

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

**ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО З ПИТАНЬ НАУКИ,
ІННОВАЦІЙ ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ УКРАЇНИ**

**Український інститут науково-технічної
і економічної інформації**

Л.А. Мусіна, А.В. Ямчук, Т.К. Кваша

**ВЗАЄМНИЙ ВПЛИВ ЕКОНОМІКИ
ТА ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА
В СУЧАСНОМУ СВІТІ:
ПОЛІТИКА, СТРАТЕГІЇ, ТЕХНОЛОГІЇ**

Київ 2012

УДК 502.1:33
ББК 20.1
М91

Рекомендовано до друку вченою радою Українського інституту науково-технічної і економічної інформації Державного агентства з питань науки, інновацій та інформатизації України (протокол № 5 від 29 травня 2012р.)

Рецензенти:

Чмир Олена Сергіївна, доктор економічних наук, професор, заступник директора Науково-дослідного економічного інституту Мінекономрозвитку України.

Калитич Георгій Ілліч, доктор економічних наук, професор, головний науковий співробітник Українського інституту науково-технічної і економічної інформації.

Одотюк Ігор Васильович, доктор економічних наук, зав. відділом економіки та організації високих технологій ДУ “Інститут економіки і прогнозування НАН України”.

Автори:

Мусіна Л.А., кандидат економічних наук – загальна редакція, розд. 1; 2; 3.1.

Ямчук А.В. – вступ, розд. 5, висновки.

Кваша Т.К. – розд. 3 (за виключ. 3.1), розд. 4.

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.

Викладено результати аналізу вирішення проблем взаємодії економіки та природного середовища, концепції “зеленої економіки” та “зеленого зростання”, досвід розроблення та впровадження національних стратегічних документів у цій сфері, макромодельовання еколого-економічної взаємодії. Досліджено пріоритети різних країн у сфері природокористування та розроблення більш чистих технологій. Узагальнено світові тенденції розвитку “зеленої економіки”, зокрема щодо впровадження стратегій та політики сприяння “зеленому зростанню”, напрямів досліджень у цій сфері та їхнє фінансування. Окремо розглянуто досвід запровадження механізму технологічних платформ як одного з основних інструментів реалізації та фінансування наукових досліджень у 7-й Рамковій програмі ЄС і в Російській Федерації.

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

ISBN 978-966-479-047-2

© УкрІНТЕІ, 2012

© Державне агентство з питань науки,
інновацій та інформатизації України, 2012
© Л.А. Мусіна, А.В. Ямчук, Т.К. Кваша, 2012

Вступ

Проблеми раціонального природокористування і охорони довкілля на початку XXI століття все більше загострюються. Науково-технічна революція надто ускладнила взаємовідносини суспільства з навколишнім середовищем. Вплив людини на всі без винятку складові частини біосфери досяг критичного рівня. Застосовуючи різноманітні технічні засоби, людство за значно короткий проміжок часу різко змінило плин природних процесів.

Вже через 40 років населення планети зросте приблизно на 30% до 9 млрд. чол. у 2050 році порівняно з сьогоднішніми 6,7 млрд. чол., очікується, що з підвищенням рівня життя і доходів населення буде у 2050 році генерувати більш як 13,1 млрд. тонн відходів, тобто на 20% більше ніж у 2009 році при тому, що лише 25% всіх відходів сьогодні утилізуються [1].

Світовий попит на енергію зросте на 36% протягом 2008-2035 років [2]. При цьому зростаюче споживання невідновлюваних викопних джерел енергії негативно впливає на зміну клімату та почастищення природних катаклізмів.

Розрахунки Всесвітньої бізнес-ради зі сталого розвитку доводять, що традиційний шлях розвитку світової економіки вимагатиме споживання природних ресурсів для забезпечення зростаючого населення землі у 2050 році в обсязі, еквівалентному 2,3 сьогодиншнього обсягу ресурсів планети [3].

Вичерпність багатьох природних ресурсів створює певні труднощі в забезпеченні людини матеріальними благами, забруднення навколишнього природного середовища призводить до порушення нормальних умов існування живих організмів, до зростання економічних збитків та виникнення інших негативних наслідків, вимагає перегляду відносин між людиною та довкіллям.

