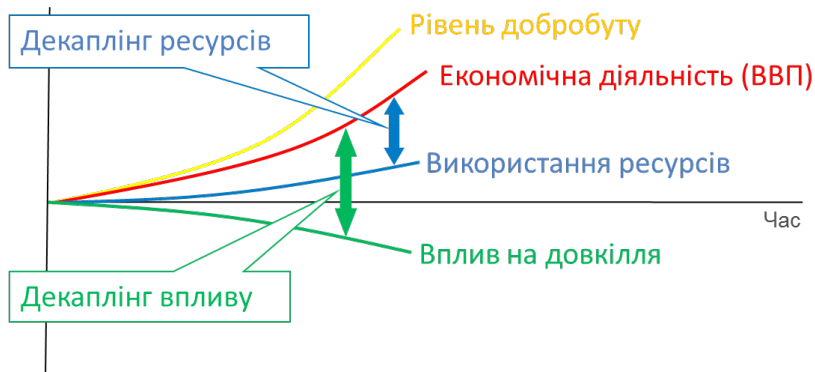


Рис. 3.2. Декаплінг – відмежування економічного зростання від використання ресурсів, що супроводжується зменшенням впливу на довкілля

Джерело: International Resource Panel, Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth, United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi, 2011.



Рис. 3.3. РЕЧВ та еко-інновації – ключі до зеленої промисловості та зеленої економіки

Головні складові зеленої промисловості (ЗП) включають [46]:

- впровадження ресурсно-ефективного та більш чистого виробництва (РЕЧВ);
- підвищення енергоефективності та використання відновлюваних джерел енергії, впровадження систем енергетичного управління;
- створення сприятливого регуляторного середовища для зеленого бізнесу;
- інвестування у дослідження, розвиток та впровадження більш чистих технологій (БЧТ), створення нових виробництв та оновлення інфраструктури;
- сприяння екологічним інноваціям;
- розвиток сектору послуг для зеленої промисловості – послуг з оптимізації виробничих процесів, розроблення бізнес-планів, створення інформаційних систем та комунікаційних платформ, трансферу технологій, фінансового посередництва.

Впровадження ресурсоефективного та чистого виробництва (РЕЧВ) поряд з еко-інноваціями та розвитком сектору послуг грає центральну роль у розбудові зеленої промисловості.

Довідково:

РЕЧВ – комплексна, послідовна, превентивна екологічна стратегія для застосування у виробничих процесах з метою підвищення економічної ефективності виробництва, зниження виробничих ризиків та зменшення навантаження на навколишнє середовище [47].

Серед концепцій екологічно-безпечного виробництва концепція БЧВ та її пізніша модифікація РЕЧВ найбільше відповідають типології еко-інновацій, оскільки передбачають значний обсяг організаційних змін на додаток до технічних та технологічних покращень. Методологія РЕЧВ охоплює:

- аналіз життєвого циклу продукції (включаючи використані матеріали) від її створення до завершення терміну служби;*
- виявлення причин неефективного використання ресурсів шляхом розроблення детальних матеріальних та енергетичних балансів, співставлення здійснених витрат, отриманих вихідних результатів та викидів, відходів і втрат тепла, енергії, води;*
- надання рекомендацій з покращання управління матеріальними потоками, заміни застарілих технологій на більш енерго- та екоефективні, редизайну продукції.*

Впровадження підходу РЕЧВ на промислових підприємствах забезпечує підвищення ефективності виробництва завдяки зменшенню втрат в технологічних процесах та, як результат, зменшує негативний вплив на навколишнє середовище (рис. 3.4.).

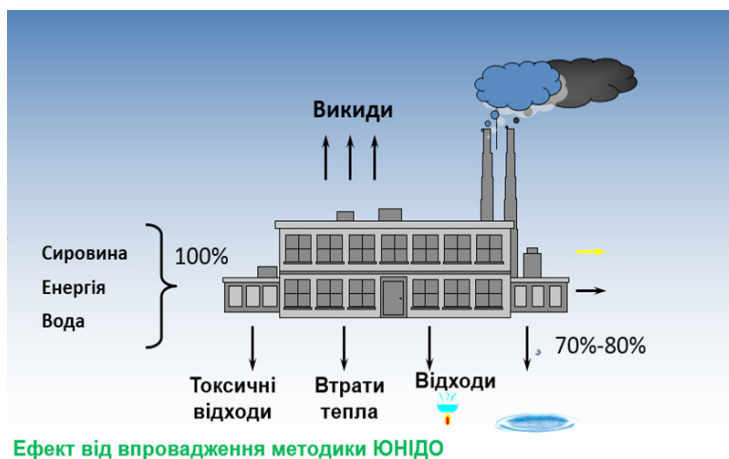


Рис. 3.4. Ефект від впровадження підходу РЕЧВ на підприємстві
Джерело: презентація Національного Центру РЕЧВ в Україні

Запобігання утворенню викидів та відходів у джерелі досягається шляхом внесення змін у дизайн продукції або у виробничий процес (рис. 3.5). Ці зміни дозволяють знизити обсяг виробничих відходів в момент їх появи та утворення.



Рис. 3.5. Методи скорочення відходів у джерелі [48, с. 19]

Центральну роль в цьому підході грає менеджмент, активне залучення керівництва підприємств до визначення стратегії розвитку підприємства та прийняття рішень щодо покращання організації виробництва та удосконалення або зміни технологічних процесів.

Концепція пройшла декілька етапів розвитку:

- Підхід *більш чистого виробництва* (БЧВ), який забезпечує запобігання створенню відходів або їх локалізацію безпосередньо в джерелі їх утворення, – вперше впроваджено в США на початку 70-х років компанією Minnesota Mining and Manufacturing Corporation, яка впровадила принцип 3Р («забруднювач платить» або англ. – “Pollution Prevention Pays”) і завдяки цьому забезпечила зниження обсягів вироблених небезпечних відходів на 50 % [49];

- Спільну флагаманську програму РЕЧВ запроваджено ЮНІДО та ЮНЕП на початку 90-х років у більш як 60 країнах з перехідною економікою та економікою, що розвивається;

- 1994–1995 рр. – створено перші вісім *Центрів БЧВ*;

- 2010 р. – створено глобальну *мережу Центрів РЕЧВ* (англ. – RECPnet);

- 2016 р. – здійснено *ревізію РЕЧВ* з метою визначення потенціалу розвитку *еко-індустріальних парків* та впровадження екологічно чистих низьковуглецевих технологій.

Згадані інструменти належать до більш дешевих та ефективних, що швидко окупають здійснені фінансові витрати, але їх систематичне використання в таких перехідних економіках, як українська, ще досі нашоветься на певні бар’єри, серед яких:

- відсутність достатньої кількості спеціалістів на підприємствах та експертів з ґрунтовними знаннями існуючих та новітніх технологічних процесів;

- необхідність зміни стереотипів та звичних підходів до праці;

- низька мотивація до модернізації за існування низьких цін на газ, воду, матеріальні ресурси, м’які норми їх використання, неналежний облік;

- низькі штрафні санкції за забруднення довкілля, неспівставні з розміром нанесеної шкоди;

- система звітності, яка не передбачає обліку використання природних ресурсів як еко-системних послуг та їх справедливої оцінки.

Досвід реалізації в Україні проекту ЮНІДО з впровадження ресурсо-ефективного та чистого виробництва дозволяє констатувати, що в країні політика та інструменти для підвищення ресурсоефективності економіки реалізуються повільно і обмежуються головним чином заходами з енергоефективності. Технічний аудит, консультування з оптимізації матеріальних потоків та балансів, бізнес-процесів та обладнання є

основним інструментарієм РЕЧВ, а поступове зростання цін на енергію та матеріальні ресурси є основним драйвером змін у цьому напрямі.

Довідково:

Протягом 2013–2017 рр. експерти Національного Центру РЕЧВ обстежили 83 підприємства з 6 регіонів України, розроблено 550 рекомендацій з підвищення ресурсоефективності та скорочено споживання матеріалів – на 1928 тон, води – 19390 м³, економії енергії – 17185 МВт, скорочення викидів CO₂ – 3986,8 тонн. Більшість з 550 варіантів стосуються покращень процесу.

Проте для розриву взаємозв'язку між економічним зростанням та використанням природних ресурсів (декаплінг) традиційних методів ресурсозбереження недостатньо – ресурсоефективність вимагає різних видів інновацій протягом всього життєвого циклу матеріальних ресурсів, продуктів та послуг (до-виробничих та після-виробничих), а також відповідних заходів підтримки та інтервенцій з боку держави. Крім того, відчутні зрушення в напрямі ефективного використання ресурсів на рівні всієї економіки вимагають зміни поведінки (менталітету) всього населення, не тільки зайнятого на виробництві, а й на побутовому рівні.

Поряд з підвищенням ресурсної продуктивності можливості залучення додаткових джерел зростання залежать від вмілого поєднання важелів ринкової мотивації до інновацій з розвитком інноваційної інфраструктури та інноваційного посередництва. Ці складові інноваційної системи забезпечують суттєве здешевлення новітніх технологій і прискорення процесу їх доведення до виробництва через адаптацію, удосконалення та навчання користувачів. Роль таких інновацій, передусім організаційних та екологічних, як факторів створення конкурентних переваг на ринках для окремих підприємств та цілих секторів, суттєво зростає у відповідь на зростаючий попит з боку споживачів.

Екологічні інновації є складовою сучасного РЕЧВ і охоплюють впровадження будь-яких нових або суттєво поліпшених продукції, процесів, послуг, організаційних змін, що сприяють зменшенню використання шкідливих речовин і природних ресурсів (матеріалів, енергії, води) на всіх стадіях їх руху від виробництва до кінцевого споживання. Поширення еко-інновацій супроводжується створенням цілого сектору екологічних послуг, який охоплює компанії з управління відходами та контролю за забрудненням, технологічного аудиту, консалтингу щодо покращання матеріальних потоків на підприємствах (замикання матеріальних циклів), надання послуг з сертифікації, впровадження стандартів. А це – додаткові робочі місця.

Існує великий простір для організаційних інновацій не лише на окремих підприємствах, але й у довших ланцюгах вартості, включаючи

постачання, збут, маркетинг, інфраструктуру. Це може стимулювати колективну ресурсоефективність у кластерах взаємодіючих підприємств, економічних зонах, окремих місцевих громадах.

З метою більш повного використання потенціалу РЕЧВ та підходу до його реалізації в умовах переходу до економіки замкнутого циклу пропонується комплексний підхід до вирішення проблеми ресурсоефективності, який охоплює заходи на мезо-, мікро- та макrorівні. Він базується на запровадженні оцінки життєвого циклу (ОЖЦ) продукції (включаючи вхідні матеріальні ресурси) та послуг (рис. 3.6.).

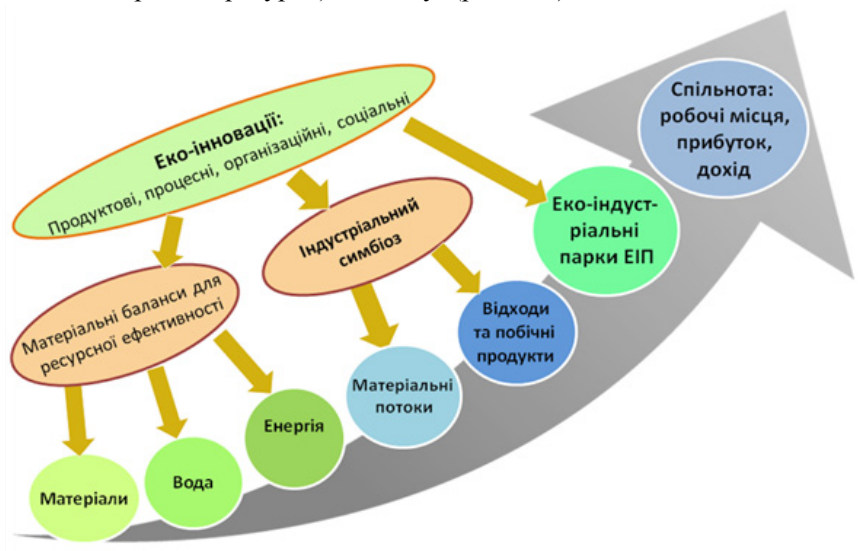


Рис. 3.6. Максимізація потенціалу РЕЧВ на основі концепції життєвого циклу

На рівні окремих підприємств (мікро-рівень) пропонується зміцнити практику картування ланцюгів створення вартості продукції від постачання матеріалів через виробничі процеси до виходу на ринки, здійснення аналізу продуктових потоків та втрат ресурсів у цих ланцюгах, а на цій основі - оптимізацію матеріальних потоків і балансів.

На рівні груп підприємств з достатньо високим ступенем локалізації (мезо-рівень) пропонується впроваджувати індустріальний симбіоз на основі дослідження потоків матеріальних ресурсів, що циркулюють або можуть потенційно циркулювати між підприємствами, відходів та побічних продуктів їх діяльності, оптимізації цих потоків та оцінок можливостей взаємодії таких підприємств. Завдяки замиканню

матеріальних потоків, включаючи побічні продукти виробництва, може бути забезпечено економію витрат підприємств та підвищення їх конкурентоспроможності.

На рівні місцевих органів влади (*макрорівень*) – пропонується трансформація індустріальних парків в еко-індустріальні.

В Україні зареєстровано 28 індустріальних парків (станом на 25.10.2017 р.), які здатні не лише залучати інвесторів, але й виконувати додаткові завдання для забезпечення ефективного управління місцевими ресурсами, чистого середовища та зайнятості, особливо в умовах децентралізації управління економікою. З боку держави необхідні додаткові кроки для сприяння інноваціям на таких територіях. Пропозиції щодо розвитку еко-індустріальних парків будуть розглянуті в четвертому розділі монографії.

Досвід впровадження підходу РЕЧВ на підприємствах України протягом десяти років свідчить, що державна підтримка еко-індустрії та еко-інновацій є вкрай необхідною. Серед заходів політики:

- стимулювання попиту споживачів на екологічні інноваційні рішення, в тому числі й шляхом «зелених» державних закупівель;
- ліквідація бар'єрів у торгівлі на ринках для малих і середніх підприємств;
- встановлення більш справедливих цін на природні ресурси та екосистемні послуги;
- прискорене впровадження екологічних та енергетичних стандартів, стандартів якості продукції, гармонізованих з міжнародними;
- розвиток фінансових механізмів та стимулів для забезпечення попиту на еко-інновації, зокрема створення Державного фонду інноваційного розвитку.

Доцільно нагадати, що загалом інноваційна політика, маючи своєю метою покращання конкурентоспроможності бізнесу та збільшення внеску в економічне зростання, не надає стимулів для дружньої до довкілля поведінки, зокрема для впровадження і трансферу екологічних технологій. Для цього в інноваційній політиці необхідна зміна акцентів:

- а) врахування більш довгострокових цілей, пов'язаних з впливом інновацій на ресурсну продуктивність,
- б) зміна акцентів з прямих субсидій на фіскальні та регуляторні стимули для еко-інновацій,
- в) підтримка інновацій, що ведуть до формування еко-ефективного виробничого циклу (поєднання промислового симбіозу з кластерною політикою).

3.3. Рушійні сили та бар'єри для поширення РЕЧВ та еко-інновацій в країнах ЄС та в Україні

Головною метою політики сприяння еко-інноваціям на мезо та мікро рівнях вважається підвищення конкурентоспроможності бізнесу шляхом підтримки інноваційної діяльності підприємств, спрямованої на подолання ресурсних обмежень, ефективне використання ресурсів та зменшення забруднення довкілля. На макроекономічному ж рівні від еко-інновацій очікують радикальних змін у технологіях та системних організаційних змін для покращення результативності всієї економічної системи замість концентрації зусиль лише на окремих її компонентах.

Слушним є погляд на еко-інноваційну політику як на «четверту генерацію» інноваційної політики, де ресурсна продуктивність та екологічна ефективність стають ключовими цілями основного курсу інноваційної політики. Виходячи з цих позицій політика сприяння еко-інноваціям має бути довгостроковою, багатоаспектною та між секторальною, інтегрувати заходи та інструменти не тільки екологічної та інноваційної політики, а й інших сфер політики, які традиційно розглядались відокремлено.

Порівняння детермінант еко-інновацій, спрямованих на удосконалення кінцевих технологій боротьби з викидами та на зміни у виробничих процесах показало, що:

а) очікувана економія на витратах грає більш важливу роль у зменшенні використання природних ресурсів та утворення відходів, однак меншу роль стосовно стічних вод і забруднення повітря,

б) значний позитивний вплив на екологічні результати та інновації здійснюють системи екологічного управління,

в) гнучкі інструменти політики, такі як стандарти і ринкові інструменти, як правило, заохочують зміни у виробничих процесах більше, ніж інновації у кінцеві очисні пристрої.

На макроекономічному рівні дослідники визначають три основні драйвери еко-інновацій: зміни клімату, обмеженість ресурсів та глобальна конкуренція. Однак мотиваційні та сприятливі чинники для здійснення різних типів еко-інновацій відмінні. Результати дослідження найбільш важливих факторів для розвитку різних типів еко-інновацій показані в таблиці 3.2 [15, с.8].

Стосовно зелених системних еко-інновацій, які спрямовані на формування екологічно безпечніших систем виробництва та споживання, то тут важливу роль грають перспективні та прикладні дослідження у сфері зелених технологій та процесів, методи технологічного передбачення (форсайт), а також організація співробітництва між компаніями у напрямі створення еко-парків та еко-кластерів. Організаційні інновації такого

Таблиця 3.2

Мотиваційні та спонукальні фактори для впровадження різних типів інновацій

Типи еко-інновацій	Мотиваційні та спонукальні фактори
А. Екологічно-безпечні технології	
Технології з контролю забруднень	Екологічні регуляторні норми, субсидії, програми досліджень з екологічних технологій
Технології очищення	Програми відновлення засолених ґрунтів
Системи управління відходами	Ціни на ресурси, вимоги щодо управління відходами, ...
Більш чисті технологічні процеси	Мінімізація витрат, екологічна політика, ...
Екологічний моніторинг та вимірювальні прилади	Екологічні регуляторні норми, Європейська схема екологічного менеджменту та аудиту
Контроль шуму та вібрації	Регулювання у сфері шуму, дослідні програми
Постачання води	Програми водопостачання та водовідведення, програми досліджень
Зелені енергетичні технології	Екологічні регуляторні норми, субсидії, податки, система торгівлі викидами
Б. Організаційні інновації для навколишнього середовища	
Системи екологічного управління Схеми попередження забруднень Управління ланцюжками вартості з метою уникнення шкоди довкіллю на шляху руху продукту «від колиски до могили»	Регулювання (пряме та непряме), Управління попитом Організація співпраці між компаніями
В. Зміни у продукції	
Нова або екологічно поліпшена продукція, включаючи еко-будівлі Екологічні послуги: управління відходами, стічними водами, консалтинг, Менш забруднюючі ресурсоемні послуги	Регулювання, конкуренція Стимулювання попиту на зелені продукти та послуги Зелені фінансові продукти (еко-оренда, кліматична іпотека)
Г. Зелені системні інновації	
Альтернативні екологічно безпечніші системи виробництва і споживання: біологічне сільське господарство, енерго-системи на відновлюваних джерелах	Перспективні та прикладні дослідження у сфері зелених технологій та процесів, Форсайтні дослідження Створення еко-парків та еко-кластерів

Джерело: Kemp R. From end-of-pipe to system innovation. Paper for DRUID Summer Conference, June 17-19, 2009, Copenhagen. Revised version of 29 June, 2009. – С. 8.

роду вимагають підтримки з боку уряду у вигляді окремих програм з передачі знань та досвіду менеджменту в еко-кластерах або еко-парках,

На рівні європейських компаній дослідження бар'єрів та рушійних сил для еко-інновацій здійснюється по окремих країнах Євросоюзу та видах діяльності з використанням систематичних обстежень Євростату за тематикою інновацій, результатів діяльності бізнесу та стану довкілля, а також додаткових спеціальних досліджень на доручення Єврокомісії за визначеною тематикою.

Базовими є регулярні дослідження Євростату: Інноваційний огляд Спільноти (Community Innovation Survey) – щодвохрічне статистичне обстеження, яке містить додаткові запитання компаніям щодо їх діяльності з екологічними наслідками, рахунки матеріальних потоків у складі Системи Національних рахунків, Євробарометр – щорічні обстеження компанії Gallor на замовлення Єврокомісії.

Здійснене компанією Gallor в рамках Євробарометру №315 обстеження рушійних сил (драйверів) та бар'єрів для прискорення розвитку еко-інновацій європейськими компаніями, опубліковане у 2011 році під назвою «Ставлення європейських підприємців до еко-інновацій», було використано під час розроблення Плану дій ЄС у сфері еко-інновацій.

Згідно обстеження 5222 менеджерів МСП з 27 країн ЄС найбільш важливими рушіями еко-інновацій є поточні та очікувані у майбутньому високі ціни на енергоносії – більше половини обстежених компаній визначили цей виклик як дуже важливий, а 29 % як достатньо важливий (табл. 3.3). На другому місці за ступенем важливості є високі ціни на матеріальні ресурси: 45 % компаній вважають цей чинник дуже важливим, а 31 % достатньо важливим.

Важливим чинником прискорення еко-іноваційної діяльності є також доступ до існуючих субсидій та податкових стимулів (для 40 % обстежених компаній це виявилось дуже важливим), технологічні та управлінські можливості на підприємстві (37 % компаній оцінили як важливо) та зростання ринкового попиту на екологічно чисті продукти (36 % компаній).

Таблиця 3.3

**Рушійні сили активізації еко-інноваційної діяльності
європейських компаній**

Зміст запитань компаніям щодо факторів, які спонукають здійснення еко-інновацій	Відсоток відповідей компаній:		
	Дуже важливо	Достатньо важливо	Не важ- ливо
1	2	3	4
Очікуване майбутнє підвищення цін на енергоносії	52	30	9

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4
Поточні високі ціни на енергоносії (як стимул для інновацій з метою скорочення використання енергії та зниження їх вартості)	50	29	11
Поточні високі ціни на матеріали (як стимул до інновацій з метою скорочення використання матеріалів та зниження їх вартості)	45	31	11
Хороші ділові партнери	45	31	11
Закріплення або збільшення існуючої частки на ринку	42	34	12
Доступ до існуючих субсидій та податкових стимулів	40	32	14
Технологічні та управлінські можливості на підприємстві	37	37	14
Підвищення ринкового попиту на екологічно чисті продукти	36	32	15
Очікуваний майбутній дефіцит на матеріали (як стимул для розробки інноваційних, менш матеріалоемних замінників)	35	29	16
Хороший доступ до зовнішньої інформації та знань, включаючи послуги технологічної підтримки	34	40	14
Очікуване введення регуляторних норм, що встановлюють нові стандарти	33	38	14
Обмежений доступ до матеріалів	30	31	19
Існуючі регуляторні норми, в тому числі стандарти	30	41	15
Співпраця з науково-дослідними інститутами, установами та університетами	19	30	21

Джерело: Attitudes of European entrepreneurs towards eco-innovation. Analytical Report. March 2011. Flash Eurobarometer 315. The Gallup Organisation. – Доступний за: <www.europa.eu>.

Стосовно бар'єрів, які заважають європейським компаніям здійснювати еко-інновації, найбільша кількість фірм, опитаних компанією Gallor в рамках Євробарометру №315, поставила на перше місце невизначений попит на ринку, недостатність коштів на підприємстві, невизначений ступінь повернення на інвестиції або занадто довгий термін окупності для еко-інновацій, відсутність зовнішнього фінансування (таблиця 3.4). Так, для 69 % компаній дуже або достатньо серйозним бар'єром для еко-інновацій є невизначеність попиту на ринку, для 63 % компаній – недостатність власних коштів, у той час як недостатню співпрацю з

науково-дослідними інститутами лише 34 % компаній визначили як серйозну перешкоду.