Взаємовідносини суспільства і природи полягають у тому, що серед факторів економічного зростання (трудових ресурсів, засобів виробництва і природних ресурсів), які у комплексі використовуються суспільством для розвитку виробництва, природні ресурси є найбільш обмеженими і найбільше потерпають від людської діяльності. З розвитком виробництва та зростанням населення все більше багатств природи вилучається з доступних запасів, зростає вартість сировини,

збільшуються обсяги відходів та викидів у навколишнє середовище. Однак було б неправильно вирішувати проблеми збереження ресурсів і середовища шляхом припинення зростання або навіть скорочення обсягів виробництва. Такі припущення суперечать закономірностям розвитку людського суспільства і практично нездійсненні.

Отже, постають дві взаємопов'язані проблеми: перша – врахування впливу зростаючої обмеженості природних ресурсів та забруднення довкілля на розвиток суспільного виробництва і умови життєзабезпечення населення, друга – активізація розроблення нових підходів до політики розвитку суспільства, спрямованих на мінімізацію цих загроз.

Природне середовище – невід'ємна умова життя людини і суспільного виробництва, оскільки воно є необхідним середовищем існування людини і джерелом потрібних йому ресурсів. Тому будь-який вид діяльності людей викликає зміни природного середовища.

У природі руйнування гранітних скель відбувається зі швидкістю 1 м³ за 6 тис. років, а людина з допомогою спрямованих вибухів і сучасної техніки змінює рельєф миттєво. Тільки за один рік людина при оранні полів, будівельних і гірничих роботах переміщує понад 4 тис. км³ ґрунту, видобуває з надр Землі близько 100 млрд. т руди, забирає на господарсько-побутові потреби 13% річного стоку, спалює 8,5 млрд. т умовного палива, виплавляє 800 млн. т різних металів, виробляє близько 60 млн. т невідомих у природі синтетичних матеріалів, розкидає на полях понад 500 млн. т добрив і 3 млн. т різних пестицидів, з яких третина змивається дощами у водоймища і затримується в атмосфері.

Щорічно з надр Землі видобувається більше елементів, ніж включається в біологічний кругообіг: кадмію – в 160 разів, ртуті – 110, свинцю – 35, миш'яку та фтору – 15, урану – 6, олова – 5, міді – 4, молібдену – в 3 рази.

За 10 тис. років до періоду неоліту, коли почали розвиватись екстенсивне тваринництво і підсічно-вогнева система землеробства, людство скоротило площу лісів удвічі, причому особливо бурхливо цей процес відбувався в останні 200 років. Освоєні людиною землі (промислові, сільськогосподарські, лісозаготівельні, транспортні підприємства, гірничі розробки тощо) становлять 60% поверхні суші. Дефіцит земельних угідь і скорочення площі лісів призвели до скорочення запасів фітомаси за історичний період (особливо за останні століття) більш ніж на одну чверть.

Сучасна екологічна ситуація є досить унікальною, оскільки значно зросла інтенсивність і змінилась сама суть впливу людини на природне середовище. З 1950 р. населення планети подвоїлося, а років через

сорок зможе подвоїтися ще раз. Це потягне за собою низку проблем, уникнути яких неможливо. Вже сьогодні зростання виробництва продуктів харчування на Землі зупинилося. Добрива і селекція вичерпали можливості свого впливу на урожайність. У США зменшуються збори кукурудзи та інших зернових. Припинився ріст урожаїв у Японії та Китаї. Кардинально нових технологій для збільшення виробництва зернових культур наука не бачить.

Головний фундамент життя – ґрунти – всюди на Землі деградують, зменшуються за площею. Не менш драматична ситуація з водою. В засушливих зонах води не вистачає так само, як і хліба. Швидкими темпами винищуються ліси. Наприклад, тропічні ліси зменшуються щосекунди на площу футбольного майданчика. За таких темпів у Південній Америці та Африці цих лісів не залишиться вже через 40—50 років. Знищення лісів призводить до ерозії ґрунтів, планетарних змін клімату, патологічних змін у рослинному і тваринному світі. Якщо на початку століття зникав один вид тварин за рік, то зараз це відбувається щоденно. І цей процес прискорюється. В Європі під загрозою зникнення перебувають дві третини птахів, третина метеликів, більше половини рептилій та земноводних. Залишитися на Землі лише з воронами, горобцями і тарганами – перспектива далеко не радісна. Втративши сусідство з розмаїттям форм життя, людина багато чого втратить у собі самій, настане неминуча дегуманізація.

Глобальною є проблема відходів. У широкому розумінні відходи – це все те, що людина викидає на планету в результаті господарювання, виробництві енергії та всієї життєдіяльності. Це – вихлопні гази автомобілів, дим та гази з труб, відходи промисловості, сільського господарства і побуту. Лише вуглецю в атмосферу щоденно викидається 5 млрд. т – по тонні на кожну людину. До відходів слід віднести і нафтові плями, згубні для життя океанів. На кожен квадратний кілометр океанської площі припадає 17 т різних відходів суші. Відходами є й важкі метали та отруйні речовини, які насичують ґрунт, повітря, воду і харчові продукти. Відходи – це і пластики, що не розкладаються в землі (у воді їх ковтають морські тварини і від цього гинуть). Відходи – це хімікати, що витікають із звалищ у ґрунтові води. Велика тваринницька ферма отрує воду в річці приблизно так само, як місто із 100-тисячним населенням. Відходи – це і просто побутове сміття. Двадцять років тому звільнення від однієї тонни сміття коштувало в США 2 долари, зараз – 100.

Особливе занепокоєння викликає проблема, для якої не існує кордонів – глобальні зміни клімату. Викиди в атмосферу різних газів створюють парниковий ефект, знищують навколо планети озоновий шар.

Наслідком цього є всесвітнє потепління – середня глобальна температура в Північній півкулі за останні 100 років підвищилася на 0,5 °С. Якщо така тенденція збережеться, найближчим часом почнеться танення льоду в Арктиці. У сукупності з іншими екологічними проблемами глобальне потепління може виявитися вирішальним для долі людства. Безсумнівним є зв'язок цих явищ із життєдіяльністю людини, і не рахуватись з ними неможливо. Досвід показує, що закликів і побажань вчених, які краще інших усвідомлюють, на краю якої прірви ми стоїмо, недостатньо. Необхідне пробудження громадських діячів, політиків, економістів, лікарів, технологів, зрештою – всіх людей. Усі життєві процеси в усіх державах повинні розглядатися насамперед з точки зору екології. Потрібне не просто екологічне мислення, необхідно доступними засобами формувати екологічний світогляд та відповідну поведінку.

Отже, проблеми раціонального природокористування завжди були і будуть важливими для людства. Для вирішення існуючих проблем виникли такі напрями раціонального природокористування як біоекономіка, “зелена” економіка та сталий розвиток. Найбільш затребуваним суспільством напрямом на сьогодні є “зелена” економіка. При чому “зелена” економіка не замінює собою сталий розвиток, а розглядається як його складова, як більш прагматичний підхід до збалансування трьох складових сталого розвитку: економічної, соціальної та екологічної.

1. Зелена економіка та зелене зростання – оновлений підхід та інструментарій реалізації цілей сталого розвитку в XXI столітті

“Ми не досягнемо сталого розвитку без заходів щодо усунення несправедливості ...

І ми не можемо жити в погіршених екосистемах.

Нам потрібні свіжі ідеї і нові зобов’язання справедливо розподіляти і захищати глобальні надбання всіма країнами”

Генеральний секретар ООН
Бан Кі Мун [4]

Сьогодні сотні мільярдів доларів спрямовуються на стимулювання економіки, сприяючи подоланню поточних проблем підтримання економічної кон’юнктури. Проте це не дозволяє запобігати небезпечних тенденцій, обумовлених домінуванням моделі безперервного економічного зростання за будь яку ціну, якої все ще дотримується більшість економік світу. В результаті такого безперервного зростання 60% екосистем планети понесло втрати або знаходиться під загрозою, 20% суші значно деградувало. Людина піддає природні ресурси надмірній експлуатації та одночасно виробляє більшу кількість відходів, ніж екосистеми в змозі переробити [5].

На думку Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), “нинішні моделі господарювання піддають суспільство значному ризику гальмування зростання. Найчастіше цей ризик виникає з марнотратного використання природного капіталу та підриву цілого спектра економічно важливих еко-системних послуг. Обмеженість або млява реалізація заходів, спрямованих на збереження цього капіталу, неминуче призведуть до зростання витрат на його заміщення“ [6]. Тому, щоб уникнути занепаду сучасного рівня життя, необхідні нові моделі виробництва та споживання, а також принципово інші підходи до визначення поняття “зростання” і виміру його результатів.