Таблиця 3.4

**Бар'єри для розвитку еко-інноваційної діяльності
європейських компаній**

Зміст запитань компаніям щодо чинників, що заважають здійсненню еко-інновацій	Відсоток відповідей компаній:		
	Дуже сер- йозний	Достатньо серйозний	Не сер- йозний
Невизначений попит на ринку	34	35	14
Невизначений ступінь повернення на інвестиції або занадто довгий термін окупності для еко-інновацій	32	32	14
Недостатність коштів на підприємстві	36	27	17
Недостатній доступ до існуючих субсидій та податкових стимулів	30	30	17
Існуючі правила і структури не забезпечують стимулів для здійснення еко-інновацій	25	32	16
Відсутність зовнішнього фінансування	31	26	18
Зниження споживання енергії не є інноваційним пріоритетом	25	29	21
Технічні та технологічні бар'єри (наприклад, стара технічна інфраструктура)	22	29	20
Брак кваліфікованих кадрів і технологічних можливостей в рамках підприємства	23	28	22
На ринку домінують вже створені підприємства	21	29	23
Зниження використання матеріалів не є інноваційним пріоритетом	17	27	25
Обмежений доступ до зовнішньої інформації та знань, у тому числі відсутністю добре розвинених послуг технічної підтримки	16	27	26
Нестача підходящих ділових партнерів	15	25	20
Недостатня співпраця з науково-дослідними інститутами та університетами	13	21	24

Джерело: Attitudes of European entrepreneurs towards eco-innovation. Analytical Report. March 2011. Flash Eurobarometer 315. The Gallup Organisation. – Доступний за: <www.europa.eu>.

Економіка і природне середовище в Україні, так само як і в країнах Європейського Союзу, знаходяться під впливом трьох глобальних викликів: зміни клімату, ресурсних обмежень та конкуренції за доступ до ринків. Але відповіді політики на ці виклики в Україні є значно слабшими, ніж в країнах ЄС, що веде до погіршення екологічних умов життя

населення, низької технологічної та інноваційної спроможності підприємств, низької ефективності економіки.

Україна має менший запас природних ресурсів на душу населення порівняно з Росією, Казахстаном, США, але більший ніж у Чехії, Словаччині, Білорусі або Республіці Корея (табл. 3.5). За обсягом розвіданих запасів залізних, марганцевих, титано-цирконієвих руд, вугілля, графіту, каоліну, сірки Україна є однією з провідних країн світу, посідає 5 місце в світі з видобутку залізної руди та 10 з виробництва сталі [50]. Однак за обсягами ВВП на душу населення та нагромадженого основного капіталу вона відстає від згаданих країн.

Таблиця 3.5

Показники ефективності економіки окремих країн світу

	Показники на душу населення у постійних цінах 2005 року				Частка ДВ обробної промис- ловості у ВДВ у 2010 р., %
	Природні ресурси, у 2005 р., дол. США	Основний капітал, 2005-2011, тис. дол. США	ВВП, у 2012 р., дол. США, за ППС	ДВ обробної промисло- вості, 2012 р., дол. США, за ПКС	
Російська Федерація	31317	22,4	15177	955	15
Казахстан	23916	19,3	11973	586	11
США	13822	124,3	43063	5410	14,3
Малайзія	12750	18,7	14775	1710	25,2
Польща	8894	30,3	18297	2343	18,9
Україна	6899	11,3	6394	387	15,8
Литва	6014	22,6	18776	1850	18,8
Угорщина	5974	40,1	17033	1210	22,3
Білорусь	5972	22,7	13427	1457	26,6
Словаччина	4979	35,3	21257	3446	24,2
Чеська Респ.	4595	50,9	23763	3880	25,5
Словенія	4467	69	24320	3727	22,1
Китай	4013	12,9	7958	1086	32,5
Респ. Корея	2642	82,7	27991	6373	28,3
Сінгапур	2	115,8	53266	9007	22,2

Джерела: Диверсифіцированное развитие. Оптимальное использование природных ресурсов в регионе Евразии. Всемирный банк, 2014. – доступно з: <<http://www.worldbank.org>>.

База даних ЮНІДО з промислової статистики. – http://www.unido.org/Data1/IndndStatBrief/A/Industrial_Performance

Додана вартість (ДВ), створена переробною промисловістю України, складала за оцінками ЮНІДО лише 387 дол. США в 2012 р. (у розрахунку на душу населення в постійних цінах 2005 року), що в 10 разів менше ніж в Чехії, 6 разів - ніж у Польщі, в 4 рази – ніж у Білорусі.

Активно експортуючи сировинні товари, український бізнес майже не інвестує в основний капітал та відновлення своєї ресурсної бази: за даними Світового банку [51] обсяг основного капіталу у розрахунку на душу населення за 2005–2011 рр. становив в Україні лише 11,3 тис. дол. США у постійних цінах 2005 р. – удвічі менше ніж у Росії та Литві, утрічі – у Словаччині, у 6 разів – ніж у Словенії. Це є сигналом технологічного відставання країни та відсутності інноваційної політики, що стимулює модернізацію.

Останніми роками в Україні починають формуватись певні позитивні тенденції до скорочення енергоспоживання внаслідок підвищення цін на енергоресурси та посилення конкуренції на ринках, покращання екологічних показників внаслідок гармонізації природоохоронної статистики з міжнародною, але внесок заходів політики у досягнення поставлених цілей незначний. Відповідно, важелі політики у сфері енергоефективності, зміни клімату, екологічної політики не сприяють формуванню попиту на еко-інновації.

Як наслідок економіка України залишається ресурсомісткою, природний капітал використовується інтенсивно, а просування у бік якісного доквілля для громадян здійснюється повільно. Основні виклики економічному механізму:

- високий рівень втрат ресурсів на ланцюгу від виробництва до кінцевого споживання та їх неефективне використання, обумовлені домінуванням застарілих технологій, обладнання та методів організації виробництва;

- відсутність мотивації у бізнес-середовищі до впровадження новітніх, у т. ч. ресурсоефективних та низьковуглецевих технологій, до масштабної заміни обладнання на таке, що спричиняє порівняно менші екологічні збитки;

- високі бар'єри для дії економічних методів ресурсозбереження: недосконалість обліку споживання ресурсів, недосконале нерідко директивне ціноутворення, що веде до марнотратства енергії, води та інших природних ресурсів, економія на інвестиціях у відновлення екосистем та ресурсної бази, поганий доступ бізнесу до фінансових ресурсів;

- домінування системи застарілих стандартів та нерозвиненість системи екологічної сертифікації;

- відсутність налагодженої системи ефективної утилізації відходів (промислових та побутових). В 2016 р. було утилізовано лише 28,6 % відходів I–IV класів небезпеки, видалено у спеціально відведених місцях

53,2 %, спалено з метою отримання енергії – 0,3 %, а знешкоджено – лише 0,02 %.

Накопичені у великих обсягах промислові відходи чинять значний техногенний вплив на навколишнє середовище та на здоров'я населення. У 2016 році обсяги відходів I–IV класів небезпеки, утворених промисловими підприємствами, становили 91,8 % від загального їх обсягу в Україні, у тому числі 73,6 % – утворені підприємствами добувної промисловості та розроблення кар'єрів та 18,2 % – переробної промисловості (включаючи 14,2 % – відходи металургійного виробництва). Основними забруднювачами є підприємства металургійної, вугільної, хімічної та енергетичної галузей.

Обсяги утворення відходів, які можуть бути використані як вторинні ресурси, настільки великі, що за своєю цінністю вони нерідко перевищують цінність первинних ресурсів. Економічні стимули для їх залучення в обіг у якості ресурсу не дієві, вимагають суттєвого перегляду. В Україні щорічно утворюють біля 400 тис. тонн відпрацьованих технічних масел (олив). Потужності регенерації відпрацьованих олив на базі новітніх технологій в Україні майже не розвинені, тоді як в розвинених країнах світу регенерація олив сягає 70 % і дає можливість повертати відпрацьовані оливи у вторинний обіг. Основними небезпечними відходами, придатними для переробки, є також кислоти та луги, відпрацьовані мастила, важкі метали, дорогоцінні метали, травильні речовини, тощо.

Промисловість України залишається ресурсо- та енерговитратною з низьким рівнем переробки продукції. Недосконале регуляторне середовище, велике загальне податкове навантаження, низькі ціни на ресурси обмежують стимули для інвестицій в оновлення технологій.

З боку інноваційної політики та регуляторного середовища попит на еко-інновації також ще недостатньо сформований. Серед головних перешкод для еко-інноваційної діяльності в Україні є, крім слабого попиту на чисте довкілля та бережливе використання до власних природних ресурсів, слабкий зв'язок між генеруванням інновацій та їх впровадженням у виробництво:

- інноваційні витрати підприємств становили у 2016 р. 0,1 % від ВВП (за попередніми оцінками), у їх структурі переважає придбання машин, обладнання і програмного забезпечення (85,4 %), а на внутрішні дослідження і розробки йде лише 8,9 %; кожна п'ята технологія використовується на підприємствах 10 і більше років [52];

- впроваджується менше половини створеної науково-технічної продукції за важливими для еко-інновацій напрямками науки і техніки («енергетика та енергоефективність»; «раціональне природокористування»);

- відсутня дієва системи оцінки та відбору проектів і програм за європейським принципом: «ресурси – результати – вплив – ефект»;
- несприятливе регуляторне середовище для інноваційного бізнесу та неринкові критерії успіху, що обмежує попит на інноваційні розробки з боку підприємств;
- низька мотивація науковців до комерціалізації створених ними об'єктів інтелектуальної власності через неврегульованість процесів розподілу доходів від її продажу між державою та розробником винаходу/технології;
- неурегульованість питань створення державно-приватних партнерств у науково-інноваційній сфері для заохочення приватних інвестицій;
- обмежений доступ суб'єктів інноваційної діяльності до фінансових ресурсів, кошти на інноваційну діяльність не включаються до державного замовлення на наукову та науково-технічну діяльність;
- обмежений доступ науковців та підприємств до інформації про результати завершених наукових розробок (несекретних), що обумовлює можливість їх дублювання та марне витрачання державних коштів.

Результати оцінки застосування у 2016 р в країнах Східного Партнерства Європейського Союзу Акту ЄС про малий бізнес, виконані експертами ОЕСР за результатами дослідження якості підприємницького середовища, підтверджують наявність бар'єрів для МСП у інноваційному середовищі та в екологічній сфері.

Вони свідчать, що Україна займає одне з останніх місць серед країн Східного Партнерства (СП) за такими напрямками як інновації та зелена економіка [53]. Бал за інноваційну політику погіршився, оскільки з 2012 р. значних заходів в цій сфері не приймалося. Що стосується екологізації МСП, по даному показнику Україна стоїть на останньому місці серед держав Східного Партнерства. Фактична доступність фінансових ресурсів для МСП практично не змінилася з 2012 р. внаслідок складної макро-економічної ситуації.

Розвиток МСП має стати невід'ємною частиною структурних перетворень в Україні. Це б дозволило диверсифікувати джерела економічного зростання, роль яких з моменту отримання незалежності грали здебільшого сільське господарство та енергоємні види виробництва. Більше того, із зростанням МСП має підвищитися конкурентоспроможність ключових галузей економіки та з'явитися рівні умови для ведення підприємницької діяльності в країні.

Висновки щодо бар'єрів та рушійних сил екологізації діяльності МСП, а відтак і перспектив поширення еко-інновацій надає ще одне дослідження під назвою «Сприяння поліпшенню екологічних показників малих і середніх підприємств (МСП)», здійснене компанією

Research&Branding за дорученням ОЕСР в рамках проекту EaP GREEN у березні-квітні 2015 року [54]. В дослідженні взяли участь 410 МСП Полтавської області (60,5 % всіх підприємств), з яких 300 мікропідприємств, 72 малих підприємства та 38 середніх. Підприємства представляють різні галузі промисловості: сільське господарство, видобувна промисловість, харчова, обробна нехарчова промисловість, будівельні компанії, готелі та ресторани.

Зусилля щодо ефективного використання ресурсів

Понад четвертої частини підприємств (25,9 %) не вчиняли ніяких дій для ефективного використання ресурсів. Інші – економлять енергію (59,0 %), воду (44,9 %), сировину (20,7 %) та мінімізують відходи, зокрема, переробляють їх (32,9 %). 13,4 % підприємств відзначили, що продають відходи матеріалів іншим підприємствам, 8,0 % – використовують відновлювальні джерела енергії.

В більшості випадків додаткових зусиль/дій для ефективнішого використання ресурсів у майбутньому підприємства здійснювати не збираються. В найближчі два роки для ефективного використання ресурсів підприємства, як і раніше, передбачають економити енергію (60,5 %), воду (45,4 %), мінімізувати й переробляти відходи (35,9 %), економити сировину (20,5 %). Двома основними причинами здійснення заходів щодо ефективного використання ресурсів є зміна цін на енергоресурси та сировину (81,5 %) і той факт, що захист довкілля є одним із пріоритетів компанії (43,8 %). Інші мотиви менш важливі.

Державна підтримка екологічних дій МСП для поліпшення довкілля

Основна частина підприємств – 81,1 % – не отримує зовнішньої підтримки для реалізації своїх природоохоронних дій поліпшення стану довкілля і ефективності використання ресурсів. Консультації чи інші види технічної допомоги з боку державних органів отримують 5,3 %. Приватне фінансування з боку друзів і родичів отримують 4,3 % МСП Полтавської області. Державне фінансування (субвенції чи гарантії) отримують 4,0 % всіх підприємств.

Більшість підприємств (64,3 %), котрі отримали допомогу держави відносно своїх дій щодо охорони довкілля, не надто нею задоволені. Тільки чверть підприємств відзначили, що задоволені, 10,7 % – зовсім не задоволені державною підтримкою.

При спробі реалізації екологічних дій половина підприємств (52,2 %) не мали проблем. Близько чверті підприємств стикнулися з обмеженим доступом до фінансування (25,4 %), складністю адміністративних процедур (24,1 %) вартістю екологічних заходів (23,7 %).

Екологічні («зелені») продукти й послуги

Понад половину підприємств – 59,3 % – не випускають екологічних продуктів і не мають наміру цього робити. Тільки кожне 5-те підприємство

відмітило, що випускає таку продукцію. При цьому 1,7 % відзначили, що деякі з їхніх екологічних продуктів і послуг отримали екологічне маркування, 20,7 % – що жоден/жодна з їхніх екологічних продуктів/послуг не отримали екологічного маркування. Ще близько 5-ї частини підприємств (18,3 %) планують випускати екологічні продукти й послуги в найближчі два роки.

Підприємства, які відмітили, що випускають екопродукти, пропонують у більшості своїй екологічні продукти й послуги (наприклад, органічні й екомарковані продукти, продукти з екодизайном, що піддаються вторинній переробці) – 69,6 %. Ще 10,9 % пропонують переробку відходів (за винятком їхнього знищення), 5,5 пропонують продукти/послуги в частині енергоефективності, 5,4 – в частині відновлювальних джерел енергії, 4,3 % – в частині вторинного використання ресурсів. Підприємства, які відмітили, що випускають екопродукти, пропонують у більшості своїй екологічні продукти й послуги (наприклад, органічні й екомарковані продукти, продукти з екодизайном, що піддаються вторинній переробці) – 69,6 %. Ще 10,9 % пропонують переробку відходів (за винятком їх знищення), 5,5 пропонують продукти/послуги в частині енергоефективності, 5,4 – в частині відновлювальних джерел енергії, 4,3 % – в частині вторинної сировини.

Три чверті (77,9 %) підприємств, котрі випускають екологічні продукти й послуги, не отримують зовнішньої підтримки для своєї діяльності. Державне фінансування (субвенції й гарантії) отримують 9,3 %, приватне фінансування з боку банків або інвестиційних компаній – 7,0 %, консультації чи інші види технічної допомоги з боку приватних консалтингових і аудиторських компаній – 5,8 %, консультації або інші види технічної допомоги з боку бізнес-асоціацій чи клієнтів (більших компаній) – 4,7 %, приватне фінансування з боку друзів чи родичів – 3,5 %, консультації чи інші види технічної допомоги з боку державних органів – 2,3 %.

Найвагомішими мотивами виробництва/наміру виробляти екологічні продукти й послуги є вимоги клієнтів на внутрішньому ринку (51,9 %), створення конкурентних переваг і/або можливостей для бізнесу (38,8 %), імідж компанії (34,4 %), сприйняття діяльності з випуску екологічних продуктів/послуг як основного пріоритету компанії (28,8 %).

На думку респондентів, впровадити у виробництво екологічні продукти й послуги їм допомогла б, насамперед, фінансова підтримка: фінансові пільги (45,3 %) і поліпшення доступу до фінансування (34,6 %). Ще 28,6 % підприємств зазначили, що їх підтримала б допомога щодо визначення потенційних ринків або клієнтів для таких продуктів і послуг. 21,7 % підприємств відмітили затребуваність технічних консультацій та інших консалтингових послуг з розвитку екологічних продуктів

та послуг. Майже чверть підприємств (24,8 %) відмітили, що жоден із запропонованих видів підтримки не допоміг би їм у впровадженні екологічних продуктів і послуг.

Узагальнюючи, відмітимо наступні основні бар'єри для еко-інноваційної діяльності в Україні:

<i>Інноваційна діяльність</i>	<i>Екологічна діяльність</i>
Незначне державне фінансування дослідницької діяльності (0,48 % ВВП)	Слабкий попит на чисте довкілля з боку населення, слабкі стимули до зменшення забруднень і відходів
Відсутність державного замовлення на інноваційні проекти веде до продажу наукових розробок за заниженими цінами без доведення до впровадження	Відсутність екологічного аудиту, нерезультативність екологічних інспекцій, що зменшує мотивацію для підприємств запроваджувати екологічні заходи
Відсутність державного фонду фінансування інноваційної діяльності	Виключення видатків Екологічного Фонду із переліку захищених статей Держбюджету
Слабкий зв'язок між генеруванням інновацій та впровадженням у виробництво	Затягування із прийняттям Закону України про стратегічну екологічну оцінку
Відсутність мотивації до патентування та комерціалізації результатів досліджень	Складність адміністрування та висока вартість екологічних заходів, зокрема для малих і середніх підприємств (МСП)
Відсутність інфраструктури підтримки інноваційної діяльності: інформаційних/знанневих платформ на базі ІКТ, кластерів, технопарків	Неврегульованість процесів управління відходами, неповна звітність, відсутність верифікації парникових газів та вуглецю CO ₂ .

4. СТАН ТА ПЕРЕДУМОВИ ПОШИРЕННЯ ЕКО-ІННОВАЦІЙ В УКРАЇНІ

4.1. Стан розвитку еко-інновацій в Україні

Підходи до оцінювання еко-інновацій

Враховуючи подвійну природу еко-інновацій, розвиток методів оцінювання ступеню їх розповсюдження та впливу на розвиток економіки і бізнесу йде у напрямку зближення двох підходів: з одного боку, шляхом удосконалення методів обстежень інноваційної діяльності компаній з урахуванням екологічних наслідків, а з другого боку, шляхом розширення обстежень ринків товарів, послуг та інвестицій, що відносяться до еко-інновацій.

Новими інструментами оцінки поширення еко-інновацій стали Еко-інноваційне табло, Глобальний індекс чистих інноваційних технологій (Global Cleantech Innovation index) Світового банку та Міжнародного енергетичного агентства. В ЄС основними джерелами інформації для дослідження еко-інновацій є обстеження європейського бізнесу: Інноваційний огляд Спільноти (Community Innovation Survey (CIS), що здійснюється Євростатом, а також Євробарометр (Eurobarometer Survey), обстеження, що проводиться організацією GALLUP кожні два роки на замовлення Європейської комісії.

Еко-інноваційне табло (Eco-Innovation Scoreboard або EIT) – інструментарій для оцінки та ілюстрації еко-інноваційних результатів держав-членів ЄС та деяких інших розвинутих країн, розроблений в 2010 році Еко-інноваційною Обсерваторією (ЕІО) для вимірювання прогресу у розв'язанні глобальних проблем та адаптації до цих викликів соціально-економічної системи (матеріальна продуктивність, чиста енергетика, мобільність). Табло EIT (*табл. 3.1*) охоплює 16 основних індикаторів з 9 джерел даних, які згруповані у п'ять тематичних сфер: вхідні ресурси, еко-інноваційна діяльність, еко-інноваційні результати, екологічні результати (вплив), соціально-економічні результати [55]. Композитний еко-інноваційний індекс (ЕІ) розраховується для кожної країни як незважене середнє з 16 показників.

Відмінністю EIT є включення до переліку вихідних індикаторів впливу показників матеріальної, водної, енергетичної продуктивності ВВП (розраховуються як обсяг ВВП у розрахунку на одиницю валового споживання відповідних ресурсів), інтенсивності викидів парникових газів, а також результатів діяльності еко-індустрії, включаючи зайнятість, товарообіг та частку експорту.

Загальна мета EIT – порівняти поточні результати країн ЄС з точки зору різних аспектів еко-інновацій та з середнім по ЄС. Країни об'єднуються у чотири групи: лідери, добрі послідовники, середняки та

наздоганяючі країни. Данія, Фінляндія, Ірландія, Німеччина, Швеція, Люксембург та Франція сформували у 2015 р. групу еко-інноваційних лідерів, а 12 країн з наздоганяючою економікою по еко-інноваціях включали Румунію, Угорщину, Естонію, Латвію, Литву, Грецію, Словаччину, Хорватію, Мальту, Кіпр, Польщу, Болгарію [56].

Крім ЕІТ Обсерваторія еко-інновацій пропонує для інших країн дещо спрощений варіант індексу – глобальний еко-інноваційний індекс, який складається з 13 індикаторів, згрупованих у ті ж п'ять груп (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

**Індикатори еко-інноваційного індексу країн ЄС
та Глобального еко-інноваційного індексу**

Тематична область	Індикатори для еко-інноваційного індексу країн ЄС	Індикатори для Глобального еко-інноваційного індексу
1	2	3
1. Еко-інноваційні ресурси	1.1 Державне фінансування наукових досліджень екологічного та енергетичного спрямування (% до ВВП)	1.1 Державне фінансування наукових досліджень екологічного та енергетичного спрямування (% до ВВП)
	1.2 Загальна кількість працівників наукових організацій (% до загальної кількості зайнятих)	
	1.3 Загальна вартість початкових зелених інвестицій (\$ / особу)	1.2 Загальна вартість початкових зелених інвестицій (\$ / особу)
2. Еко-інноваційна діяльність	2.1 Фірми, що здійснюють інноваційну діяльність, спрямовану на скорочення витрат матеріалів на одиницю продукції (% від загальної кількості фірм)	
	2.2 Фірми, що здійснюють інноваційну діяльність, спрямовану на скорочення витрат енергії на одиницю продукції (% від загальної кількості фірм)	
	2.3 Кількість фірм, що застосовують стандарт ISO 14001 (на млн. населення)	2.1 Кількість фірм, що застосовують стандарт ISO 14001 (на млн. населення)
		2.2 Підприємства, що займаються екологічною діяльністю (% від загальної кількості підприємств)

Продовження табл. 4.1

1	2	3
3. Еко-інноваційні результати	3.1 Кількість патентів еко-інноваційного профілю (на 1 млн. населення)	3.1 Кількість патентів екологічного профілю (на 1 млн. населення)
	3.2 Кількість публікацій еко-інноваційного профілю (на 1 млн. населення)	3.2 Кількість публікацій (на 1000 населення)
	3.3 Медіа репортажі, пов'язані з еко-інноваціями (на кількість електронних медіа)	3.3 Медіа репортажі, пов'язані з еко-інноваціями (на 1 млн населення)
4. Результати впровадження ресурсозберігаючих технологій для навколишнього середовища	4.1 Матеріальна продуктивність ВВП (ВВП/обсяг спожитих економікою матеріалів)	4.1 Матеріальна продуктивність ВВП (ВВП/обсяг спожитих економікою матеріалів)
	4.2 Водна продуктивність ВВП (ВВП / водний слід)	4.2 Водна продуктивність ВВП (ВВП / водний слід – обсяг води, необхідний для виробництва товарів і послуг, що споживаються в країні)
	4.3 Енергетична продуктивність ВВП (ВВП / обсяг спожитою країною енергії)	4.3 Енергетична продуктивність ВВП (ВВП / одиницю спожитої енергії)
	4.4 Інтенсивність викидів парникових газів (CO _{2e} / ВВП)	4.4 Інтенсивність викидів парникових газів (CO _{2e} / ВВП)
5. Соціально-економічні результати	5.1 Експорт продукції підприємствами еко - індустрії (% від загального експорту)	5.1 Частка екологічних товарів у загальному обсязі торгівлі (% від загального експорту)
	5.2 Зайнятість в еко - індустрії та циркулярній економіці (% від загальної зайнятості у всіх фірмах)	5.2 Зайнятість в еко-індустрії та циркулярній економіці (% від загальної зайнятості у всіх фірмах)
	5.3 Доходи від еко - індустрії та циркулярної економіки (% від загальних обсягів доходів всіх фірм)	5.3 Доходи від еко-індустрії та циркулярної економіки (% від загальних обсягів доходів всіх фірм)

Джерело: [57]

Результати еко-інноваційної діяльності в Україні оцінено на основі методики еко-інноваційного табло [55] з незначними змінами³. Відповідність класифікації NAICS [55] конкретним видам економічної

діяльності за КВЕД-2010, що відносяться до екологічної та циркулярної діяльності, наведена у Додатку А.

Розрахований еко-інноваційний індекс для України демонструє зниження рівня еко-інноваційної діяльності у 2016 р.⁴ порівняно з 2010 р. (рис. 4.1).

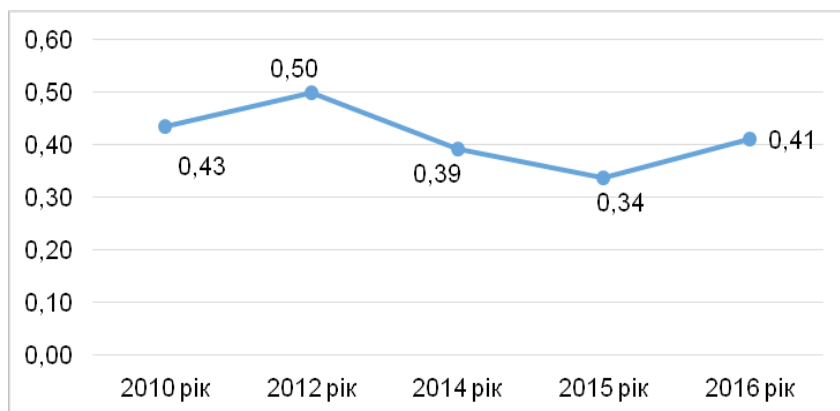


Рис. 4.1. Динаміка еко-інноваційного індексу для України, 2010–2016 рр.

Джерело: розраховано авторами за методикою Еко-інноваційної обсерваторії [54]

За структурою внеску п'яти тематичних індикаторів в еко-інноваційний індекс найвищу вагу мають еко-інноваційні ресурси та результати впровадження ресурсозберігаючих технологій для навколишнього середовища, причому їхній внесок протягом 2010-2016 рр. зріс (рис. 4.2). Також зростаючий вплив мають еко-інноваційні соціально-економічні результати.

Тому саме ці підіндекси є основними чинниками стану еко-інновацій у 2016 році.

³ Змінено метод нормалізації даних (застосовано метод «min-max», на відміну від підходу ЄС (середнє значення по ЄС за кожним показником приймається за 100, рейтинг інших країн визначається по відношенню до середнього значення).

Із переліку показників Глобального еко-інноваційного індексу, адаптованих для умов України, вилучено показник «Медіа репортажі, пов'язані з еко-інноваціями» через недоступність даних та додано до переліку показник «Загальна кількість працівників наукових організацій (% до загальної кількості зайнятих)».

⁴ 2016 р. – попередні дані.

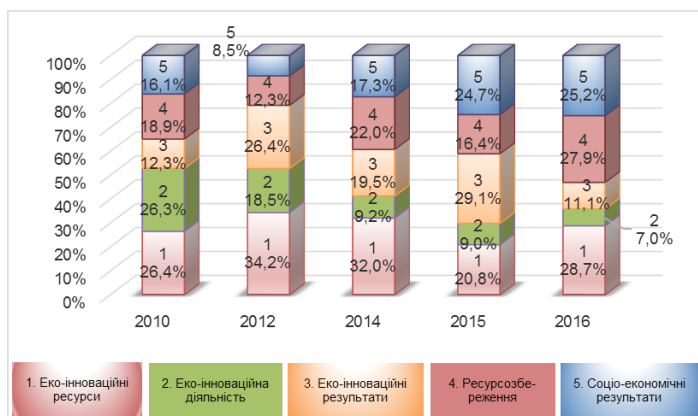


Рис. 4.2. Структура внеску тематичних складових в еко-інноваційний індекс в Україні, 2010–2016 рр., %

Джерело: розраховано авторами

Перша складова – еко-інноваційні ресурси – має низхідну динаміку через зменшення обсягів державного фінансування науково-технічної діяльності взагалі та еко-інноваційної направленості зокрема (з 0,03 % до 0,015 % ВВП), та кількості зайнятих в цій сфері (рис. 4.3).

В цілому наукоємність ВВП (видатки на науку за усіма джерелами у відсотках до ВВП) в Україні має стабільну низхідну динаміку, яка у 2016 р. становила 0,48 % (рис. 4.3). Обсяги Державного фінансування знижувалися швидше – відповідна частка у ВВП зменшилася більше, ніж удвічі.

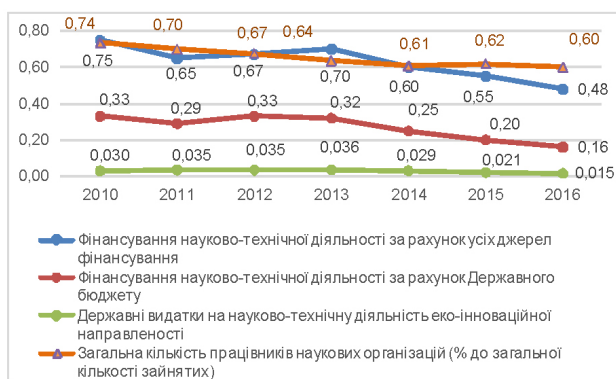


Рис. 4.3. Динаміка наукоємності ВВП та кількості працюючих в науці в Україні, %

Джерело: розроблено авторами на основі даних Держстату України

Стан справ в науково-технічній та інноваційній діяльності екологічного та ресурсоефективного профілю розглянуто більш детально в наступному розділі. Четвертий підіндекс – результати впровадження ресурсозберігаючих технологій для навколишнього середовища – демонструє позитивну динаміку загалом та за трьома індикаторами – енергетичною, водною продуктивністю ВВП та за інтенсивністю викидів парникових газів зокрема (рис. 4.4). За матеріальною продуктивністю ВВП України показує нестійкі результати – то збільшення її рівня, то зменшення.

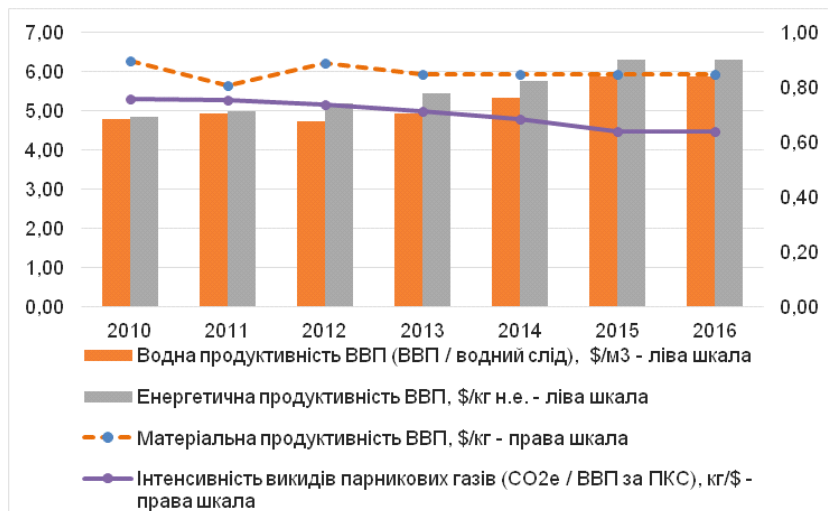


Рис. 4.4. Ресурсна та екологічна продуктивність ВВП України, 2010–2016 рр.
Джерело: розрахунки авторів на основі даних Світового банку, Держстату України

П'ятий підіндекс – соціально-економічні результати – у 2016 р. збільшився порівняно з 2010 р. майже у 2 рази внаслідок росту частки екологічних товарів у загальному експорті товарів та частки обсягів реалізованої продукції підприємствами екологічного профілю у загальному обсязі реалізації товарів і послуг в Україні. Третій індикатор цієї групи – зайнятість в еко-індустрії та циркулярній економіці – понизив свій рівень на 4,4 %. На виробництві екологічних товарів у 2015 р. були зайняті 632 тис. осіб. проти 880,4 тис. осіб у 2010 р.

Екологічні товари, однією з основних частин яких є екологічні технології, склали 7,0 % загального обсягу реалізації товарів і послуг в Україні у 2016 р. (6,3 % у 2010 р.) і можна стверджувати, що продуктивність виробництва екологічних товарів зросла, що є ще одним позитивним чинником (рис. 4.5).

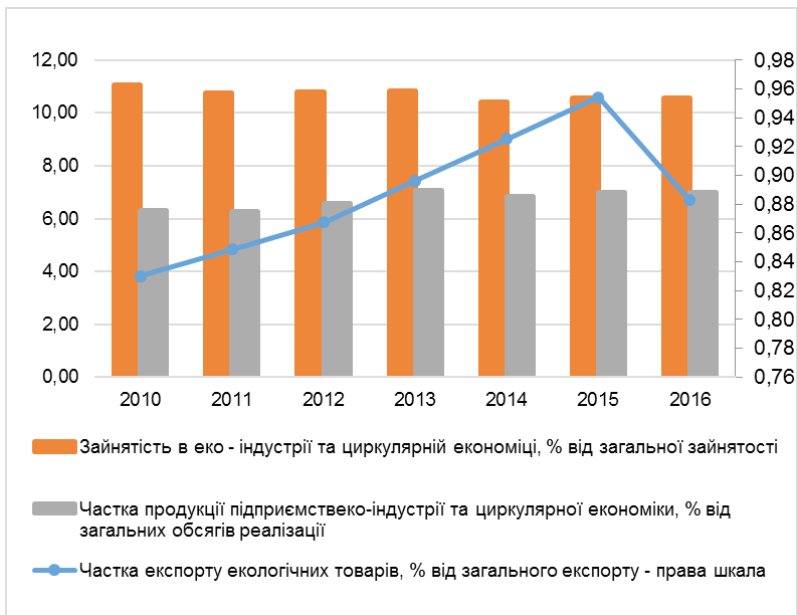


Рис. 4.5. Динаміка змін індикаторів підіндексу «соціально-економічні результати» еко-інноваційного індексу протягом 2010–2016 рр. в Україні

Джерело: розроблено авторами на основі даних Держстату України

Два останніх підіндекси – еко-інноваційні результати та еко-інноваційна діяльність – зменшили і свій вплив на еко-інноваційний індекс, і погіршили свої значення: перший підіндекс – суттєво, а другий – незначно, через зменшення кількості та частки патентів екологічного профілю у загальній кількості отриманих українськими дослідниками та винахідниками патентів та частки підприємств, що займаються екологічною діяльністю.

Отже, дві основні складові демонструють позитивну динаміку, а інші три – негативну і в цілому їх негативний вплив перевищив позитивний і негативно вплинув на загальний результат.

Основні проблеми:

- низький рівень фінансування наукових досліджень;
- низький рівень патентування нових винаходів, технологій; у т. ч. еко-інноваційної спрямованості;
- обмеженість доступу суб'єктів інноваційної діяльності до фінансових ресурсів;
- відсутність дієвого державного стимулювання еко-інноваційної діяльності.

Статистична та відомча звітність з еко-інновацій в Україні: напрями гармонізації з європейською.

Для розрахунку еко-інноваційного індексу для України було використано статистичні дані Держстату, Українського інституту науково-технічної експертизи та інформації, міжнародних організацій (Додаток В).

Класифікація видів економічної діяльності в Україні – КВЕД – 2010 є порівнянною на світовому та європейському рівнях, оскільки КВЕД повністю відповідає NACE, яка є складовою інтегрованої системи класифікацій, розроблених Статистичним відділом ООН. Тому розроблений статистичним органом ЄС перелік видів економічної діяльності, що відноситься до еко-індустрії, повністю співпадає з відповідними кодами КВЕД-2010.

Однак, база даних промислової статистики Держстату України є доступною на рівні 2-х позицій, тому розрахунок еко-інноваційного індексу є недостатньо точним. Пропонується класифікатори зовнішньоекономічної діяльності та КВЕД-2010 привести у відповідність до європейського підходу, тобто, оприлюднювати показники на рівні 4-х знаків.

4.2. Еко-інновації серед пріоритетних напрямів науково-технічної та інноваційної діяльності

Еко-інновації відіграють центральну роль у перетворенні традиційної лінійної системи виробництва та споживання в економічну систему, що характеризується круговими потоками сировини. Більш детальний аналіз стану та результативності науково-технічної та інноваційної діяльності еко-інноваційної направленості в Україні здійснено на основі даних державних органів влади щодо результатів реалізації пріоритетних напрямів науково-технічної та інноваційної діяльності⁵, які в Україні визначені законами «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки», «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності».

Базуючись на визначення еко-інновацій Еко-інноваційної обсерваторії (гл. I) із переліку пріоритетних напрямів до еко-інноваційної направленості відносимо 15 тематичних науково-технічних та 28 інноваційних середньострокових пріоритетних напрямів, що згруповані у 3 та 5 стратегічних пріоритетів відповідно (Додаток Б).

⁵ В Україні окремо відслідковується наукова та інноваційна діяльність, одним з видів останньої є проведення НДДКР щодо доведення результатів фундаментальних і прикладних досліджень до впровадження у виробництво, зокрема створення і передавання технологій.

Наукові пріоритети еко-інноваційної направленості стосуються енергоефективності, виробництва нових матеріалів та екології і раціонального природокористування, у т.ч. і технології ґрунтоохоронного землеробства.

Еко-інноваційні пріоритети розподілилися за цими ж трьома сферами плюс сфери транспорту і сільського господарства. За 4 еко-інноваційними напрямками наукові розробки із розроблення новітніх технологій передують інноваційній діяльності із їх впровадження.

В Україні фінансування наукових досліджень здійснюється, переважно, із Державного бюджету, інноваційної діяльності – за рахунок коштів бізнесу.

Держава останніми роками фінансувала наукові дослідження із створення нових матеріалів та технологій раціонального природокористування та збереження біоресурсів і родючості ґрунтів, а бізнес – із створення сільськогосподарських технологій (ґрунтоохоронного землеробства, збереження рослинницької продукції, біотехнологій), створення нових матеріалів і нових поколінь техніки, технологій в авіа-, судно-, ракетно-космічній галузі.

Пріоритетними напрямками і для держави, і для бізнесу у питанні створення нових еко-інноваційних технологій були однакові сфери – нових матеріалів, раціонального використання ґрунтів, переробки рослинницької продукції, біотехнологій та збереження біорізноманіття (рис. 4.6).

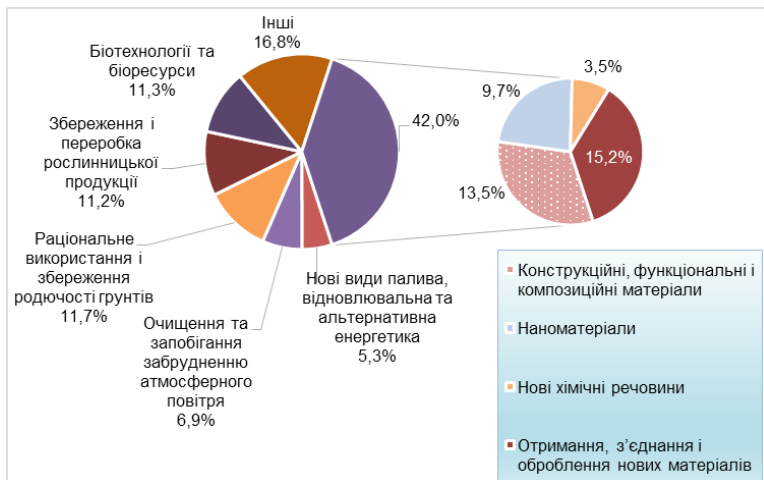


Рис. 4.6. Розподіл фінансування наукової та інноваційної діяльності екологічної направленості в Україні протягом 2012–2016 рр., %

Джерело: Розрахунки авторів на основі даних моніторингу реалізації пріоритетних напрямів наукових досліджень та інноваційної діяльності [58; 59].

Значна увага до технологій обробітку ґрунтів і перероблення рослинницької продукції пояснюється існуючою проблемою для аграрного сектору щодо дегуміфікації, деградації та опустелювання ґрунтів внаслідок зміни клімату, водної та вітрової ерозії, переходом значної кількості фермерських господарств на органічне землеробство і підвищенням вимог до якості рослинницької продукції на ринках. Увага до технологій розроблення нових речовин і матеріалів пояснюється тим, що бізнесу все більше потрібні еко-інноваційні розробки, насамперед щодо технологій відновлювальної енергетики, енергоефективного обладнання і ощадливого енергозабезпечення будівель і споруд, які він замовляє у науково-дослідних інститутах та вищих навчальних закладах. Ці замовлення викликають необхідність розроблення нових речовин і матеріалів, що викликало зростання обсягів НДДКР у 2016 р. порівняно із 2015 р. на прикладні розробки із цього профілю.

Крім згаданих і бізнес, і держава проявляють все більшу і зростаючу зацікавленість у технологіях сучасного енергоменеджменту та водозабезпечення, водокористування і водовідведення. Цьому сприяло включення в завдання урядових документів відповідних цільових індикаторів. У відповідь на це у 2016 р. суттєво зросла частка виділених бізнесом коштів порівняно із 2015 р. на інноваційні пріоритетні напрями щодо технологій водної направленості; відновлюваної енергетики; отримання, оброблення і застосування конструкційних та функціональних матеріалів у промисловості, будівельній, транспортній галузі. Починає фінансуватися пріоритет «Розвиток транспортної логістики».

Ефективністю *наукової та інноваційної діяльності* можна вважати 30 % частку технологій еко-інноваційної направленості у загальній кількості створених в Україні технологій, яка стабільно зростала протягом всього періоду 2012–2016 рр. за піднапрямами:

- впровадження енергоефективного обладнання;
- заміна застарілого електротехнічного обладнання на сучасне енергозберігаюче;
- впровадження технології та обладнання високоефективного нагрівання у металургійній промисловості, машинобудуванні, будівельній галузі з використанням альтернативних джерел енергії;
- впровадження енергозберігаючих технологій в металургійній та хімічній промисловості;
- впровадження енергоефективних двигунів та електроприводів для базових галузей економіки.

Найбільша частка створених нових технологій у сфері нових матеріалів припадає на напрям «створення перспективних технологій

виробництва скломатеріалів, кераміки та конструкцій з них, їх оброблення, з'єднання за рахунок їх оптимізації».

Принципово нові технології створено також щодо:

- розроблення та освоєння економно легованих марок сталі для виробництва литих, кованих та прокатних виробів з високим комплексом міцнісних та в'язких властивостей, методів їх оброблення та з'єднання;

- створення нового покоління монокристалів та керамічних енергетичних вузлів для електронно-променевих, лазерних та газорозрядних пристроїв електронної техніки.

Така активність із створення нових матеріалів має сприяти зниженню матеріалоємності ВВП України, яка зараз є одним з чинників низького рівня еко-інноваційного індексу у 2014–2015 рр.

Результативність наукової та інноваційної діяльності.

Створення технологій еко-інноваційної спрямованості є пріоритетним напрямом і для держави, і для бізнесу (*табл. 4.2*). В середньому еко-інноваційні технології становлять близько 30 % загальної кількості створених в Україні технологій, причому їх кількість стабільно зростала протягом всього періоду 2012–2016 рр.

Одним з чинників цієї ситуації є увага Уряду до відповідних питань в нормативно-правих документах 2014–2016 рр., постановка конкретних цілей і розроблення необхідних заходів із підвищення енерго- і водоефективності, зменшення викидів парникових газів та збереження родючості українських ґрунтів.

У відповідь на завдання урядових програмних документів у 2016 р. вже суттєво зросла частка виділених бізнесом коштів порівняно із 2015 р. на такі напрями:

- Освоєння нових технологій будівництва енергоефективних житлових та комунально-побутових будівель і приміщень.
- Освоєння нових технологій отримання, оброблення і з'єднання конструкційних та інструментальних матеріалів.
- Освоєння нових технологій отримання, оброблення і застосування конструкційних та функціональних матеріалів у промисловості, будівельній, транспортній галузі.

Таблиця 4.2

Кількість створених технологій та матеріалів за узагальненими науковими та інноваційними пріоритетними напрямками в Україні у 2012-2016 рр. та їх частки у загальній кількості*

Код	Узагальнені наукові та інноваційні пріоритети	Од.	Частка, %
1	2	3	4
	Всього за еко-інноваційними напрямками	3265	100,0%
1.1	Технології ефективного енергозабезпечення будівель і споруд	90	2,8%
1.2	Технології розроблення та використання нових видів палива, відновлюваних і альтернативних джерел енергії та видів палива. Технології використання скидних енергоресурсів. Теплонасосні технології	195	6,0%
1.3	Нанотехнології створення нового покоління мастильних матеріалів для промисловості. Технології та засоби експертно-аналітичного контролю якості моторних палив (автомобільних бензинів та дизельного палива згідно з вимогами «Євро-4», «Євро-5»; скрапленого нафтового газу і біопалива)	10	0,3%
1.4	Способи застосування сучасного енергоменеджменту	27	0,8%
1.5	Енергоефективні технології на транспорті	0	0,0%
1.5	<i>Освоєння нових технологій удосконалення енергетичних мереж та обладнання з урахуванням намірів їх гармонізації з енергетичною системою країн ЄС</i>	13	0,4%
1.6	<i>Розроблення і впровадження енергоефективного обладнання</i>	98	3,0%
2.2	Технології утилізації та видалення побутових і промислових відходів	45	1,4%
2.3	Технології раціонального водокористування, підвищення ефективності очищення стічних вод та запобігання забрудненню водних об'єктів	82	2,5%
2.4	Технології очищення та запобігання забрудненню атмосферного повітря	16	0,5%
2.6	Технології виявлення і оцінки корисних копалин, їх раціонального екологічно безпечного видобування	52	1,6%
3.1	Цільові прикладні дослідження щодо отримання нових матеріалів, їх з'єднання і оброблення	473	14,5%
3.2	Створення та застосування технологій отримання, зварювання, з'єднання, діагностики та оброблення конструкційних, функціональних і композиційних матеріалів	612	18,7%

Продовження табл. 4.2

1	2	3	4
3.3	Створення та застосування нанотехнологій і технологій наноматеріалів	578	17,7%
3.4	Створення та застосування технологій отримання нових речовин хімічного виробництва	169	5,2%
4.1	<i>Розроблення агрегатів і систем нового покоління для швидкісного та високошвидкісного залізничного транспорту</i>	16	0,5%
4.2	<i>Розвиток транспортної логістики</i>	8	0,2%
4.3	<i>Створення нових поколінь техніки і технологій в авіа-, судно- та ракетно-космічній галузі</i>	21	0,6%
4.4	<i>Впровадження керуючих систем авіаційної, корабельної, ракетної, військової електроніки</i>	10	0,3%
4.5	<i>Розвиток навігаційних систем різного призначення</i>	12	0,4%
5.1	Розроблення та впровадження технологій раціонального використання ґрунтів і збереження їх родючості, у т. ч. адаптивного ґрунтоохоронного землеробства	525	16,1%
1	2	3	4
5.2	<i>Розроблення та впровадження технологій виробництва, збереження і переробки високоякісної рослинницької продукції</i>	43	1,3%
5.3	Технології сталого використання, збереження і збагачення біоресурсів та покращення їх якості і безпечності, збереження біорізноманіття; розроблення та впровадження новітніх біотехнологій у рослинництві, тваринництві та ветеринарії	170	5,2%

*– курсивом виділені пріоритети, що відносяться тільки до інноваційної діяльності

Джерело: розрахунки авторів на основі даних моніторингу реалізації пріоритетних напрямів наукової та інноваційної діяльності [58; 60].

4.3. Пріоритети стратегічних документів розвитку України в контексті ефективного споживання ресурсів та еко-інновацій

Середньостроковим планом пріоритетних дій Уряду до 2020 року та Планом пріоритетних дій Уряду на 2016–2017 рр. визначені завдання, які відповідають стратегічним пріоритетним напрямам інноваційної діяльності та сприяють освоєнню екологічних технологій та інновацій (табл. 4.3). Більш конкретні заходи до 2020 року розроблені для

енергетичної та екологічної сфер. Як результат, у 2016 р. було зафіксовано зростання обсягів впровадження енергоефективних технологій на рівні 120 % порівняно з 2015 р.

Таблиця 4.3

Стратегічні та середньострокові пріоритети інноваційного напрямку в загальнодержавних документах Уряду України

№ за/п	Стратегічні пріоритети інноваційної діяльності	План пріоритетних дій Уряду на 2016 рік [61]	Середньостроковий план пріоритетних дій Уряду до 2020 р., та план пріоритетних дій Уряду на 2017 р. [62]
1	2	3	4
1	Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії	Енергозбереження та енергоефективність (впровадження сучасних енергоефективних технологій, стимулювання розвитку ВДЕ та альтернативних видів палива, надання якісних житлово-комунальних послуг; запровадження прогресивних механізмів стимулювання реалізації енергоефективних заходів в будівлях, у т. ч. запровадження системи сертифікації енергоефективності будівель та збільшення кількості будівель з близьким до нульового споживанням енергії)	Підвищення енергетичної незалежності (у т.ч. нарощування власного виробництва енергетичних ресурсів і збільшення регулюючих маневрових потужностей гідроелектростанцій і гідроакumuлюючих електростанцій) Розвиток відновлюваної енергетики (збільшення частки енергоносіїв, вироблених з ВДЕ). Забезпечення енергоефективності та енергозбереження (серед яких – забезпечення зменшення обсягів споживання енергоресурсів, впровадження сучасних енергоефективних технологій) Підвищення ефективності виробництва та постачання теплової енергії (у т.ч. зменшення обсягу споживання енергоресурсів)
2	Освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної	Відновлення мережі доріг та формування якісно нової системи управління та фінансування	Забезпечення якості та ефективності транспортних сервісів

Продовження табл. 4.3

1	2	3	4
2	системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки	дорожнього господарства. Реформування залізничного транспорту (у т.ч. зменшення обсягу питомих витрат енергоресурсів на тягу поїздів)	
3	Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій	Розвиток промислового виробництва (проведення імпортозаміщення в хімічній галузі, оборонно-промислового комплексу та ін. високотехнологічних галузях; модернізація виробництва з використанням нових технологій, визначення та розвиток стратегічних галузей промисловості)	
4	Технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу	Створення умов для розвитку високоефективного конкурентоспроможного аграрного сектору на внутрішньому і зовнішньому ринку; стимулювання виробництва органічної продукції	Удосконалення механізмів стимулювання розвитку агропромислового комплексу, розвитку органічного ринку Забезпечення якості і безпечності харчових продуктів
5	Широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища	Гармонізація українського природоохоронного законодавства із законодавством ЄС (басейновий принцип управління водними ресурсами держави; управління у сфері поводження з відходами; торгівля викидами парникових газів та охорона озонного шару; збереження природного середовища існування і видів природної флори	Забезпечення ефективного та безпечного поводження з відходами (у т.ч. запровадження новітніх технологій утилізації відходів) Стале управління водними ресурсами (у т.ч. раціональне використання водних ресурсів), збереження природної спадщини (збереження,

Продовження табл. 4.3

5		та фауни стосовно захисту диких птахів; підвищення ефективності поводження з ГМО, тощо)	невиснажливе використання та відтворення біорізноманіття в природоохоронній сфері) Запобігання зміні клімату та адаптація до неї (поступовий перехід до низьковуглецевого розвитку за умови економічної, енергетичної та екологічної безпеки і підвищення добробуту громадян)
---	--	---	--

У 2016 р. порівняно з 2015 роком обсяги використання теплоенергії, без урахування власного споживання енергогенеруючими установками, зменшились в цілому на 4 %, цілі Уряду щодо зменшення обсягу споживання теплової енергії (насамперед, внаслідок використання нових технологій) виконуються. У червні 2017 р. прийнято Закон України «Про енергетичну ефективність будівель» [63], яким вводиться сертифікація енергетичної ефективності будівель.

Крім того, останнім часом прийняті нормативно-правові акти щодо заходів із підвищення енергоефективності, зменшення викидів парникових газів, сприяння росту частки енергії, що виробляється з альтернативних джерел енергії та запобігання шкоди довкіллю, надійного забезпечення споживачів послугами з теплопостачання, зменшення втрат енергії у теплових мережах, 100-відсотковий комерційний облік послуг теплопостачання, створення умов та стимулювання залучення інвестицій у сферу теплопостачання тощо [64; 65; 66].

Прийнятою у 2017 р. новою Енергетичною стратегією України на період до 2035 р. [62] визначаються основні напрямки розвитку окремих галузей енергетики, рівень забезпечення енергетичної безпеки, перехід до енергоефективного та енергоощадливого використання і споживання енергоресурсів із впровадженням інноваційних технологій.

В сфері енергетики передбачено:

- скоротити енергоємність ВВП з 0,5 кг у. п./грн у 2005 р. до 0,24 кг у. п./грн у 2030 р.;
- збільшити виробництво електроенергії на власному паливі з 38,1 % у 2005 р. до 91,7 % у 2030 р.;

– за рахунок енергозбереження істотно скоротити споживання енергоресурсів; зменшити енергетичну залежність України від зовнішніх поставок палива з 54,8 % до 11,7 %.

Відповідно до зобов'язань у рамках Угоди про створення Енергетичного Співтовариства, до якої країна приєдналася у 2011 р., Україна має до 2020 р. досягти економії 9 % від середнього обсягу кінцевого споживання енергії за період 2005–2009 рр.

Україна у 2016 р. підписала Паризьку угоду у сфері зміни клімату і представила напередодні її підписання свої зобов'язання щодо запобігання глобальної зміни клімату – очікувані національно визначені внески або ОНВВ.

Відповідно до цих зобов'язань Україна має до 2030 р. досягти максимум 60 % рівня 1990 року обсягів викидів парникових газів. Найбільший генератор парникових газів – енергетика, тому важливу роль в досягненні цієї мети виконують відновлювані джерела енергії (ВДЕ), включаючи гідроенергетику, енергію сонця, вітру і геотермальну енергію. Відновлювальні джерела мають поступово заміщувати викопні види палива для досягнення мети – 11 % первинної енергії мають надійти від відновлюваних джерел.

Для стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії встановлюється «зелений» тариф на електричну енергію, вироблену на об'єктах електроенергетики, мікро-, міні- та малими гідроелектростанціями та генеруючими установками приватних домогосподарств [66].

У грудні 2016 року країни-члени Міжнародного агентства з відновлюваних джерел енергії (IRENA) прийняли рішення про можливість приєднання України. З метою виконання внутрішньодержавних процедур, необхідних для набуття членства у зазначеному агентстві, розроблено проект Закону «Про приєднання України до Статуту Міжнародного агентства з відновлюваних джерел енергії «IRENA»».

В Україні продовжується докладання інших зусиль щодо зменшення викидів парникових газів, а саме із підвищення якості нафтопродуктів до рівня стандартів ЄС. З 1 січня 2016 року в Україні заборонено обіг автомобільних бензинів та дизельного палива екологічного класу Євро-3.

Концепцією реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року [67] також ставляться конкретні вимоги щодо зниження енергоємності валового внутрішнього продукту, розширення заходів з підвищення енергоефективності, підвищення частки енергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії в загальній структурі енергоспоживання держави, збільшення обсягу поглинання парникових газів шляхом здійснення заходів у сфері лісового господарства та землекористування, створення і забезпечення функціонування системи моніторингу,

звітності і верифікації викидів парникових газів, розроблення і реалізація середньострокової стратегії низьковуглецевого розвитку України на період до 2030 року, скоординованої із стратегіями і планами розвитку секторів економіки та регіональними стратегіями розвитку і т. д.

Очікується, що пріоритизація завдань розвитку енергетики, спрямованих на підвищення енергоефективності та зниження обсягів викидів парникових газів і CO_2 , надасть додатковий поштовх впровадженню сучасних технологій та інновацій в цій сфері та забезпечить досягнення заявлених цілей. Протягом 2014–2016 рр. обсяги викидів забруднюючих речовин у повітря суттєво зменшилися в Україні, але це відбулося головним чином внаслідок скорочення обсягів промислового виробництва, пов'язаного з військовими діями на Сході країни (рис. 4.7).

Цільовим кількісним показником, за яким оцінюватиметься досягнення поставлених цілей щодо викидів парникових газів (ПГ) визначено обмеження до 2020 року щорічних загальних антропогенних викидів парникових газів рівнем, який не перевищує середньорічного рівня викидів парникових газів в Україні протягом 2008–2012 років (4228 тис. тон). На сьогодні цей показник вже досягнуто (рис. 4.7), а відновлення економіки України та зростання промислового виробництва разом спричиняють підвищення обсягів викидів ПГ. Відтак, дотримання сталої динаміки скорочення викидів ПГ стає все більш нагальним, але складним питанням в умовах відновлення роботи промислового комплексу. Це потребує поширення підходу РЕЧВ на підприємствах всіх регіонів України з відповідним стимулюванням з боку держави, в тому числі у Східних регіонах на території, підконтрольній українській владі.

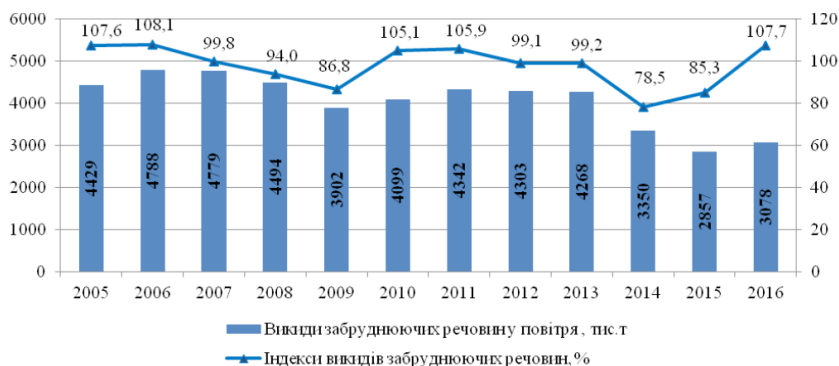


Рис. 4.7. Обсяги та індекси викидів забруднюючих речовин у повітря в Україні (включаючи CO_2)

Джерело: розроблено авторами за даними Держстату України

З споживанням води в Україні ситуація складніша. Хоча сьогодні споживання води в Україні на одну особу скорочується (рис. 4.8), доступність до джерел чистої питної води та систем водопостачання та водовідведення є низькою.

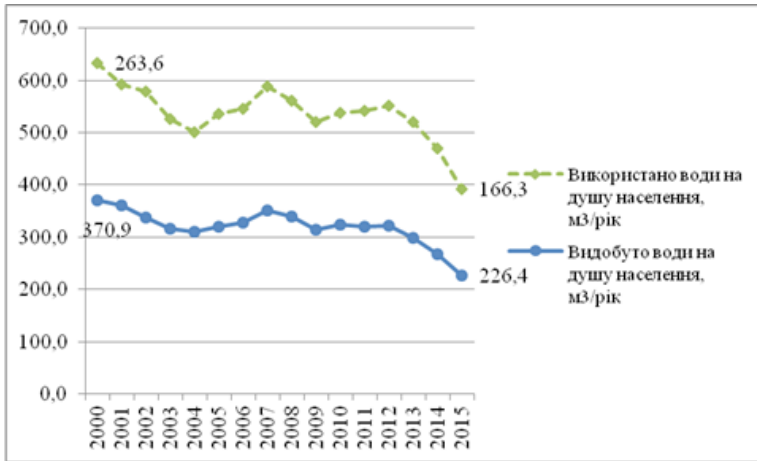


Рис. 4.8. Обсяги видобування та використання води на душу населення в Україні, 2000–2015 рр.

Джерело: розроблено авторами за даними Держстату України

Законом України «Про оцінку впливу на довкілля» [68], який має вступити у дію з 18 грудня 2017 р., встановлюються правові та організаційні засади оцінки впливу на довкілля, спрямованої на запобігання шкоді довкіллю, забезпечення екологічної безпеки, охорони довкілля, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, у процесі прийняття рішень про провадження господарської діяльності, яка може мати значний вплив на довкілля, з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів.

Ряд нових законів спрямовано на охорону і раціональне використання та відтворення природних ресурсів, посилення відповідальності за порушення правил відновлення лісів, пам'яток природи, заповідників [69].

У 2017 р. затверджено значну кількість порядків, програм, інвестиційних планів у сфері захоронення побутових відходів [70; 71; 72]. 31 січня 2018 року Україна зобов'язалася сортувати все сміття за видами матеріалів, а також розділяти сміття на придатне для повторного використання, для захоронення та небезпечне, що відповідає двом Директивам ЄС – 1999/31/ЄС та 2008/98/ЄС, які врегульовують поводження із

сміттям у країнах Європи, надають чітку послідовність дій, що необхідно виконувати із відходами, класифікують сміття, ставлять стратегічну мету скоротити кількість відходів, які вивозять на полігони.

Відповідно до європейських норм, придатні для повторного використання відходи повинні відправлятися на відповідні підприємства, безпечні відвозитися на полігони, а щодо небезпечних мають проводитися операції з знешкодження. При цьому на звичайні сміттєзвалища не мають потрапляти відходи, які розкладаються біологічним шляхом (норма Директиви ЄС 1999/31/ЕС).

Ці питання будуть більш системно врегульовані нещодавно прийнятою довгостроковою стратегією управління відходами та планами дій щодо її реалізації. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 р., схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України № 820 від 8 листопада 2017 р., запроваджує в Україні європейські принципи поводження із усіма видами відходів: твердими побутовими, промисловими, будівельними, небезпечними, відходами сільського господарства тощо (табл. 4.4) [73].

Нова Стратегія передбачає запровадження принципів економіки замкнутого циклу та розширеної відповідальності виробника, який заохотить бізнес до мінімізації утворення відходів та їх переробки з метою перетворення у ресурси, а також впровадження п'ятиступеневої ієрархії поводження з відходами, яка працює в Європейському Союзі (рис. 4.9).



Рис. 4.9. Загальний підхід до управління відходами в економіці замкнутого циклу

Джерело: <https://menr.gov.ua/files/docs/news/Prezentazij.pdf>.

Представляючи нову Стратегію на засіданні Уряду 8 листопада 2017 р. Міністр екологічної політики та природних ресурсів, акцентував: «маємо розуміти, що Європейський Союз до 2019 року перейде до економіки замкнутого циклу, яка є основою стратегії сталого розвитку. Виконуючи Угоду про асоціацію, Україна також повинна перейти на таку ж модель. Звісно, це потребує масштабної технологічної модернізації, перебудови свідомості і відмови від споживацького ставлення до природних ресурсів».

Стратегію передбачається реалізовувати в три етапи.

На першому етапі реалізації Стратегії (2017–2018 роки) серед широкого кола загальних заходів передбачається:

- утворення міжвідомчої координаційної ради з науково-дослідних робіт з багаторазового використання природних ресурсів та перероблення і утилізації відходів при НАН України;
- розроблення типового проекту навчального плану з багаторазового використання природних ресурсів та перероблення і утилізації відходів, орієнтованого на впровадження якісних змін у цій сфері;
- вдосконалення інституційної структури управління відходами на інноваційних засадах.

На другому етапі реалізації цієї Стратегії (2019–2023 роки) передбачається розроблення нормативно-правових актів щодо:

- урахування ціни багаторазового використання природних ресурсів та перероблення і утилізації відходів у ціні вартості товарів та продукції;
- нормування та сертифікації технологій виробництва продукції, відходи якої придатні до перероблення і утилізації;
- створення електронної інформаційної логістичної схеми виходу та використання природних ресурсів та поводження з відходами;
- запровадження механізму державної грантової підтримки комплексних міжвідомчих наукових досліджень з проблематики управління відходами та ресурсами.

На третьому етапі реалізації Стратегії (2024–2030 роки) передбачається:

- модернізація матеріально-технічної бази суб'єктів господарювання з багаторазового використання природних ресурсів та перероблення і утилізації відходів;
- реалізація проекту єдиного універсального веб-порталу інформаційних ресурсів з багаторазового використання природних ресурсів та перероблення і утилізації відходів;
- впровадження механізму повного фінансування системи управління відходами з урахуванням принципів «забруднювач платить», «розширена відповідальність виробника (РВВ)» та «плати за те, що викидаєш»;

- удосконалення процедури формування тарифу на послуги з поводження з побутовими відходами;

- запровадження механізму гарантій відшкодування витрат на будівництво, експлуатацію, закриття, рекультивацію, подальший догляд і моніторинг полігонів побутових відходів протягом щонайменше 30 років після закриття за рахунок тарифів на захоронення побутових відходів;

- забезпечення функціонування мережі регіональних полігонів.

В контексті впровадження та більш широкого використання чистих технологій та еко-інновацій, особливо у сфері промислових відходів, передбачається:

- запровадження більш чистих виробництв/технологій і створення мережі центрів для технічної, консалтингової та інформаційної підтримки;

- визначення основних технологічних процесів – найкращих доступних технологій для повторного використання, перероблення та утилізації промислових відходів;

- створення системи екологічно безпечного видалення відходів у належно облаштованих місцях та об'єктах за моделлю регіональних полігонів промислових відходів, для повторного використання, перероблення та утилізації яких відсутні екологічно безпечні технології;

- створення фондів управління промисловими відходами (розпорядники – ОДА) з наповненням їх коштами підприємств, які утворюють промислові відходи, але не мають екологічно безпечних технологій їх перероблення;

- розроблення, проектування та виробництво устаткування для поводження з промисловими відходами;

- надання фінансової допомоги суб'єктам господарювання (позики, гранти тощо) для проведення екологічної модернізації, запровадження більш чистих виробництв/технологій, створення власних потужностей з перероблення та утилізації промислових відходів (рис. 4.10);

- стосовно небезпечних промислових відходів визначення необхідності застосування найкращих доступних технологій для екологічно безпечної переробки кожного конкретного виду відходів.

Очікується, що реалізація цієї Стратегії сприятиме:

- впровадженню системи управління відходами на інноваційних засадах, яка забезпечить споживання природних ресурсів з мінімальним створенням відходів та максимальним поверненням продуктів їх переробки в господарський оборот по ланцюгу (природні ресурси – корисна продукція – відходи – вторинні ресурси – корисна продукція – відходи);

- збільшенню обсягів збирання, заготівлі, переробки та утилізації відходів як вторсировини;



Рис. 4.10. Схема управління промисловими відходами

Джерело: <https://menr.gov.ua/files/docs/news/Prezentazij.pdf>.

— стимулюванню суб'єктів господарювання до провадження виробничої діяльності з використанням безвідходних та екологічно безпечних технологій.

Таблиця 4.4.

Цільові показники реалізації Національної стратегії управління відходами

Напрямок	Показник	Базове значення, 2016 рік	Цільове значення за роками		
			2017–2018	2019–2023	2024–2030
Запо-бігання утворенню відходів	створення мережі центрів запровадження більш чистих виробництв (технологій) для мінімізації обсягів утворення відходів, одиниць		5	10	20
	зменшення обсягів використання первинної сировини, відсотків	90	85	80	70
Підготовка до повторного використання відходів	запровадження у населених пунктах роздільного збирання відходів, які придатні до повторного використання та перероблення, одиниць	575	800	2500	5000

Напрямок	Показник	Базове значення, 2016 рік	Цільове значення за роками		
			2017–2018	2019–2023	2024–2030
Підготовка до повторного використання відходів	утворення центрів із збирання відходів для їх ремонту з метою повторного використання (насамперед відходів електричного та електронного обладнання), одиниць		25	100	250
	збільшення обсягів побутових відходів, що спрямовуються на повторне використання, відсотків	5	7	8	10
Перероблення відходів	створення нових потужностей з переробки вторсировини, одиниць	65	100	250	800
	створення потужностей з компостування біовідходів, одиниць	20	70	150	500
	збільшення обсягів відходів, що спрямовуються на перероблення, %	3,04	5	15	50
Інші види утилізації, у тому числі отримання енергії	будівництво стаціонарних потужностей з термічної утилізації відходів, одиниць	1	3	15	20
	збільшення обсягів побутових відходів, що спрямовуються на термічну утилізацію, відсотків	2,37	5	7	10
Видалення відходів	Зменш. кількості місць для видалення побутових відходів (відповідно до Директиви 1999/31/ЄС), одиниць	6000	5000	1000	300
	зменшення загального обсягу відходів, що захоронюються, %	50	45	40	35
	зменшення обсягу захоронення побутових відходів, відсотків	95	80	50	30
	створення мережі регіональних полігонів побутових відходів (відповідно до Директиви 1999/31/ЄС), одиниць		5	25	50

4.4. Рекомендації щодо покращання системи моніторингу та оцінки еко-інноваційної діяльності в Україні

Вважати ресурсоефективний низьковуглецевий розвиток та збереження довкілля ключовими пріоритетами наукових досліджень та інноваційної діяльності та забезпечити врахування цих пріоритетів під час формування державного замовлення на науково-технічну продукцію. З цієї метою пропонується:

– Міністерству освіти та науки України разом з Міністерством економічного розвитку і торгівлі України внести зміни до законодавства стосовно включення інноваційних проектів екологічного профілю до складу державного замовлення на науково-технічну продукцію за рахунком Державного бюджету України, розробити і затвердити критерії віднесення інноваційних та науково-технічних проектів до проектів екологічного спрямування.

– Міністерству освіти та науки України разом з Держстатом України розраховувати і оприлюднювати на щорічній основі еко-інноваційне табло для України відповідно до методичних підходів Євростату.

– Держстату України оприлюднювати показники промислової діяльності (класифікатор видів економічної діяльності КВЕД-2010) на рівні 4-х знаків відповідно до європейської практики у напрямку.

5. НОВІ МОЖЛИВОСТІ ЕКО-ІННОВАЦІЙ В ЕКОНОМІЦІ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛУ (ЦИРКУЛЯРНІЙ ЕКОНОМІЦІ)

5.1. Основні принципи моделі економіки замкнутого циклу та роль еко-інновацій як ключового засобу їх реалізації

Домінуюча до теперішнього часу в багатьох країнах лінійна модель економіки базується на принципі «брати, робити, витратити» (англ. – «take, make, waste»). Однак наростаючий дефіцит сировинних і енергетичних ресурсів, волатильність цін на товарних ринках, забруднення навколишнього середовища, у т.ч. значні викиди парникових газів, підвищення температури, що загрожує незворотними кліматичними змінами, зростання площ, зайнятих звалищами промислових і побутових відходів, і т.п. сприяли переосмисленню традиційної моделі. На сьогодні все більша увага приділяється концепції економіки замкнутого циклу (або циркулярної економіки), в основі якої лежить ланцюжок «брати, робити, повторно використовувати» (англ. – «take, make, reuse»). Тим самим, забезпечуються принципи еко- і ресурсоефективності та безвідходності.

Під економікою замкнутого циклу розуміється безвідходна економіка, яка має своєю метою мінімізацію споживання первинної сировини, зниження обсягів відходів, що направляються на захоронення, при одночасному скороченні площ під звалищами через впровадження вищого рівня проектування (дизайну) або покращання конструктивних властивостей матеріалів, виробів, систем та відповідного удосконалення бізнес-моделі [74].

Така економіка є новим способом створення цінності, а в кінцевому підсумку і благополуччя. Вона збільшує термін життя продукту завдяки вдосконаленому дизайну та обслуговуванню і переміщенню відходів від кінця ланцюга постачання до його початку, використовуючи ресурси неодноразово та більш ефективно (рис. 5.1).

Економіка замкнутого циклу базується на трьох основних принципах (рис. 5.2):

- контроль за запасами природних ресурсів і додержання стійкого балансу відновлюваних ресурсів для збереження природного капіталу і підтримки його на невиснаженому рівні;

- оптимізація процесів споживання шляхом розроблення та розповсюдження продукції, комплектуючих та матеріалів, що відповідають самим високим рівням їх повторного використання;

- виявлення та попередження негативних зовнішніх ефектів поточної виробничої діяльності (забруднення води, повітря, ґрунту та шум; зміна клімату; токсини; затори, негативні наслідки для здоров'я тощо) з метою підвищення ефективності економічної та екологічної систем.



Рис. 5.1. Схематичне представлення економіки замкнутого циклу

Джерело: CIRCULAR ECONOMY. – UNIDO. – http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Circular_Economy_UNIDO.pdf

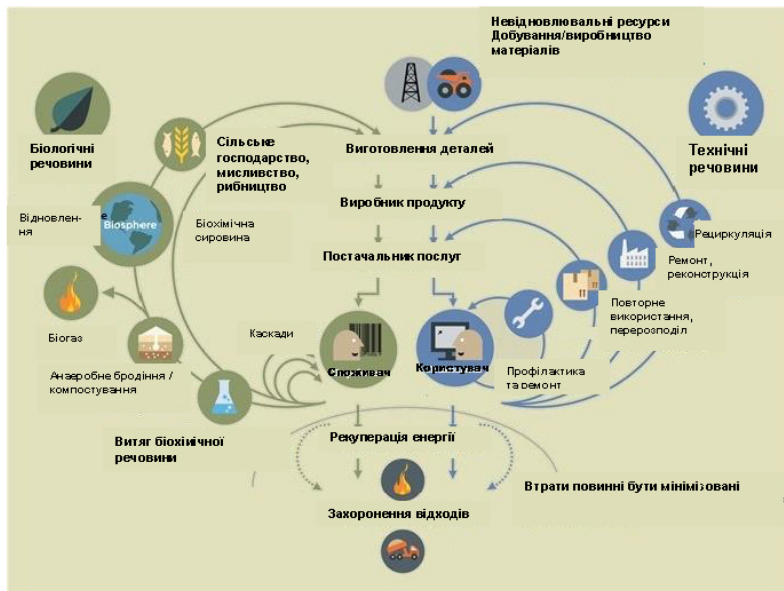


Рис. 5.2 Структура економіки замкнутого циклу

Джерело: [74]

Ці принципи передбачають:

- виключення утворення відходів (принцип нульових відходів) – вироби проєктуються, розробляються та оптимізуються так, щоб була можливість демонтувати їх або повторно використати;

- замкненість системи, що вводить жорстке розмежування між витратними матеріалами та довговічними компонентами продукту, тим самим, розділяючи біологічні та технічні цикли. Витратні матеріали в циркулярній економіці, в основному, складаються з біологічних або нетоксичних інгредієнтів та можуть бути повернуті у біосферу безпосередньо або після каскаду послідовного використання. Товари довготривалого використання (напр., комп'ютери), що виробляються з пластмас та металу, мають відразу проєктуватися для неодноразового використання і використовуватися повторно;

- використання відновлюваної енергії для підтримки замкнутого циклу і зменшення сировинної залежності та підвищення стійкості системи;

- заміна поняття споживача на користувача, насамперед, для технічних речовин.

По суті, економіка замкнутого циклу має на меті зменшення або повне виключення із циклу виробництва відходів. Продукти відразу розробляються та оптимізуються для розбирання та повторного використання, а не для захоронення та навіть переробки, коли втрачаються великі обсяги енергії та робочої сили. Замкнутість вводить суворе розмежування між відновлювальними та невідновлювальними компонентами продукту. На відміну від сьогоднішнього дня, витратні матеріали в циркулярній економіці в значній мірі складаються з біологічних інгредієнтів або «поживних речовин», які, принаймні, нетоксичні та, можливо, навіть корисні, і можуть бути безпечно повернуті в біосферу безпосередньо або в каскаді послідовного використання. Продукти, які складаються із технічних матеріалів, як двигуни чи комп'ютери, непридатні для біосфери. Вони розробляються з самого початку для повторного використання, а продукти, що підлягають швидкому технічному прогресу, призначаються для оновлення. Енергія, необхідна для здійснення цього циклу, повинна бути відновлювальною, щоб зменшити ресурсозалежність та підвищити стійкість систем (наприклад, до нафтових шоків).

Існують такі джерела створення доданої вартості в економіці замкнутого циклу:

- економія проміжних витрат через усунення / зменшення відходів у виробничому ланцюжку за рахунок максимально можливого повторного використання матеріалів і залежності від ресурсів.

Для отримання економії за рахунок повторного використання ресурсів компанії в максимальному ступені мають збільшити швидкість,

з якою вони збирають і потім повторно використовують свої продукти та / або відновлюють їх компоненти / матеріали. Чим менше продукт повинен змінюватися при повторному використанні, реконструкції та переробці, і чим швидше він повертається до використання, тим вища потенційна економія від проміжних витрат на матеріал, робочу силу, енергію та капітал, які входять у вартість продукту, та пов'язані зовнішні впливи (викиди парникових газів (ПГ), забруднення води та токсичність).

Зменшення залежності від ресурсів сприятиме більшій стабільності цін на них, що має також зміцнити економічне зростання через зниження витрат на хеджування від ризиків, пов'язаних із ресурсами, та збільшити внаслідок цього обсяги інвестування;

- поява нових видів бізнесу, які створюють нові підприємства і нові робочі місця, а значить і доходи державних бюджетів та зростання валової доданої вартості;

- зростання вартості природних активів через підвищення стійкості та якості живих систем, насамперед землі та води, у т. ч. і через зменшення викидів парникових газів, зниження шуму, токсичних викидів. Підвищення рівня здоров'я населення;

Так, деградація земель в середньому коштує людству 40 мільярдів доларів на рік щорічно, без урахування прихованих витрат на збільшені обсяги добрив, через втрати біорізноманіття та унікальних пейзажів. Вища продуктивність землі, менша кількість відходів у ланцюжку харчової цінності та повернення поживних речовин в ґрунт підвищить цінність землі та ґрунту як активу. Циркулярна економіка, шляхом більшого переміщення біологічного матеріалу назад у природу внаслідок анаеробного процесу перероблення або компостування і повернення в ґрунт відходів, зменшить потребу у додаткових поживних речовинах (принцип регенерації);

- зростання продуктивності ресурсів з перспективою відновлення капіталу та стійкості економіки;

- підвищення попиту на інновації щодо створення нових циркулярних бізнес-моделей, технологічних, організаційних і соціальних інновацій по всьому ланцюжку створення доданої вартості – від екологічного дизайну продукції до запобігання утворенню відходів [76].

Наприклад, інформаційні та промислові технології дозволяють більш ефективно співпрацювати та обмінюватися знаннями, краще відстежувати потоки матеріалів, вдосконалювати перехідні та зворотні логістичні установки, тобто здійснювати первинне проектування продукту та матеріальну інновацію, які потім об'єднуються з подальшою обробкою вторинних матеріальних потоків та більш широким використанням поновлюваних джерел енергії. Прикладами нових технологій є смартфони (вирішальне значення для надання послуг за запитом, таких як Uber),

«Інтернет речей» (дозволяє поставляти товари від виробника прямо споживачу), 3D-друк (істотно знижує обсяги відходів у самому виробничому процесі і широко використовується при переробці запасних частин) тощо.

Вищезначені принципи передбачають шість напрямів діяльності для бізнесу і країн, що бажають перейти до циркулярної економіки (табл. 5.1), та п'ять нових бізнес-моделей, які компанії впроваджують у свою діяльність (табл. 5.2).

Таблиця 5.1

Перелік напрямів діяльності в рамках економіки замкнутого циклу

Регенерація	Перехід на поновлювані джерела енергії та матеріалів. Виправлення, збереження та відновлення здоров'я екосистеми. Повернення відновлюваних біологічних ресурсів у біосферу.
Сумісне / повторне використання / оренда	Сумісне використання активів (наприклад, автомобіля, кімнати, техніки) Повторне використання / передача або оренда Продовження життєвого циклу через технічне обслуговування, дизайн для підвищення довговічності, відновлення вигляду і т. д.
Оптимізація	Підвищення продуктивності / ефективності продукту Видалення відходів окремо у виробничому ланцюзі та ланцюзі поставок Використання великих даних, автоматизації, дистанційного зондування і рульового управління
Замкнутість	Відновлення продуктів або компонентів Перероблення матеріалів Анаеробне перетравлювання Вилучення біохімічних речовин з органічних відходів
Віртуалізація	Безпосередня дематеріалізація (скачування з Інтернету книг, дисків, здійснювати інтернет-подорожі тощо) Опосередкована де матеріалізація (покупка речей через Інтернет)
Обмін /заміна	Заміна старих на додаткові невідновлювані матеріали Застосування нових технологій (наприклад, 3D-друк) Вибір нового продукту / послуги (наприклад, мультимодальний транспорт)

Джерело: [77]

Таблиця 5.2

Бізнес-моделі економіки замкнутого циклу

Модель	Опис	Приклади компаній
Постачальники	Забезпечує доставку повністю перероблених або біо ресурсів	Fairphone, 3D Hubs, Desso, Toyota, Cisco
Відновлення ресурсів	Сприяє уникненню втрат ресурсів через перероблення відходів та підвищує рентабельність виробництва	Coca-Cola, Maersk, Michelin, Philips, Walt Disney World Resort
Платформи сумісного використання або обміну	Взаємодія між виробниками, споживачами продукту, окремими особами або організаціями	Patagonia, BlaBlaCar, Nearly New Car, BMW, Drivy, Daimler, Lyft
Подовження життєвого циклу продукту	Забезпечує збереження або покращання продукту за рахунок ремонту, модернізації, реконструкції або відновлення.	Bosch, Caterpillar, Volvo, Renault, Apple, BMA Ergonomics, Michelin
Продукт як послуга	Надання продукту у користування через оренду, лізингу, прокату, що підвищує стимули для створення довговічної продукції, подовження її життєвого циклу	Rolls-Royce, Mud Jeans, De Kledingbibliotheek

Джерело: [77]

Принципи економіки замкнутого циклу передбачають не лише опис того, як вона повинна працювати в цілому, а й опис конкретних джерел створення доданої вартості для різних продуктів, компонентів або типів матеріалів, різних сегментів економіки та різних регіонів тощо. Наприклад, у промисловості замкнені ланцюги можуть формуватися на основі таких підходів:

- технічне обслуговування (англ. – *maintain*) – спосіб збереження або відновлення продукції для подовження її життєвого циклу, який включає діагностику та ремонт [78];

- повторне використання продукції (англ. – *reuse*) для тих же або нових цілей у первинному вигляді або з деякими змінами [79];

- відновлювальний ремонт продукції або окремих компонентів (англ. – *refurbishment, remanufacturing*) – 1) процес відновлення товару для приведення його у робочий стан шляхом заміни або ремонту основних вузлів, косметична реставрація для відновлення зовнішнього вигляду виробу; 2) процес розбирання і відновлення продукту на рівні його компонентів (при цьому окремі деталі вилучаються з продукту, проходять чистку, ремонт і вбудовуються в новий продукт, при цьому готовий продукт позиціонується як новий [80];

– перероблення відходів та продукції, що закінчила своє життя, або рециклінг (англ. – *recycling*) – будь-які операції відновлення, за допомогою яких відходи і стара продукція переробляються в матеріали, ресурси, речовини для вироблення іншої продукції чи для інших цілей. Основними видами переробки є 1) підвищена (англ. – *upcycling*) – перетворення матеріалів і відходів у нові матеріали вищої якості; 2) функціональна (англ. – *functional recycling*) – відновлення матеріалів і відходів для первинної цілі або інших цілей, за виключенням отримання енергії; 3) знижена (англ. – *downcycling*) – перероблення матеріалів і відходів у нові матеріали більш низької якості [81].

Економіка замкнутого циклу має глибокі наслідки для зайнятості, освіти, капіталу та фінансів, а також спонукає до зміни державної політики та оподаткування.

Уряди у всьому світі вже почали формувати позитивні стимули для сприйняття моделі та бізнес-практики циркулярної економіки, що характеризується не тільки високими кінцевими результатами, але й низькими матеріальними, енергетичними та екологічними витратами.

На глобальному рівні цілі сталого розвитку, прийняті державами-членами Організації Об'єднаних Націй у 2015 році, включають багато відповідних цілей.

У 2008 році міністри навколишнього середовища «великої двадцятки» домовились про план дій щодо 3R: скорочення, повторне використання та переробка. Слідуючи цьому, в Декларації керівників країн-учасниць G7 під час Саміту 2015 року було підкреслено необхідність «стійких ланцюгів постачання», які захищають працівників та навколишнє середовище [82].

Наприкінці 2015 року Європейський Союз прийняв амбіційний економічний пакет, що включав цілі щодо повторного використання продуктів харчування, води та пластмас [83]. У 2017 році Європейська комісія прийняла стратегію щодо пластикових відходів, що охоплює весь цикл від виробництва та споживання до управління відходами та їхнього використання як вторинної сировини [84].

В цілому запропоновані заходи сприятимуть замкненню життєвого циклу продукту шляхом більшої переробки та повторного використання і принесуть користь як для навколишнього середовища, так і для економіки.

Основні цілі щодо поводження з відходами в ЄС включають:

- переробка 65 % муніципальних відходів до 2030 року;
- переробка 75 % пакувальних відходів до 2030 року;
- зниження вивозу муніципальних відходів на полігони до 10 % до 2030 року;
- заборона вивезення на звалища відходів, що збираються окремо;

- сприяння економічним інструментам, що перешкоджають заходженню;
- вдосконалення та гармонізація методів розрахунку ставок утилізації в ЄС;
- конкретні заходи щодо сприяння повторному використанню та стимулюванню промислового симбіозу – перетворення одного галузевого побічного продукту в сировину для іншої індустрії;
- економічні стимули для виробників поставляти на ринок більш екологічні продукти та підтримувати схеми відновлення та переробки (наприклад, для упаковки, батарейок, електричного та електронного обладнання, транспортних засобів).

Існує дві широкомасштабні стратегії розробки політики, які можуть прискорити розвиток циркулярної економіки: 1) зосередити увагу на усуненні ринкових та регуляторних невдач; 2) активно стимулювати ринкову діяльність, наприклад, встановлюючи цілі, змінюючи політику державних закупівель, створюючи платформи співпраці та надаючи фінансову чи технічну підтримку підприємствам. Ці підходи є взаємодоповнюючими, і політики можуть визначати, на що робити акцент, враховуючи найбільш придатні аспекти обох підходів.

Політичні ініціативи щодо циркулярної економіки найбільш ефективні в рамках шести сфер: освіта, інформація та просвіта; платформи співпраці; схеми підтримки бізнесу; державні закупівлі та інфраструктура; нормативні основи; фінансові рамки.

Багато проєктів ЮНІДО вже направлені на різні стадії або блоки циркулярної економіки (рис. 5.3).



Рис. 5.3. Покращання використання ресурсів в економіці замкнутого циклу

Джерело: CIRCULAR ECONOMY. – UNIDO. – http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Circular_Economy_UNIDO.pdf

Деякі підприємства підтримують ресурсозберігаюче та екологічно чисте виробництво продуктів, інші створюють безпечні та легкоперероблювані продукти з більш тривалим терміном служби, а треті – спеціалізуються на відновленні або безпечній утилізації ресурсів наприкінці життя продукту.

5.2. Шляхи трансформації ресурсоефективного виробництва до принципів циркулярної економіки: розвиток еко-індустріальних парків в країнах-членах ЮНІДО

Типологія ЮНІДО різних типів парків

ЮНІДО розглядає разом такі інституції, як індустріальний парк, еко-індустріальний парк, науковий парк, технопарк, дослідницький парк, наукове місто, спеціальна економічна зона, інноваційні райони як ідентичні утворення [86]. Називають такі інституції, як правило, територіями або зонами інноваційного розвитку або інновацій. Місцеві, регіональні та національні уряди використовують території інновацій для зміцнення конкурентоспроможності своїх міст, регіонів та країн.

Індустріальні парки та спеціальні економічні зони сприяють досягненню цілей конкурентних стратегій у менш розвинутих країнах, тоді як інноваційні райони є характерними для розвинутих країн. ЮНІДО вважає, що країни розвивають різні типи спеціальних економічних зон в залежності від стадії розвитку (*рис. 5.1*). Оскільки країни, що досягли вищої стадії економічного розвитку, впроваджують більш жорсткі екологічні норми, то еко-промислові зони (парки) є не тільки необхідними для дотримання природоохоронних норм, але й економічно вигідними для економіки. Найбільш розвинені країни мають екологічні індустріальні парки, технологічні парки та інноваційні райони (наприклад, Данія, Фінляндія. Сінгапур, Швейцарія, США тощо), тоді як країни з найнижчим рівнем доходів мають лише промислові парки чи СЕЗ (наприклад, Камбоджа, Ефіопія, Кенія і так далі) [86], хоча у переважній кількості країн присутні різні види зон інновацій (*рис. 5.4*).

Індустріальні парки. Індустріальні парки – це найпростіша форма механізмів сприяння місцевому економічному та промисловому розвитку. Розвиток промислових парків є стратегією для країн з низьким і середнім рівнем конкурентного розвитку. Велика кількість індустріальних парків по всьому світу, понад 15 000, роблять конкуренцію серед парків жорстокою серед країн. При проектуванні промислових парків урядам слід постійно прагнути вдосконалити конкурентну структуру економіки



Рис. 5.4. Типи спеціальних зон в залежності від стадії розвитку країни

Джерело: [86]

шляхом створення зворотних зв'язків, заохочення місцевих постачальників, підтримка тренінгів та їх проведення тощо.

Для країн, що розвиваються, три основні цілі промислових парків:

1) Сприяння економічному зростанню та зайнятості на національному, регіональному та місцевому рівнях.

2) Залучення прямих іноземних інвестицій (ПІІ).

3) Стимулювання промислового виробництва.

У розвинених країнах індустриальні парки в деяких випадках були перетворені в еко-індустриальні парки, в більшості випадків промисловість була чітко перенесена в країни, що розвиваються.

Фактори успіху:

Індустриальні парки є найпростішою формою економічних зон для сприяння економічному розвитку. Вони також є найбільш відповідним інструментом для країн або регіонів на найнижчих етапах конкурентного розвитку. Шість ключових чинників, що визначають успіх промислового парку: 1) його місцезнаходження; 2) наявність провідних компаній; 3) стабільна та вигідна фіскальна система, пільги; 4) велика кількість робочої сили; (5) фізична та інституційна інфраструктура, 6) кваліфіковане правління.

Роль центрального органу, що регулює діяльність індустріальних парків, перейшла від пасивної, коли уряди лише надавали інфраструктуру для компаній, які могли б оселитися у новозбудованих індустріальних парках, до активної участі, яка пропонує пільги та стимули. Стимули можуть надаватися національними та / або регіональними органами влади та/або органами місцевого самоврядування. Стимули включають, але не обмежуються:

- 1) Довгострокові та короткострокові кредити за пільговими ставками.
- 2) Звільнення від податків та зборів.
- 3) Будівництво підприємств, субсидована орендна плата.
- 4) Невисока вартість землі / орендної плати.
- 5) Субсидовані тарифи на воду та електроенергію.
- 6) Преференційні тарифи для телекомунікаційних послуг.
- 7) Спрощення адміністративних процедур/одне вікно служби з адміністративних питань.
- 8) Використання спільних виробничих потужностей та послуг.
- 9) Житлові / промислові селища працівників [87].

Індустріальні парки (ІП) в країнах, що розвиваються, надають сучасні послуги та формують фізичну та соціальну інфраструктуру, яка може бути недоступною в іншій частині країни. Концентрація компаній сприяє інноваціям, впровадженню технологій та зростанню компаній. Економія масштабів при постачанні послуг та об'єктів зменшує витрати для компаній, отже успішні ІП сприяють високим темпам зростання регіонів та національному економічному розвитку, однак економічне зростання часто поєднується із втратою якості навколишнього середовища всередині та навколо промислових об'єктів. До важливих екологічних проблем відносяться проблеми з водою, стічними водами та відходами, викидами у повітря, запахами та шумом. Дефіцит води стає дедалі серйознішою проблемою, що становить можливу загрозу для розвитку ІП та безпеки води в цілому. Зростання виробництва та споживання спричиняє збільшення обсягів відходів і т.д.

Еко-індустріальні парки. Індустріальний парк, в якому компанії співпрацюють одна з одною та з місцевою громадою, намагаючись зменшити обсяги відходів та забруднення, ефективно розподіляти ресурси та допомагати досягненню сталого розвитку з наміром збільшити економічні вигоди та покращити якість навколишнього середовища, можна назвати еко-індустріальними парками (ЕІП).

Першими сучасним ЕІП були парки у Данії, Фінляндії та Німеччині, які є прикладом для промислових парків інших країн. Концепція ЕІП була популярною в Сполучених Штатах у 1990-х рр., і зараз вона стає все більш популярною у Східній та Південно-Східній Азії.

Концепція еко-індустріальних парків є об'єднанням двох ідей: стійкості та промислової чистоти. Однак головним чинником успіху еко-індустріальних парків є фінансові вигоди, які отримуються через взаємодію багатьох факторів, але активна участь компаній, що прагнуть одержувати прибутки протягом тривалого періоду часу, є необхідною умовою успіху.

До еко-індустріальної мережі парків відноситься сукупність компаній, що співпрацюють, щоб поліпшити свої екологічні, соціальні та економічні показники.

Еко-промисловий парк відрізняється за цілями та функціями від традиційних індустріальних парків. Його цілі:

- зменшення впливу на навколишнє середовище шляхом заміщення токсичних матеріалів, поглинання двоокису вуглецю, обміну матеріалами та комплексної переробки відходів;
- максимізація енергоефективності через проектування та будівництво об'єктів, когенерацію та каскадні роботи;
- збереження матеріалів через покращений дизайн, проектування об'єктів, повторне використання, відновлення та утилізацію;
- широка співпраця з постачальниками та клієнтами, чому сприяє концепція еко-промислових парків;
- покращання екологічних показників окремих підприємств та громади в цілому;
- наявність регуляторної системи, яка дає заохочує компанії до більш чистого виробництва;
- використання економічних інструментів, які стимулюють зменшення відходів, забруднення та ефективне використання природних ресурсів;
- використання системи управління, яка раціонально направляє потоки енергії та матеріалів у виробництві замкнутого циклу.

Велика кількість існуючих промислових парків у всьому світі перетворюється в ЕІП, що потенційно може призвести до багатьох позитивних зовнішніх впливів. Покращення екологічних, соціальних та економічних показників існуючих промислових парків може мати величезний позитивний вплив на стабільність, покращання соціального та навколишнього середовища. Переваги, пов'язані з перебудовою промислових парків в еко-індустріальні парки:

- 1) Для компаній: зниження витрат на матеріали, продаж побічних продуктів, і збільшення прибутків.
- 2) Для ЕІП: нові послуги та нові доходи.
- 3) Для громади: зменшення негативних зовнішніх впливів, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища.

4) Для компаній, ЕІП та громади: розповсюдження інформації на регіональному та національному рівні щодо провідних стабільних практик (і реклама діяльності).

Розвиток еко-індустріальних парків в країнах-членах ЮНІДО

Еко-індустріальні парки почали розвиватися після другої світової війни у Данії, Німеччині та Фінляндії в органічній формі внаслідок ресурсних обмежень та високих витрат енергії. Здебільшого вони мали форму промислового симбіозу. У 90-х роках інші країни, такі як США, Японія та Канада, почали включати концепції ЕІП, частково або повністю, у концепції промисловий парків. Потім цю ініціативу впровадили країни, що розвиваються – Китай, Корея та Індія. Основна увага була направлена на управління відходами та пом'якшення наслідків забруднення.

Державне регулювання діяльності еко-промислових парків включає:

- прийняття законів щодо енергоефективності та цін на енергію;
- впровадження стандартів енергетичної ефективності та викидів парникових газів, як по всій країні, так і на територіях ЕІП;
- впровадження стандартів мінімального енергоспоживання та енергетичного маркування;
- введення інструментів енергетичного аудиту та енергетичного менеджменту;
- впровадження стандартів щодо відходів, забруднення та витрачання води;
- тарифна політика та політика субсидіювання тощо.

Сьогодні ЕІП стали інструментом впровадження еко-інновацій, створення нових промислових зон у більш ніж 40 країнах. У 2016 році нараховувалося близько 140 еко-індустріальних парків [88].

Такі країни, як Республіка Корея, поступово інтегрували принципи ЕІП у свою промисловість. Надавши роботу 2 мільйонам осіб та експортуючи товари на суму 45 мільярдів доларів, промислові парки Республіки Корея впровадили модель ЕІР з 2005 року, що спонукало фірми інвестувати більше 520 мільйонів доларів США в енергоефективність, промисловий симбіоз, утилізацію відходів та інші екологічно чисті сфери.

На сьогоднішній день це дозволило компаніям заощадити більше 554 мільйонів доларів США та отримати нові доходи на суму 91,5 мільярда доларів США.

Загальний підхід ЮНІДО до створення ЕІП відображено на *рис. 5.5*. Він базується на розширеній концепції РЕЧВ і створенні синергій між взаємодіючими підприємствами регіону, спрямованих на замкнення матеріальних циклів на основі картування потоків вхідних та вихідних ресурсів. Місцеві органи влади здійснюють допомогу у створенні

відповідної інфраструктури та менеджменту для підвищення спроможності учасників ЕІП до сталого управління ресурсами.

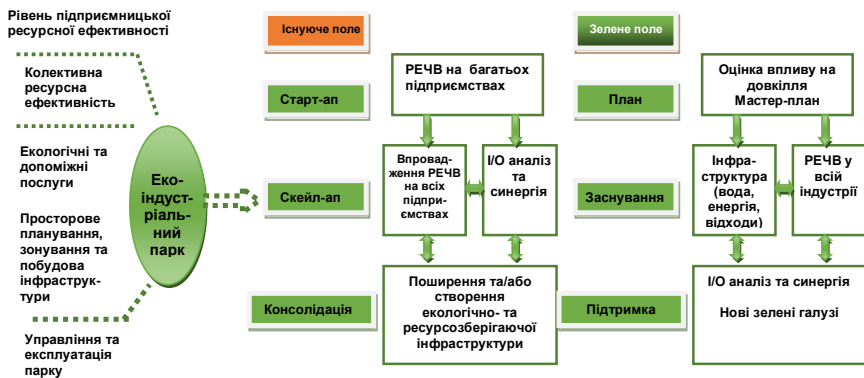


Рис. 5.5. Основні елементи створення/реалізації еко-індустриальних парків

Джерело: [89]

5.3. Досвід створення індустріальних парків в Україні: невикористаний потенціал розвитку

В Україні з 2013 р. ініційовано створення 37 індустріальних парків (ІП) на термін у 30 років, з яких 28 ІП включено до Реєстру індустріальних парків станом на 25 жовтня 2017 р. (рис. 5.6). Індустріальні парки почали формуватися після прийняття Закону України «Про індустріальні парки» [90].

Державною стратегією регіонального розвитку на період до 2020 року створення регіональної мережі індустріальних парків і надання державної підтримки суб'єктам, які створюють такі парки, визначено одним із пріоритетних напрямів розвитку регіонів.

На сьогодні більшість індустріальних парків знаходиться на стадії облаштування, деякі розпочали свою діяльність, деякі отримали фінансування від ЄС по лінії програм транскордонного співробітництва, а частина ще не функціонує [91].

Водночас світовий досвід доводить, що розвиток мережі індустріальних парків є ефективним інструментом впливу як на соціально-економічний розвиток країни, так і на підвищення конкурентоспроможності конкретного регіону, в якому розміщено індустріальний парк. Саме це визначено метою індустріальних парків в концепціях їхнього розвитку.

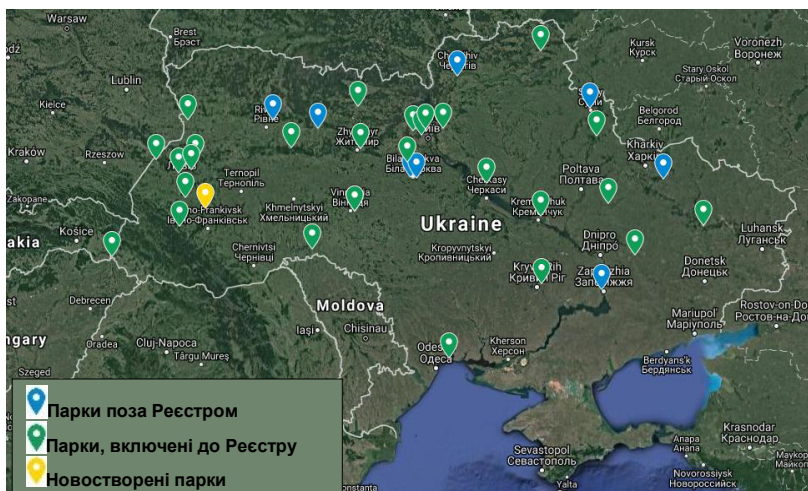


Рис. 5.6. Мережа індустриальних парків України (станом на 25.10.2017 р.)

Функціональне призначення кожного індустриального парку визначається концепцією відповідного парку. Позитивним моментом є вимоги до екологічності та енергоефективності підприємств на територіях індустриальних парків.

Наприклад, метою індустриального парку «Київщина» [92] (с. Нові Петрівці, Вишгородський р-н, Київська обл., 118,36 га) є формування належних умов для реалізації інвестиційних проектів на промислових майданчиках індустриального парку та забезпечення соціально-економічного розвитку території, а одним з основних завдань – впровадження інновацій та активізація інвестиційної діяльності у сфері промислового виробництва, енергозбереження та використання вторинних ресурсів.

Законодавче забезпечення діяльності індустриальних парків в Україні.

У 2012 році Верховною Радою України прийнято Закон України «Про індустриальні парки», яким передбачено стимулюючі заходи щодо створення та функціонування індустриальних парків, що можуть утворюватися на землях державної, комунальної та приватної власності.

Довідково:

Згідно із Законом «Про індустриальні парки»:

– індустриальний парк (ІП) – це облаштована відповідною інфраструктурою територія, у межах якої учасники ІП можуть здійснювати господарську діяльність у сфері переробної промисловості, науково-дослідну діяльність, діяльність у сфері інформації і телекомунікацій;

– учасник індустріального парку – це суб'єкт господарювання будь-якої форми власності, зареєстрований на території адміністративно-територіальної одиниці України, в межах якої розташований індустріальний парк, який згідно із законодавством набув право на земельну ділянку та/або інший об'єкт (частину об'єкта) нерухомого майна у межах індустріального парку та уклав з керуючою компанією договір про здійснення господарської діяльності у межах індустріального парку відповідно до концепції індустріального парку;

– земельна ділянка, використання якої планується для створення та функціонування індустріального парку, може розташовуватися у межах або за межами населених пунктів, її площа має бути не більше 700 гектарів.

Крім цього, передбачено звільнення від пайової участі у розвитку місцевої інфраструктури ініціаторів створення – суб'єктів господарювання, керуючих компаній та учасників індустріального парку. Облаштування індустріальних парків передбачено за рахунок коштів державного і місцевих бюджетів (фонду регіонального розвитку за умови співфінансування з місцевих бюджетів на рівні 10 % від їх кошторисної вартості).

Також, Митним кодексом встановлено, що при ввезенні на митну територію України від оподаткування митом звільняються устаткування, обладнання та комплектуючі до них, матеріали, що не виробляються в Україні, які не є підакцизними товарами та ввозяться ініціаторами створення – суб'єктами господарювання, керуючими компаніями індустріальних парків для облаштування індустріальних парків, а також учасниками індустріальних парків – для здійснення господарської діяльності у межах індустріальних парків.

Суб'єкти ІІІ також можуть скористатися іншими пільгами, передбаченими законодавством, зокрема:

– звільнення від сплати ввізного мита з метою інвестування на підставі зареєстрованих договорів (контрактів) або як внесок іноземного інвестора до статутного капіталу підприємства з іноземними інвестиціями;

– ввезення за пільговими ставками ввізного мита (до 0 %) товарів, що походять з держав-членів Світової організації торгівлі, або з держав, з якими Україна уклала двосторонні або регіональні угоди щодо режиму найбільшого сприяння, в т. ч. з ЄС і Канадою;

– ввезення без сплати ввізного мита устаткування, яке працює на відновлюваних джерелах енергії, енергозберігаючого обладнання і матеріалів, засобів вимірювання, контролю та управління витратами паливно-енергетичних ресурсів, обладнання та матеріалів для виробництва альтернативних видів палива або для виробництва енергії з відновлюваних джерел енергії;

– пільгами зі сплати місцевих податків і зборів (відповідно до пп. 266.4.2 статті 266, п. 284.1 статті 284, п. 288.5 статті 288 Податкового кодексу України): з податку на нерухоме майно, відмінне від земельної

ділянки, що сплачується на відповідній території, з об'єктів житлової та/або нежитлової нерухомості, що перебувають у власності фізичних або юридичних осіб за рішенням сільських, селищних, міських рад (приймаються щорічно); із земельного податку, що сплачується на відповідній території за рішенням відповідних органів місцевого самоврядування (приймаються щорічно); встановлення мінімального розміру орендної плати за оренду земельних ділянок державної і комунальної власності за рішенням відповідних місцевих органів влади (приймаються щорічно).

Дані стимули можуть бути передбачені в договорі про створення та функціонування індустріального парку. Для отримання суб'єктами ПП державної підтримки відповідний ПП має бути включеним до Реєстру ПП.

Таким чином, територія індустріального парку є аналогом спеціальної економічної зони (СЕЗ), схожою за організацією з науковими та технологічними парками.

Індустріальний парк «Соломоново» був зареєстрований у 2014 р., він розташований у Закарпатській області. Створений з метою активізації автомобільної індустрії України для виробництва автомобільних комплектуючих та готових автомобілів. На сьогодні розпочато будівництво інфраструктури парку. Передбачається створити більше 10000 робочих місць, створити плацдарм для технологічних інновацій [93].

Діючий індустріальний парк ПАТРІОТ, створений на базі великого текстильного підприємства – Сумської камвольно-прядильної фабрики, розпочав свою діяльність у 2008 р., не зареєстрований у реєстрі ПП.

Індустріальний парк ПАТРІОТ забезпечує площами, комунікаціями, енергоносіями та супроводжуваними послугами більше 130 компаній – орендарів. Учасниками індустріального парку ПАТРІОТ є підприємства, організації та приватні підприємці виробничої, комерційної та сфери надання послуг. Мета – «бізнес для бізнесу», створення сприятливих умов для організації й розвитку підприємництва у виробничій та комерційній сферах в Сумському регіоні [94]. Цей парк не декларує вимог щодо екологічності та енергоефективності.

Подібним ПАТРІОТУ є індустріальний парк «Білоцерківський вантажний авіаційний комплекс», який є діючим і також не зареєстрований у Реєстрі ПП. Діючим і зареєстрованим у Реєстрі ПП є індустріальний парк iPARK (Одеська обл.) тощо.

З шести ключових чинників успіху індустріального парку в Україні діють лише 3–5 чинників: його місцезнаходження; велика кількість робочої сили; фізична та інституційна інфраструктура, в окремих, діючих, парках – наявність провідних компаній і кваліфіковане правління. Однак, багато і недоліків – недостатні інструменти фіскального стимулювання, незначні пільги, відсутній механізм прямої державної підтримки індустр-

ріальних парків (безвідсоткові кредити (позики), цільове фінансування на безповоротній основі для облаштування індустріальних парків), неефективні інвестиційні стимули.

В той же час, в Україні на місцевому рівні існує багато невирішених проблем забруднення довкілля, неефективного використання природних ресурсів та виробничого потенціалу, створення робочих місць. Логічно було б покласти вирішення цих проблем на еко-індустріальні парки, які довели свою результативність в багатьох країнах Європи та Південно-Східної Азії. В умовах децентралізації економіки на місцеві органи влади покладено значну відповідальність за розвиток регіонів та покращення умов життя населення. Трансформація існуючих ІП в еко-індустріальні парки (ЕІП) допоможе вирішити триєдину проблему сталого управління місцевими ресурсами, чистого довкілля та зайнятості

5.4. Рекомендації щодо трансформації індустріальних парків в Україні в еко-індустріальні парки

Для сприяння ресурсоефективності

1. Включити підвищення ресурсоефективності до кола ключових пріоритетів проєктів Стратегії розвитку промисловості до 2025 р., та Основних напрямів (Стратегії) державної екологічної політики до 2030 р., які розробляються у 2017 році.

2. До планів дій з реалізації згаданих Стратегій обов'язково включати конкретні заходи з підвищення ресурсоефективності, забезпечені фінансуванням з бюджетних програм.

3. Запровадити податкові стимули для підприємств, що використовують ресурсозберігаючі та ресурсоефективні технології та/або обладнання, вторинні матеріали.

4. Запровадити «зелені» державні закупівлі для секторів з великою сировинною складовою.

5. Запровадити стандарти екологічного управління та якості, гармонізовані з європейськими.

6. Ввести спрощені екологічні вимоги до діяльності малих та середніх підприємств (МСП) з незначним екологічним ризиком для довкілля.

7. Переглянути систему збору та систематизації первинної статистичної інформації щодо споживання ресурсів та енергії на українських підприємствах у напрямі її гармонізації з європейською.

8. Запровадити критерії для надання першочергової підтримки еко-інноваційним проєктам в рамках новоствореного Державного фонду інноваційної діяльності.

Для сприяння розвитку еко-індустріальних парків:

1. Здійснити трансформацію окремих ІП в регіонах України в ЕІП на базі підходів РЕЧВ з наданням додаткових важелів учасникам ЕІП для промислового симбіозу та розвитку в подальшому засад циркулярної економіки.

– держава має (а) забезпечити облік та оцінку природних ресурсів за основними видами, екологічне маркування товарів для полегшення картування матеріальних потоків, створити державний реєстр відходів; б) забезпечити захист конкурентного середовища від дій монополістів; в) запровадити стимули для широкого впровадження еко-інновацій, підготовки кваліфікованих кадрів, обізнаних з принципами циркулярної економіки; г) розробити систему показників результативності ЕІП і проводити щорічний моніторинг на основі цих показників; д) розробити методичні матеріали для місцевих органів влади та бізнесу щодо організації діяльності в ЕІП з урахуванням цілей створення ВДВ та позитивного екологічного впливу;

– місцеві органи влади мають забезпечити для учасників ЕІП середовище довіри, доступ до місцевих ресурсів, їх облік та оцінку їх використання, прозору конкуренцію.

2. Пропонується надавати підприємствам – учасникам ЕІП у перші 3–5 роки існування пільги з місцевих податків, зниження тарифів на енергію, воду, послуги ІКТ та інші інфраструктурні послуги.

6. РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІННОВАЦІЙ У ДОСЯГНЕННІ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

6.1. Нові завдання для технологій, інновацій та ресурсоефективності у Порядку денному на період до 2030 року

У резолюції Генеральної асамблеї ООН щодо реалізації Порядку денного у сфері сталого розвитку на період до 2030 р. (прийнята 29 липня 2016 р.) визначено, що Політичний Форум високого рівня зі сталого розвитку (ПФВР) буде грати центральну роль у нагляді над цілим комплексом процесів здійснення наступної діяльності та проведення оглядів на глобальному рівні [95]. Встановлено, що ПФВР буде обговорювати набір цілей ЦСР та їх зв'язок, в тому числі з іншими цілями, що охоплюють три аспекти сталого розвитку, з щорічним розглядом засобів їх здійснення, включаючи ціль 17 (Партнерство заради сталого розвитку). Схвалено наступний графік поглибленого розгляду реалізації ЦСР під егідою Економічної та Соціальної Ради ООН (рис. 6.1.):

а) у 2017 році: цілі 1, 2, 3, 5, 9 та 14;

б) у 2018 році: цілі 6, 7, 11, 12 та 15;

в) у 2019 році: цілі 4, 8, 10, 13 та 16

Підкреслюється, що ціль 17 «Партнерство заради сталого розвитку» є наскрізною, сприяє розвитку засобів здійснення Порядку денного – 2030 та ЦСР, у тому числі фінансових ресурсів, і тому має розглядатися щорічно.



Рис. 6.1. Графік здійснення щорічних оглядів прогресу в досягненні ЦСР на ПФВР

Багатосторонній форум з науки, технологій та інновацій (Форум НТІ) є одним із компонентів механізму сприяння розвитку технологій та

служує тематичною площадкою для визначення та аналізу потреб і розривів у сфері технологій та інновацій для досягнення ЦСР. Відтак учасники другого Форуму НТІ (м. Нью-Йорк, 15-16 травня 2017 р.) обговорили проблеми, технологічні рішення та їх вплив на досягнення кожної з ЦСР, які передбачалося розглянути на ПФВР у 2017 році (цілі 1, 2, 3, 5, 9 та 14), а також наскрізні питання розроблення стратегій і планів дій у сфері науки, технологій та інновацій (НТІ) на глобальному та національному рівнях з вбудованим механізмом зворотного зв'язку, тощо.

Визначено такі основні завдання для стратегій у сфері науки, технологій та інновацій (НТІ), а також розвитку і використання технологій в інтересах ЦСР:

Ціль 1 «Подолання бідності»: стратегії у сфері НТІ та сталого розвитку повинні бути спрямовані на досягнення балансу між економічним зростанням і бережливим відношенням до навколишнього середовища та охоплювати всі прошарки населення; більше уваги приділяти технологічному розвитку базового рівня, зміцненню зв'язків між учасниками національних інноваційних екосистем; включенню ДіР до числа державних пріоритетів; вирішальне значення для розроблення та адаптації недорогих технологій мають партнерські відносини.

Ціль 2 «Ліквідація голоду, забезпечення продовольчої безпеки, покращання харчування та сприяння сталому розвитку сільського господарства»: хоча НТІ сприяли суттєвому скороченню масштабів неповноцінного харчування, харчування 800 мільйонів осіб в усьому світі все ще є неповноцінним. Важливе значення для стратегій у сфері НТІ, спрямованих на забезпечення продовольчої безпеки, мають всеохоплення та сталість; використання стимулів для залучення молоді; збільшення обсягу інвестицій у наукові дослідження та розвиток кадрового потенціалу для НТІ у сфері сільського господарства, а також в сільську інфраструктуру; створення посівного фонду та бібліотеки генів.

Завдяки новим технологіям можуть бути розв'язані проблем сталого розвитку в сільських територіях, зокрема завдяки відкриттю нових ринків збуту продукції. Для цього важливо прискіпливо вивчити потенціал гібридних культур, біофортифікації, редагування геному, великих даних, супутникових зображень і прогностичної аналітики. Фінансування інновацій у сільському господарстві та впровадження стратегій максимально широкого розповсюдження таких інновацій є важливими факторами створення екосистеми безперервної інноваційної діяльності.

Ціль 3 «Забезпечення здорового способу життя та сприяння добробуту для всіх у будь-якому віці». Всі зацікавлені сторони повинні враховувати складні взаємозв'язки між ціллю 3 та іншими ЦСР. Половина всіх нових інфекційних захворювань розповсюджується тваринами,

у зв'язку з цим доцільно використовувати цілісну концепцію «Єдиної системи охорони здоров'я» з підтримкою за рахунок проведення транс-кордонних міждисциплінарних досліджень. У секторі охорони здоров'я з'являються нові інноваційні парадигми, пов'язані з використанням мікроелектроніки, нанотехнологій, продуктів тонкого органічного синтезу, біо- та інформаційних технологій. Вони базуються на партнерстві між державним, приватним секторами та науковою спільнотою. Одним з бар'єрів на шляху поширення нововведень (наприклад, вакцини нового класу) є відсутність можливостей для підприємництва – для цього слід зміцнити нормативно-правову базу і створити ефективні механізми захисту прав інтелектуальної власності.

Ціль 14 «Збереження та раціональне використання океанів, морів та морських ресурсів». Високоєфективні технології можуть забезпечити вирішення питань, пов'язаних з океанами, в тому числі з вдосконаленням методів ведення риболовецького промислу, ліквідацією екологічного збитку, океанічними спостереженнями, збереженням двоокису вуглецю, а також прогнозуванням та масштабним моделюванням. Наголошується на залученні молоді до хмарних обчислень, оброблення, аналізу даних та обміну даними.

Ціль 9 «Створення стійкої інфраструктури та сприяння всеохопній та сталій індустріалізації та інноваціям»: Існує багато стратегій, у рамках яких забезпечується підтримка інновацій, інвестицій, конкуренції та нових бізнес-моделей. Вони коригують економіку, використовуючи відповідні стимули і складні системи та заохочуючи конкуренцію, стимулюють інвестиції у НДДКР в інтересах досягнення ЦСР. Безперервне впровадження інновацій, розширення інфраструктури у сфері ІКТ та використання інноваційних бізнес-моделей мають винятково важливе значення для всіх країн. Однак 60% світового населення не має виходу до Інтернету, а доступ до цієї мережі більшості людей, що мають підключення, є обмеженим. Можливості масштабування інноваційних бізнес-моделей також обмежені у найменш розвинутих країнах унаслідок відсутності коштів, малого розміру ринків, а також обмеженості знань і навичок.

Доцільно нагадати, що ініціатива щодо формування окремої ЦСР 9, що об'єднує завдання зі сталого розвитку промисловості, впровадження інновацій та створення сучасної інфраструктури, належить ЮНІДО, яка підтримує країни з ринками, що розвиваються, та найменш розвинуті. В рамках технічної допомоги відбувається передача цим країнам інноваційних підходів і технологій за наступними напрямками:

– в рамках Глобальної мережі ЮНІДО-ЮНЕП по РЕЧВ (RECPnet, яка охоплює 65 країн) здійснюються оцінки та надаються рекомендації

щодо підвищення ефективності використання матеріальних ресурсів, зокрема шляхом впровадження технічних удосконалень та інноваційних рішень;

- через Центр та Мережу по технологіях, пов'язаних зі зміною клімату, в рамках механізму Рамкової Конвенції ООН по Зміні Клімату надається допомога у сфері технологій адаптації до зміни клімату та пом'якшення його наслідків;

- у 17 країнах діяльність ЮНІДО щодо виведення з обігу поліхлорованих діфенілів призвела не лише до заборони використання цього стійкого органічного забруднювача, а й до розроблення технологій знезараження та послуг з реконструкції та модернізації електричних мереж [96];

- ЮНІДО надає консультативні послуги з виявлення та передачі найкращих технологій для забезпечення промислової енергоефективності, зокрема, систем контролю енергоспоживання відповідно до стандарту ISO 50001.

Нові кордони: нововведення у сфері науки, технологій та інновацій, що мають наслідки для досягнення ЦСР.

Сучасний період людської історії — це епоха технологічного прориву. Біотехнології, засоби автоматизації, робототехніка і штучний інтелект у сполученні з розширенням можливостей зв'язку можуть бути широко використані на виробництві, у державному і приватному обслуговуванні, енергетиці, охороні здоров'я та сільському господарстві.

Використання ряду областей біотехнології може мати значні наслідки для досягнення ЦСР, однак вони вимагають прискіпливого аналізу, який би дозволив отримати максимум вигоди та мінімізувати негативні наслідки. Серед них: синтетична біологія; удосконалення технологій секвенування ДНК; синтез ДНК с високим потенціалом; створення хромосом; точне редагування ДНК (CRISPR); безкліткові системи; інженерія метагеному та мікро-біому; тканина інженерія; моделювання (віртуальні клітини). З їх допомогою можна підвищити ефективність рослинництва і тваринництва; персоналізувати медицину (геном и мікробіом); розробити нові види біотерапії (імунотерапія та генна терапія); прискорити розробку і виробництво вакцин; перемогти носіїв інфекції за допомогою генетичної модифікації; виготовляти синтетичні органи для трансплантації та біопаливо; налагодити біовиробництво [там само, с. 11].

Рекомендації другого Форуму НТІ щодо використання національних систем НТІ та розширення партнерств в інтересах досягнення ЦСР:

- Національні плани та стратегії у сфері НТІ повинні формуватися на засадах відкритості та інклюзивності з опорою на професійний досвід і знання усіх заінтересованих сторін; необхідно трансформувати ідею

універсальності щодо ЦСР у конкретні дії з урахуванням національних пріоритетів у сфері НТІ; Академії наук повинні грати активну роль в цих процесах;

- екосистеми у сфері НТІ є складними інституційними системами, їх ефективність залежить від того, наскільки забезпечені доброчесне управління, інституційна результативність, верховенство права та ефективні механізми для захисту прав інтелектуальної власності, а також від того, чи здійснюються інвестиції в інфраструктуру, НДДКР, людський та інституційний потенціал;

- слід зміцнювати партнерство між приватним сектором, науковими колами, неурядовими організаціями і молоддю, співробітництво у розвитку людського потенціалу, обробленні великих масивів даних, використанні інформаційно-технологічних платформ на підтримку ЦСР; доцільно розробити індекс внеску корпорацій у досягнення ЦСР та заохочувати його використання;

- науково-технічні консультативні системи повинні брати участь у роботі в інтересах ЦСР у всіх секторах та не повинні залежати від повсякденного політичного життя; необхідно налагодити співробітництво між секторами по всіх цілях та забезпечити функціонування всіх стратегічних інструментів;

- наскрізний характер ЦСР (залежність між ними, їх потенційна взаємовиключеність та взаємодоповнюваність) та НТІ вимагають між-дисциплінарних та комплексних підходів і стратегій, що дозволяють враховувати різні джерела знань (у тому числі й традиційні знання);

- важливе значення мають різні програми та плани дій стосовно НТІ, що орієнтовані конкретно на прискорення прогресу у досягненні ЦСР; вони необхідні на національному та глобальному рівнях і повинні передбачати механізми зворотного зв'язку для відслідковування прогресу;

- багато країн стикаються з нестачею сил та засобів у сфері науки, технологій та інноваційних систем, інфраструктури, торгівлі та інвестиційної політики; урядам, системі розвитку ООН та партнерам слід приділяти підвищену увагу відкритому та інклюзивному нарощенню потенціалу у сфері НТІ, особливо стратегій в інноваційній сфері, які стимулюють попит та використання знань;

- урядам слід збільшити інвестиції у людський капітал та прикладні дослідження, сприяти розвитку наукової інфраструктури та обладнання, взяти на озброєння стратегії, які б забезпечували доступ до даних та уніфікацію стандартів даних, сприяли б використанню відкритих даних та забезпечували б підтримку ініціатив молодих вчених. ООН слід підтримувати розроблення комплексних інформаційних систем для ЦСР на базі гео-інформаційних систем та геопросторових технологій і процесів;

надавати урядам і вченим допомогу у створенні платформ для загального обміну даними та звітності;

— адаптація та прийнятність технологій у суспільстві мають велике значення для зміцнення зв'язків між місцевою економікою, екосистемами і соціально-культурними умовами та для поширення технологій. Слід приділяти увагу як «твердим», так і «м'яким» технологіям, однак розуміння технологій не повинно зводитися до цифрових технологій. Важливе значення мають низько-технологічні рішення та соціальні інновації. Використання «здешевлюючих інновацій» (менш складних та менш вартісних технологій) для досягнення ЦСР може сприяти інтеграції «нижнього ярусу піраміди» в усьому світі.

— необхідно збільшити обсяг «розумних» інвестицій з боку урядів, приватного сектора та інших партнерів, в тому числі для цілей нарощування виробничого і людського потенціалу в інтересах НТІ. Інвестиції в інфраструктуру та зв'язок для зменшення різних форм ізоляції, включаючи різницю між сільськими та міськими районами, мають особливо важливе значення з урахуванням центральної ролі розширення інфраструктури ІКТ для діяльності у сфері НТІ і розвитку. Сприятиме розширенню масштабів використання НТІ і задіяння таких фінансових інструментів і механізмів, як соціально-відповідальне інвестування, збір коштів у діаспорах та місцевих громадах;

— підтримка впровадження механізму сприяння розвитку технологій та забезпечення його безперервного фінансування має величезне значення для досягнення ЦСР; необхідна більш широка політична та фінансова підтримка цього механізму з боку держав-членів ООН, закріплення зв'язків з установами, що фінансують дослідження. Виявлення ключових інновацій з високим потенціалом сприяння реалізації конкретних ЦСР сприятиме ефективному використанню обмежених ресурсів цього механізму.

6.2. Завдання для інноваційних технологій у досягненні окремих Національних Цілей Сталого Розвитку для України на період до 2030 року

Процес екологізації української економіки, розпочатий завдяки імплементації Угоди про Асоціацію з Європейським Союзом, підписаної і ратифікованої Україною в 2014 році, отримав додатковий імпульс і системну основу з прийняттям двох важливих рішень, прийнятих країнами-членами ООН в 2015 р в напрямку сталого розвитку. Це Глобальний Порядок денний в галузі розвитку на період до 2030 року (25 вересня 2015 року, Нью-Йорк, США) і Паризька Угода зі зміни клімату, прийнята

на заміну Кіотському протоколу 2004 р. (15 грудня 2015 року, Париж, Франція).

Україна підтримала також Декларацію країн Східного Партнерства про співробітництво в сфері екології та зміни клімату та Батумську ініціативу Зеленої економіки «BIG-E», що були прийняті на Восьмій Конференції «Довкілля для Європи» (червень 2016 р Батумі, Грузія) - документи, які націлюють на побудову інклюзивної зеленої економіки в Пан-Європейському регіоні, в тому числі зменшення екологічних ризиків та вичерпання природного капіталу, розвиток чистого фізичного капіталу для стійких моделей виробництва, зміна поведінки населення в сторону сталого споживання.

Ці нові завдання побудови зеленої ресурсоефективної економіки України, поряд з нагальними проблемами забезпечення в Україні енергетичної безпеки, ефективного використання ресурсів, сталого зростання і створення нових робочих місць викликали необхідність перегляду чинних національних та галузевих стратегічних документів і планів дій із їх реалізації, а також розроблення проектів ряду нових стратегічних документів.

Сьогодні цей процес здійснюється з урахуванням завдань і цільових індикаторів Національної доповіді «Цілі Сталого Розвитку: Україна», затверджених Міжвідомчою робочою групою високого рівня під керівництвом Першого прем'єр-міністра України – Міністра економічного розвитку і торгівлі України Степана Кубіва та Координатора Системи ООН в Україні, Координатора з гуманітарних питань в Україні та Постійного Представника Програми ООН в Україні Ніла Вокера 25 вересня 2017 р. До складу групи увійшли 17 представників Міністерств та відомств України на рівні заступників Міністра.

В результаті адаптації 17 Глобальних Цілей Сталого Розвитку (ЦСР) з урахуванням національного контексту було визначено 86 завдань національного розвитку і 169 індикаторів для подальшого моніторингу прогресу із досягнення ЦСР у 2020, 2025 та 2030 роках.

Завдання, що вимагають екологічних технологій та еко-інновацій для досягнення поставлених цілей, спрямовані на ефективне використання ресурсів, розвиток інновацій, впровадження моделей сталого споживання та виробництва, підвищення продуктивності за рахунок використання інноваційних технологій сільського господарства, збалансоване управління відходами та шкідливими хімічними речовинами, а також перехід до циркулярної економіки. Вони складають кластер Цілей 8, 9, 12, 7, а також 2, 6, 11, 15.

Таблиця 6.1 відображає взаємозв'язок між цими національними цілями і завданнями в сфері ресурсоефективності та еко-інновацій для України.

Таблиця 6.1

Національні Цілі Сталого Розвитку для України і задачі у сфері інноваційних технологій та ресурсоефективності

Національна ціль	Ключові національні завдання в сфері ресурсоефективності, стійкого споживання і виробництва
Ціль 2. Подолання голоду, розвиток сільського господарства	Удвічі підвищити продуктивність сільського господарства, в першу чергу за рахунок інноваційних технологій. Забезпечити створення стійких систем виробництва продуктів харчування, які сприяють збереженню екосистем і поступово покращують якість земель і ґрунтів, в першу чергу за рахунок використання інноваційних технологій
Ціль 6. Чиста вода і належні санітарні умови	Забезпечити доступ до якісних послуг з постачання безпечної питної води, будівництво та реконструкцію систем централізованого постачання питної води з використанням новітніх технологій і обладнання. Зменшити обсяги скидання неочищених стічних вод, в першу чергу з використанням інноваційних технологій водоочищення.
Ціль 7. Доступна і чиста енергія	Збільшити частку енергії з поновлюваних джерел в національному енергетичному балансі. Підвищити енергоефективність економіки
Ціль 8. Гідна праця та економічне зростання	Забезпечити стійке зростання ВВП на основі модернізації виробництва, розвитку інновацій, виведення на зовнішні ринки продукції з високою часткою доданої вартості. Підвищувати ефективність виробництва на засадах сталого розвитку
Ціль 9. Промисловість, інновації та інфраструктура	Створити фінансову та інституційну системи (інноваційну інфраструктуру), які забезпечить розвиток наукових досліджень і науково-технічних розробок
Ціль 11. Сталий розвиток міст і громад	Зменшити негативний вплив забруднюючих речовин на навколишнє середовище міст, у тому числі на довкілля міст, зокрема з використанням інноваційних технологій

Продовження табл. 6.1

Ціль 12. Відповідальне споживання та виробництво	Знизити ресурсомісткість економіки Зменшити втрати продуктів у виробничо-збутових ланцюгах Забезпечити стале використання хімічних речовин на основі інноваційних технологій і виробництв Зменшити обсяг утворення відходів і збільшити обсяг їх переробки і повторного використання на основі інноваційних технологій і виробництв
Ціль 13. Пом'якшення наслідків зміни клімату	Обмежити викиди парникових газів в економіці. Зменшити негативний вплив забруднюючих речовин на навколишнє середовище
Ціль 15. Захист та відновлення екосистем суші	Забезпечити збереження, відновлення та стале використання наземних і внутрішніх прісноводних екосистем. Відновити деградовані землі та ґрунти. Забезпечити збереження гірських екосистем

Відповідність кодів видів економічної діяльності екологічного та циркулярного спрямування NAICS та КВЕД-2010

Description of relevant NAICS codes Опис кодів та коди NAICS	Україна (КВЕД – 2010)
Підтримка діяльності лісового господарства (115310)	Лісівництво та інша діяльність у лісовому господарстві (02.1) Надання допоміжних послуг у лісовому господарстві (02.4)
Природні парки та інші подібні установи (712190)	Надання ландшафтних послуг (81.3)
Охорона навколишнього середовища, охорона природи та організації дикої природи	Рибництво (аквакультура) (03,2) Лісівництво та інша діяльність у лісовому господарстві (02.1)
Винищення та боротьба з шкідниками	Інші види діяльності з прибирання (81.29) Допоміжна діяльність у рослинництві (01.6, у т.ч. допоміжна діяльність у сільському господарстві та післяурожайна діяльність)
Системи водопостачання та зрошення (221310)	Водопостачання; каналізація, поводження з відходами (клас E)
Послуги з очищення стічних вод (221320)	
Рециклінг та очищення рідин (325612)	
Збір твердих відходів (562111) Збір небезпечних відходів (562112) Інші відходи (562119) Утилізація небезпечних відходів (562211) Видалення твердих відходів на сміттєзвалища (562212) Обприскувачі твердих відходів та сміттєспалювальні установки (562213) Інші небезпечні відходи та їх видалення (562219) Послуги з ремедіації (562910) Всі інші послуги з утилізації відходів (562998)	
Реставрація шин (326212)	
Відновлення матеріалів (562920)	Виробництво гумових шин, покришок і камер; відновлення протектора гумових шин і покришок (22.11) Відновлення матеріалів (38,3) (увійшло у поводження з відходами)

Будівництво водопровідних та каналізаційних ліній та пов'язаних з ним споруд (237110)	Будівництво водних споруд (42.21; 42.91)
Виробництво гофрованого та твердого полотна (322211)	Виробництво гофрованого паперу та картону (17.21)
Спеціальне виготовлення смол (325991)	Виробництво пластмас у первинних формах (20.16) Виробництво пластмасових виробів (пластичних смол) (22.2)
Вторинна плавка і переробка алюмінію (331314)	Виробництво алюмінію (24.42)
Мідний прокат, протягування, екструдкування та сплав (331420)	Виробництво міді (24.44)
Вторинна плавка, переробка та сплав кольорових металів (крім міді та алюмінію) (331492)	Виробництво інших кольорових металів (24.45) Лиття легких кольорових металів (24.53)
Автоматичне управління виробництвом житлових, комерційних приладів для контролю за станом навколишнього середовища (334512)	Виробництво приладів контролю за станом навколишнього середовища та промислових процесів (26.51)
Оптова торгівля уживаними запчастинами автотransпортних засобів (423140)	Оптова торгівля деталями та приладдям для автотransпортних засобів (45.31, 45.40)
Оптові торговці вторинним матеріалом (423930)	Інші види роздрібно́ї торгівлі поза магазинами (47.99)
Магазини вживаних товарів (453310)	Роздрібна торгівля уживаними товарами в магазинах (47.79)
Прокат легкових автомобілів Лізинг легкових автомобілів Оренда та лізинг вантажівок, причепів і причепів, а також RV (рекреаційного транспортного засобу) Оренда побутової електротехніки та техніки Оренда офіційного одягу та костюмів Прокат відеоплівки та дисків Оренда рекреаційних товарів Оренда інших товарів народного споживання Загальні орендні центри Оренда та лізинг комерційного повітряного, залізничного і водного транспорту Лізинг будівельного та гірничопромислового обладнання Оренда та лізинг офісної техніки та обладнання Оренда і лізинг іншого комерційного та промислового обладнання і машин	Оренда, прокат і лізинг (77)

Загальний ремонт автомобілів (8111) Ремонт автомобільної вихлопної системи Ремонт автомобільних редукторів Ремонт та технічне обслуговування інших механічних та електричних систем автомобілів Фарбування та ремонт внутрішніх деталей та технічне обслуговування автомобілів Автозапчастини для скла Всі інші види ремонту та обслуговування автомобілів	Технічне обслуговування та ремонт автотранспортних засобів (45.2) («Оптова та роздрібна торгівля автотранспортними засобами та мотоциклами, їх ремонт» – 45)
Ремонт та обслуговування побутової електроніки (8112) Ремонт та обслуговування комп'ютерних і офісних машин Ремонт і обслуговування засобів зв'язку (811310) Ремонт і обслуговування домашнього та садового обладнання Ремонт меблів та меблів Інші ремонти та обслуговування персональних та господарських товарів (8114) Ремонт та обслуговування електронного та прецизійного обладнання Ремонт та обслуговування торгових та промислових машин та устаткування (крім автомобільного та електронного) Ремонт та технічне обслуговування приладів	«Ремонт комп'ютерів, побутових виробів та предметів особистого вжитку» (95) 95.24 Ремонт меблів і домашнього начиння 33 «Ремонт і монтаж машин і устаткування» 33.12 Ремонт і технічне обслуговування машин і устаткування промислового призначення 33.13 Ремонт і технічне обслуговування електронного й оптичного устаткування 33.14 Ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування
Інжинірингові послуги (541330) Логістичні консалтингові послуги (541614) Екологічні консультаційні послуги (541620)	Діяльність у сферах архітектури та інжинірингу, надання послуг технічного консультування (71.1) Діяльність у сфері інжинірингу, геології та геодезії, надання послуг технічного консультування в цих сферах (71.12) Надання комбінованих офісних адміністративних послуг (82.11) Надання допоміжних комерційних послуг, н.в.і.у. Консультування з питань навколишнього середовища, агрономії, безпеки тощо (74.9)

Управління проектами управління повітряними, водними ресурсами та твердими відходами (924110) Адміністрування програм збереження біорізноманіття (924120)	Діяльність у сфері інжинірингу, геології та геодезії, надання послуг технічного консультування в цих сферах (управління проектами управління водними ресурсами, контролю санітарного стану та забруднення навколишнього середовища, боротьби із шумом тощо) (71.12) Регулювання у сферах охорони здоров'я, освіти, культури та інших соціальних сферах, крім обов'язкового соціального страхування (управління у сферах охорони навколишнього середовища, збирання та видалення відходів, керівництво програмами щодо захисту навколишнього середовища) (84.12)
---	---

Джерело: The Eco-Innovation Scoreboard: 2014 and 2015 versions: Technical note. Annex I. NAICS codes selection for eco-industry and circular economy. - Eco-Innovation Observatory, 2016. – 18 p.

**Перелік пріоритетних напрямів науково-технічної
та інноваційної діяльності, які відносяться до еко-інновацій**

Сфера економіки	Пріоритети			
	Наукові		Інноваційні	
	Стратегічні [97]	Середньострокові (тематичні) [42]	Стратегічні [98]	Середньострокові [43]
Енергетика	Енергетика та енергоефективність	1. Технології ефективного енергозабезпечення будівель і споруд	Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії (АДЕ)	1. Освоєння нових технологій будівництва енергоефективних житлових та комунально-побутових будівель і приміщень
		2. Технології розроблення та використання нових видів палива, відновлюваних і альтернативних джерел енергії та видів палива. Технології використання скидних енергоресурсів. Теплонасосні технології		2. Освоєння нових технологій отримання та накопичення енергії з відновлюваних джерел. 3. Освоєння нових технологій отримання альтернативних видів палива. 4. Освоєння нових технологій використання теплових насосів 5. Освоєння нових технологій енергоефективного спалювання різних видів палива
		3. Нанотехнології створення нового покоління мастильних матеріалів для промисловості. Технології та засоби експертно-аналітичного контролю якості моторних палив (автомобільних бензинів та дизельного палива згідно з вимогами «Євро-4», «Євро-5»; скрапленого нафтового газу і біопалива)		
		4. Способи застосування сучасного енергоменеджменту		6. Освоєння нових технологій удосконалення енергетичних мереж та обладнання з урахуванням намірів їх гармонізації з енергетичною системою країн ЄС
		5. Енергоефективні технології на транспорті		7. Освоєння нових технологій створення енергогенеруючих потужностей на основі когенераційних установок

Екологія	Рациональне природоко- ристування	1. Технології сталого вико- ристання, збереження і збага- чення біоресурсів та покращення їх якості і безпечності, збереження біорізноманіття	Широкое застосу- вання технологій більш чистого виробництва та охорони навколиш- нього природного середовища	
		2. Технології утилізації та видалення побутових і про- мислових відходів		1. Застосування техно- логій замкнутого циклу, технологій очищення, переробки та утилізації промислових і побутових відходів 2. Застосування техно- логій поводження з радіо- активними відходами та зменшення їх негативно- го впливу на навколишнє природне середовище
		3. Технології раціонального водокористування, підвищен- ня ефективності очищення стічних вод та запобігання забрудненню водних об'єктів		3. Впровадження про- гресивних технологій водозабезпечення, водо- користування та водо- відведення
		4. Технології очищення та запобігання забрудненню атмосферного повітря		4. Застосування техно- логій зменшення шкідли- вих викидів та скидів
		5. Технології раціонального використання ґрунтів і збере- ження їх родючості		5. Застосування техно- логій раціонального надро- та землекористування
		6. Технології виявлення і оцінки корисних копалин, їх раціонального екологічно безпечного видобування		
Вироб- ництво мате- ріалів	Нові речови- ни і матеріали	1. Цільові прикладні дослі- дження щодо отримання но- вих матеріалів, їх з'єднання і оброблення	Освоєння нових технологій вироб- ництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, ство- рення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій	1. Освоєння нових техно- логій отримання, об- роблення і застосування композиційних та компо- зиційно-градієнтних матеріалів
		2. Створення та застосуван- ня технологій отримання, зварювання, з'єднання, діагностики та оброблення конструкційних, функціо- нальних і композиційних матеріалів		2. Освоєння нових технологій отримання, оброблення і з'єднання конструкційних та інстру- ментальних матеріалів 3. Освоєння нових техно- логій отримання, об- роблення і застосування конструкційних та функ- ціональних матеріалів у промисловості, будівель- ній, транспортній галузі

		3. Створення та застосування нанотехнологій і технологій наноматеріалів		4. Створення індустрії нанотехнологій, наноматеріалів та виробництво продукції з них
		4. Створення та застосування технологій отримання нових речовин хімічного виробництва		5. Створення нових матеріалів із застосуванням хімічних технологій та розвиток малотоннажної хімії
				6. Освоєння нових технологій отримання, оброблення і застосування функціональних матеріалів у біології та медицині
				7. Створення і виготовлення матеріалів для виробництва, акумуляції, збереження енергії та охорони навколишнього природного середовища
Транспорт			Освоєння нових технологій високо-технологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки	1. Розроблення агрегатів і систем нового покоління для швидкісного та високошвидкісного залізничного транспорту.
				2. Розвиток транспортної логістики
				3. Створення нових поколінь техніки і технологій в авіа-, судно- та ракетно-космічній галузі.
				4. Впровадження керуючих систем авіаційної, корабельної, ракетної, військової електроніки
				5. Розвиток навігаційних систем різного призначення
Агропромисловий комплекс			Технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу	6. Розроблення та впровадження технологій адаптивного ґрунтоохоронного землеробства
				7. Розроблення та впровадження технологій виробництва, збереження і переробки високоякісної рослинницької продукції

				8. Розроблення та впровадження технологій створення високопродуктивних альтернативних джерел для отримання пального
				9. Розроблення та впровадження новітніх біотехнологій у рослинництві, тваринництві та ветеринарії

Джерело: складено авторами.

Індикатори та їх джерела для розрахунку еко-інноваційного індексу для України

Тематична область	Індикатори	Джерело інформації
1. Еко-інноваційні ресурси	1.1 Державне фінансування науко-вих досліджень екологічного та енергетичного спрямування (% до ВВП)	УкрІНТЕІ, бази даних моніторингу реалізації пріоритетних напрямів науково-технічної та інноваційної діяльності
	1.2 Загальна кількість працівників наукових організацій (% до загальної кількості зайнятих)	Держстат України
	1.3 Загальна вартість початкових зелених інвестицій (\$ / особу)	Держстат України
2. Еко-інноваційна діяльність	2.1 Підприємства, що займаються екологічною діяльністю (% від загальної кількості підприємств)	Держстат України
	2.2 Кількість фірм, що застосовують стандарт ISO 14001 (на млн. населення)	ISO Survey of Certifications
3. Еко-інноваційні результати	3.1 Кількість патентів екологічного профілю (на 1 млн. населення)	Держстат України
	3.2 Кількість публікацій (на 1000 населення)	Держстат України
4. Результати впровадження ресурсозберігаючих технологій для оточуючого середовища	4.1 Матеріальна продуктивність ВВП (ВВП/обсяг спожитих економікою матеріалів)	Держстат України WU Global Material Flows Database
	4.2 Водна продуктивність ВВП (ВВП / водний слід)	Держстат України Water Footprint Network
	4.3 Енергетична продуктивність ВВП (ВВП / обсяг спожитою країною енергії)	Держстат України
	4.4 Інтенсивність викидів парникових газів (CO _{2e} / ВВП)	Держстат України Міжнародне енергетичне агентство
5. Соціально-економічні результати	5.1 Частка екологічних товарів у загальному обсязі торгівлі (% від загального експорту)	Держстат України
	5.2 Зайнятість в еко-індустрії та циркулярній економіці (% від загальної зайнятості у всіх фірмах)	Держстат України
	5.3 Реалізації продукції підприємствами еко-індустрії та циркулярної економіки (% від загальних обсягів реалізації товарів і послуг всіх фірм)	Держстат України

Список використаних джерел

1. Цілі Сталого Розвитку: Україна. Національна доповідь 2017. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. Вересень 2017.
2. Зеленый рост и природоохранное управление в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. ОЕСР, 2012. [Електронний ресурс]. – Доступний з: <www.oecd.org/greengrowth>.
3. UNEP (2008), Global Green New Deal. – [Електронний ресурс] – Доступний з: <www.unep.org/greenconomy>.
4. «Будущее, которого мы хотим». Рішення Конференції ООН зі сталого розвитку. 26 червня 2012 р. [Електронний ресурс]. – Доступний з: <www.un.org/ru>.
5. OECD (2011), Towards Green Growth. – [Електронний ресурс]. – Доступний за: <www.oecd.org/greengrowth>. – С.10-11.
6. Резолюція ГА ООН – [Електронний ресурс]. – Доступний за: http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1_ru.pdf
7. Панъевропейские стратегические рамки экологизации экономики. Приняты Комитетом по экологической политике. Европейская экономическая комиссия ООН. Восьмая Конференция министров «Окружающая среда для Европы». ECE/BATUMI.CONF/2016/6. – Доступний за: <http://www.unesc.org/fileadmin/DAM/env/documents/2016/ece/ece.batumi.conf.2016.6.e.pdf>.
8. Світовий економічний і соціальний огляд ООН. 2011. – С. 9. ООН, Нью-Йорк, 2011. – [Електронний ресурс] - Доступний з: <www.uneca.org>.
9. M. Janicke, K. Jakob, A Third Industrial Revolution. Solutions to the crisis of resource-intensive growth. Environmental Research Centre, Freie Universitat Berlin. [Електронний ресурс]. – С.5 – Доступний з: <<http://web.fu-belin.de/ffu>>.
10. Стефан Хек, Мет Роджерс. Мир стоит на пороге новой промышленной революции. 5 мая 2014. [Електронний ресурс]. –Доступний за: <ІноСМІ НОР>.
11. Department of Economic and Social Affairs, World Economic and Social Survey 2011. Доступний з: www.un.org/development/desa/wess/wess_archive/wess.pdf.
12. Повестка дня на XXI век. Декларація Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку. Ріо-де-Жанейро, 1992. Глава 34. [Електронний ресурс]. – Доступний за: <http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21>.
13. Осуществление Повестки дня на XXI век, Программы действий по дальнейшему осуществлению Повестки дня на XXI век, а также решений Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию и Конференции Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию. Доклад Генерального секретаря. A/71/212. -. [Електронний ресурс]. – Доступний за: <<http://www.un.org/ru/documents/>>.
14. Многосторонний форум по науке, технике и инновациям в интересах достижения целей в области устойчивого развития. Записка Секретариата. E/HLPF/2017/4. – Доступний з:<<http://www.un.org/ru/documents/>>.

15. Kemp R. From end-of-pipe to system innovation. Paper for DRUID Summer Conference, June 17-19, 2009, Copenhagen. Revised version of 29 June, 2009. – Доступний за: <<http://www.merit.unu.edu>>.

16. Eco-innovation in Europe and NIS: general trends and policy challenges for a sustainable future. UNIDO, 2011. Working paper No.03/2011. – Доступний з: www.unido.org.

17. ОЭСР. Возможности содействия эко-инновациям в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии: уроки из международной практики. Краткий обзорный отчет. 24-25 сентября 2012 г. Осло, Норвегия. – ENV/EPOC/EAP(2012)9. – Доступний з: <www.oecd.org>. – С. 5. – 32 с.

18. Керівництво Осло. Рекомендації щодо збору та аналізу даних стосовно інновацій. Третє вид. – Пер. з англ. та наук. ред. Андрощук Г.О. УкрІНТЕІ, 2009. – 164 с. – С.47.

19. Reid, A., Miedzinski M. Eco-Innovation Final Report for Sectoral Innovation Watch. Europe Innova. 2008. – Доступно з: www.technopolis-group.com.

20. Kemp R., Pearson P., Final report MEI project about measuring eco-innovation. UM-MERIT, February 2007. [Електронний ресурс]. – Доступний за: <<http://www.merit.unu.edu/MEI>>.

21. Rene Kemp. Ten Themes for Eco-innovation Policies in Europe. [Електронний ресурс]. – Доступний за: <<http://www.merit.unu.edu>>.

22. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Innovation for a sustainable Future - The Eco-innovation Action Plan (Eco-AP). Brussels, 15.12.2011. SEC(2011) 1599 final. [Електронний ресурс] – Доступний за: <<http://ec.europa.eu/>>.

23. Eco-Innovation Challenge. Pathways to a resource-efficient Europe. Eco-innovation Observatory, 2010. Funded by the European Commission. Brussels. [Електронний ресурс]. – Доступний за: <www.eco-innovation.eu>. – С.100–101.

24. Eco-Innovation: The UNEP Approach. [Електронний ресурс]. – Доступний з: www.unep.org.

25. Gary Gereffi, Karina Fernandez-Stark, Phil Psilos. Skills for Upgrading: Workforce Development and Global Value Chains in Developing Countries. Duke University, Center on Globalization, Governance and Competitiveness (Duke CGGC). Nov 2011. [Електронний ресурс]. – Доступний за: <<http://www.cggc.duke.edu/>>. – С. 84. – 285 с.

26. Europe in transition. Paving the way to a green economy through eco-innovation. Eco-innovation Observatory, Annual Report 2012. Funded by the European Commission. Brussels. [Електронний ресурс]. – Доступний за: <www.eco-innovation.eu>. – С. 3.

27. Eco-innovation in Industry: Enabling Green Growth. OECD, 2009. [Електронний ресурс]. – Доступний з: <www.oecd.org>. – С. 26.

28. Eco-Innovation Challenge. Pathways to a resource-efficient Europe. Eco-innovation Observatory, 2010. Funded by the European Commission. Brussels. [Електронний ресурс]. – Доступний за: <www.eco-innovation.eu>. – С.100–101.

29. Осуществление Повестки дня на XXI век, Программы действий по дальнейшему осуществлению Повестки дня на XXI век и решений Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию. Доклад Генерального секретаря. ГА ООН. 16.08. 2010. А/65/298. – С.21–22. [Електронний ресурс] – Доступний з: <<http://www.un.org/ru/documents>>.

30. Кращі підприємства України – 2008. Українська асоціація якості. – Київ: ТОВ «Компанія ВАТЕ». 2008. – С.6.

31. Peter Laybourn. Industrial Symbiosis – New Driver of Green Growth at GLOBE 2014. [Електронний ресурс] – Доступний з: <<http://globe-net.com/industrial-symbiosis-new-driver-green-growth/>>.

32. Мусіна Л. Важелі та інструменти підвищення ресурсної продуктивності промислового виробництва: рекомендації для України у світлі світового досвіду. – Формування ринкових відносин в Україні: зб. наук. праць. – Вип. №11(150) – К., 2013. – С. 133-139.

33. Europe in transition: Paving the way to a green economy through eco-innovation. Eco-Innovation Observatory. 2013. – Доступно з: www.eco-innovation.eu. – С. 37.

34. Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe. European Commission, COM(2014) 398 final. Brussels, 2.7.2014. – Доступно з: <http://ec.europa.eu/environment>. – С.2.

35. Нові «зелені» технології для обробної промисловості. ЮНІДО, 2016. Переклад з англ.: Emerging Green Technologies for the Manufacturing Sector. [Електронний ресурс]. – Доступний з: <www.unido.org>. – С. 14–15.

36. Kemp R., Rotmans. The Management of the Co-Evolution of Technical, Environmental and Social Systems /Weber M. and Hemmelskamp J. (eds.) (2005) Towards Environmental Innovation Systems, Heidelberg/New York, Springer Verlag, – С. 54.

37. Green Growth. From Labor to Resource Productivity. UNIDO, 2013. [Електронний ресурс] – С.6, 12. – Доступний з: <www.unido.org>.

38. Policy Principles for Sustainable Materials Management. Working Document. 25-27 October, Meghelen, Belgium [Електронний ресурс] – Доступний з: <www.oecd.org>.

39. Resource Efficiency: Potential and Economic Implications. Summary for Policy Makers. International Resource Panel, 2015. – Доступно з: www.unep.org/resourcepanel.

40. Roadmap to a Resource Efficient Europe. COM(2011) 571 final. Brussels, 20.9.2011 [Електронний ресурс] – Доступний з: <www.europa.eu.org>.

41. Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe. European Commission, COM(2014) 398 final. Brussels, 2.7.2014. – Доступно з: <http://ec.europa.eu/environment>.

42. Innovation for a sustainable Future - The Eco-innovation Action Plan (Eco-AP). Impact Assessment. Brussels, 15.12.2011, COM(2011) 899 final. Brussels, SEC(2011) 1599 final. – Доступно з: <http://ec.europa.eu/environment>.

43. Мусіна Л.А. Взаємний вплив економіки та природного середовища в сучасному світі: політика, стратегії, технології: монографія / Л. А. Мусіна, А. В. Ямчук, Т. К. Кваша. – К.: УкрІНТЕІ, 2012. – 260 с. – С. 124.

44. Мейер Б. Макроекономічне моделювання сталого розвитку та зв'язок між економікою та довкіллям / Б. Мейер. – Брюссель: СОМ, 2014. - № 398.
45. Лимская декларация: Путь к достижению всеохватывающего и устойчивого промышленного развития. Принята на 15-й сессии Генеральной конференции ЮНІДО, Ліма, Перу, 2 грудня 2013 г. GC.15/13 C.7. [Електронний ресурс] – Доступний з: <www.unido.org>.
46. UNIDO Green Industry Initiative for Sustainable Industrial Development. UNIDO, Vienna, October 2011 [Електронний ресурс] – С. 8. – Доступний з: <www.unido.org>.
47. Принципи та практики ресурсоефективного виробництва. Посібник для кращого бізнесу. ЮНІДО та КМІГОР. Київ, 2016. – С.35.
48. Экологическое управление и более чистое производство. The International Institute for Industrial Environmental Economics at Lund University, Sweden. 2001. – Публікація KFS, Lund.
49. Зволинский В. П., Харламова М. Д., Кривошеин Д. А. Экологически безопасные технологии. Часть 1. Учебное пособие. /Москва. Изд-во РУДН, 2004. – С. 30.
50. [Електронний ресурс] – Доступно з: <http://news.eizvestia.com/news_economy/full/868-v-rejtinge-mirovyh-proizvoditelej-stali-ukraina-10-ya>.
51. Диверсифицированное развитие. Оптимальное использование природных ресурсов в регионе Евразии. Всемирный банк, 2014. – Доступно з: <<http://www.worldbank.org>>.
52. Наукова та інноваційна діяльність (1990-2016). Державна служба статистики України. – [Електронний ресурс]. – Доступно з: <www.krstat.gov.ua>.
53. Индекс экономической политики в сфере МСП. Страны Восточного партнерства 2016. Оценка применения Европейского Акта о малом бизнесе. SME Policy Index: Eastern Partner Countries 2016: Assessing the Implementation of the Small Business Act for Europe, SME Policy Index, OECD Publishing, Paris. Электронный ресурс. – Доступно з: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264246249-en>>.
54. Сприяння поліпшенню екологічних показників малих і середніх підприємств (МСП). Основні результати опитування. Research&Branding в рамках проекту EaP GREEN, що фінансується ЄС. Березень-квітень 2015 р.
55. Methodological Report. Eco-Innovation Observatory. Funded by the European Commission, DG, Brussels, 2010. [Електронний ресурс]. – Доступний за: <www.eco-innovation.eu>. – С.25.
56. Policies and Practices for Eco-Innovation Up-take and Circular Economy Transition. EIO Bi-annual report 2016. November 2016. [Електронний ресурс]. – Доступний за: <www.eco-innovation.eu>. – С.41.
57. The Eco-Innovation Scoreboard: 2014 and 2015 versions: Technical note. Annex I. NAICS codes selection for eco-industry and circular economy. – Eco-Innovation Observatory, 2016. – 18 p.
58. Аналітична довідка. Реалізація пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та отримані результати [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://mon.gov.ua/activity/nauka/informacijno-analitichni-materiali.html>

59. Аналітична довідка. Стан інноваційної діяльності та діяльності у сфері трансферу технологій в Україні у 2016 році / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/innovacijna-diyalnist-ta-transfer-texnologij/monitoring-realizacziyi-prioritetnix-napryamiv-innovacijnoyi-diyalnosti/rezultati-monitoringu/>

60. Аналітична довідка. Реалізація середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності галузевого рівня та отримані результати у 2016 році [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://mon.gov.ua/activity/innovacijna-diyalnist-ta-transfer-texnologij/monitoring-realizacziyi-prioritetnix-napryamiv-innovacijnoyi-diyalnosti/rezultati-monitoringu/>

61. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 27 травня 2016 р. № 418-р Про затвердження плану пріоритетних дій Уряду на 2016 рік [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/418-2016-%D1%80/paran9#n9>

62. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 03.04.2017 № 275-р Про затвердження середньострокового плану пріоритетних дій Уряду до 2020 року та плану пріоритетних дій Уряду на 2017 рік [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/275-2017-%D1%80>

63. Закон від 22.06.2017 № 2118-VIII Про енергетичну ефективність будівель [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/main/2118-19>

64. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 № 569-р Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері теплопостачання. - <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/569-2017-%D1%80>

65. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 № 605 Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». – <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80>

66. Закон України «Про внесення зміни до Закону України «Про електроенергетику» щодо коефіцієнтів «зеленого» тарифу для електроенергії, виробленої з використанням альтернативних джерел енергії» // (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 4, ст.47.

67. Розпорядження від 7 грудня 2016 р. № 932 Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року. – <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/275-2017-%D1%80> р

68. Закон України від 23 травня 2017 року № 2059 Про оцінку впливу на довкілля. – Доступний з: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2059-19>

69. Закон України від 23.05.2017 № 2063 Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо охорони пралісів згідно з Рамковою конвенцією про охорону та сталий розвиток Карпат. - <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2063-19>

70. Постанова Нацком. енергетики, ком. послуг від 25.05.2017 № 706 Про затвердження Порядку формування, схвалення інвестиційних програм та/або інвестиційних планів суб'єктів господарювання у сфері захоронення побутових відходів. - <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/v0706874-17>

71. Про затвердження Порядку формування тарифу на послугу з захоронення побутових відходів Нацком. енергетики, ком. послуг; Постанова, Порядок від 27.04.2017 № 601

72. Про затвердження Загальних положень безпеки при поводженні з радіоактивними відходами до їх захоронення Держатомрегулювання; Наказ, Положення від 01.08.2017 № 279

73. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року. Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України №820 від 8 листопада 2017 р. – Доступний з: <http://zakon2.rada.gov.ua>.

74. Towards the circular economy [Електронний ресурс]. – Ellen MacArthur Foundation: UK, 2013. – Доступний з: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>

75. Сербулова Н.М. Актуальность перехода от линейной к циркулярной модели экономики / Н.М. Сербулова, Е.В. Сиволапенко, С.А. Паносян // Экономист года, 2016. – 60-65 с.

76. Delivering the Circular Economy a Toolkit for Policymakers [Електронний ресурс]. – Ellen MacArthur Foundation: Cowes, UK, 2015. – 177 р. – Доступний з: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_PolicymakerToolkit.pdf

77. Пахомова Н.В. Зеленая экономика и экологический менеджмент / Н. В. Пахомова, К. К. Рихтер, М. А. Ветрова // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия экономика, 2017. – Вып. 2, Т. 33. – С. 244–268.

78. Ajukumar V. Evaluation of green maintenance initiatives in design and development of mechanical systems using an integrated approach / V. Ajukumar, O. Gandhi // Journal of Cleaner Production, 2013. – vol. 51. – pp. 34–46.

79. Amelia L. Initiating automotive component reuse in Malaysia / L. Amelia et al. // Journal of Cleaner Production, 2009. – vol. 17, issue 17. – pp. 1572–1579.

80. Gray C. Remanufacturing and product design / Gray C., Charter M. // International Journal of Product Development, 2008. – vol. 6, no. 3/4. – pp. 375–392.

81. Braungart M., McDonough W. Cradle to cradle: Remaking the way we make things / Braungart M., McDonough W. – North Point Press, 2010. – 208 p.

82. CIRCULAR ECONOMY. – Vienna, Austria: UNIDO. – Доступний з: http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Circular_Economy_UNIDO.pdf

83. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Closing the Loop - An EU Action Plan for the Circular Economy. COM (2015) 0614. – Доступний з: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0614>

84. Strategy on Plastics in a Circular Economy (26.01.2017). http://ec.europa.eu/smart-regulation/roadmaps/docs/plan_2016_39_plastic_strategy_en.pdf

85. Science Park and Technology Business Incubator. UNESCO-WTA Initiatives (2006–2010). – Доступний з: www.unesco.org

86. Economic zones in the asean. Industrial parks, special economic zones, eco industrial parks, innovation districts as strategies for industrial competitiveness. – Доступний з: www.unido.org

87. Industrial Estates Principles and Practice. Technical Report. - United Nations Industrial Development Organization, 1997.

88. Mainstreaming Eco-Industrial Parks. - The World Bank Group, Washington, DC 20433. – 35 p. - <http://documents.worldbank.org/curated/en/965391469043801584/pdf/107006-REVISED-PUBLIC-World-Bank-Mainstreaming-EIP-2016-Final.pdf>

89. Eco-industrial parks [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://recpnet.org/wp-content/uploads/2016/05/Eco-Industrial-Parks.pdf>

90. Закон України від 21.06.2012 № 5018 «Про індустриальні парки». – Доступний з: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/5018-17>

91. Пояснювальна записка до проекту Закону України «Про внесення змін до Митного кодексу України щодо розвитку вітчизняного виробництва шляхом стимулювання залучення інвестицій в реальний сектор економіки через індустриальні парки». – Доступний з: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_2?pf3516=2555%D0%B0-%D0%B4&skl=9

92. Повідомлення про внесення індустриального парку «Київщина» до Реєстру індустриальних (промислових) парків. [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=a053093f-215b-45fd-8e21-2a235d4b7a95&title=PovidomlenniaProVnesenniaIndustrialnogoParku-kiivschina-DoRestruIndustrialnikh-promislovikh-Parkiv>

93. Индустриальный парк «Соломоново». – Доступний з: <http://sezparkservice.com/>

94. Индустриальный парк Патриот, ООО. – Доступний з: <https://sumy.flagma.ua/272746/>

95. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 29 июля 2016 года. A/RES/70/299. [Електронний ресурс]. – Доступний за: <http://www.un.org/ru/documents/>.

96. Деятельность ЮНИДО в области энергетики и окружающей среды. Доклад Генерального директора на Генеральной конференции. Вена 27 ноября – 1 декабря 2017 г. GC.17/9. [Електронний ресурс] – С. 4. – Доступний з: www.unido.org.

97. Закон України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» N 2623-III від 11 липня 2001 року із змінами, внесеними згідно із Законом № 5460-VI від 16.10.2012 Електронний ресурс. – Доступний з: <http://zakon.rada.gov.ua>.

98. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» № 3715-VI від 8 вересня 2011 р. [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://zakon.rada.gov.ua>.

Наукове видання

МУСІНА Людмила Абдрахманівна
КВАША Тетяна Костянтинівна

**ІННОВАЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ
ДЛЯ РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОЇ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОЇ
ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ**

Монографія

Редактор О. А. Солодовнік.

Макет і комп'ютерна верстка Р. П. Біденко.

Підписано до друку 14.12.2017. Формат 60х84 $\frac{1}{16}$
Умов. друк. арк. – 7,67. Обл.-вид. арк. – 7,85
Наклад 300 прим. Зам. № 0412

ДНУ «Український інститут
науково-технічної експертизи та інформації»,
03680, Київ, вул. Антоновича, 180. Тел. (044) 521-00-10.

Віддруковано у видавничо-поліграфічному відділенні УкрІНТЕІ
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців
серія ДК № 5332 від 12.04.2017 р.