Проблеми узгодження темпів і масштабів соціально-економічного

розвитку з розвитком екосистем досліджувалися багатьма вітчизняними та зарубіжними вченими, які представляють різні напрями та сектори науки [7]. До останнього часу вони мали більше теоретичний, ніж практичний характер, враховуючи, з одного боку, недостатній обсяг інформації про кількісні оцінки взаємного впливу людської діяльності та екосистем, які є базою для моделювання цих зв'язків та вироблення довго- і середньострокових сценаріїв комплексного розвитку цих систем, а з другого боку, нестачу політичної волі з боку лідерів більшості країн до реалізації на практиці політики збалансованого розвитку економіки, природи та умов життя людей відповідно до прийнятих на міжнародному рівні зобов'язань зі сталого розвитку планети.

На практиці більшість урядів під час формування своєї економічної політики дотримується ідеології вільного ринкового капіталізму та необмеженого економічного зростання, закладеної в методологію чинної Системи національних рахунків ООН в редакції 1993 року та її нової редакції 2008 року. За оцінками багатьох економістів глобальна фінансово-економічна криза показала, що людство знаходиться в полоні економічних та фінансових показників, які нерідко ігнорують або викривляють реальні економічні, соціальні та екологічні процеси. Пошук шляхів виходу з фінансово-економічної кризи прискорив дослідження у напрямку корекції традиційних моделей, критеріїв і показників соціального прогресу.

З огляду на цей нагальний виклик Екологічна програма ООН (ЮНЕП), Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) та Економічна і соціальна комісія ООН Азійсько-Тихоокеанського регіону (ЕСКАТО) запропонували сучасне бачення підходів до забезпечення джерел економічного зростання – підходів, які мають сприяти отриманню синергії від взаємодії складових сталого розвитку: економічної діяльності, природного середовища та людського розвитку. Це концепції зеленої економіки та зеленого зростання, які стали темою широких дискусій на міжнародних форумах і конференціях, починаючи з кризового 2008 року і до ювілейної конференції зі сталого розвитку, яка відбудеться в Ріо-де-Жанейро у червні 2012 року - через 20 років після знакового Саміту Землі 1992 року, на якому вперше міжнародна спільнота офіційно заявила про наміри припинити деградацію навколишнього середовища та зберегти планету для майбутніх поколінь, здійснюючи для цього узгоджену політику у сфері економіки, екології та людського розвитку.

1.1 Взаємозв'язок між економічним зростанням, збереженням довкілля і людським розвитком та проблема його врахування в стратегіях сталого розвитку

Реалізація політики сталого розвитку передбачає тісну взаємодію всіх трьох його складових і прийняття збалансованих рішень з позицій справедливої оцінки їх внеску в отримання сукупного результату економічної діяльності та соціального прогресу.

Доцільно нагадати, що термін “сталий розвиток” та мета відповідної інтегральної стратегії розвитку суспільства офіційно запроваджені у доповіді “Наше спільне майбутнє”, представлений у 1987 році Всесвітньою комісією ООН з навколишнього середовища і розвитку під головуванням Гру Харлем Брундланд. Доповідь проголосила три фундаментальних компоненти сталого розвитку: економічне зростання, захист навколишнього середовища та соціальну справедливість, а також головний принцип сталого розвитку - *“задоволення потреб теперішнього часу не повинно підривати спроможності майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби”* [8].

Згідно з рекомендаціями комісії Генеральна асамблея ООН прийняла рішення періодично проводити конференції ООН з довкілля та розвитку. Під час першої конференції в Ріо-де-Жанейро у 1992 році досягнуто важливої угоди щодо Конвенції зі зміни клімату, прийнято “Порядок денний на XXI століття” та Декларацію Ріо, яка включала 27 принципів, спрямованих на досягнення сталого розвитку в усьому світі [9]. Зокрема параграф 8 Декларації містить заклик до всіх країн прийняти національні стратегії сталого розвитку (НССР), які необхідно розробляти на базі різних секторальних економічних, соціальних та екологічних програм, та забезпечувати їх узгодженість.

У 1997 році спеціальна сесія Генеральної Асамблеї знову відмітила важливість НССР і поставила завдання щодо їх розроблення до 2002 року.

У 2002 році учасники Всесвітньої зустрічі на вищому рівні зі сталого розвитку у Йоганнесбурзі рекомендували країнам не тільки терміново здійснити кроки для досягнення прогресу в розробці національних стратегій сталого розвитку, але й розпочати їх здійснювати з 2005 року [10]. Крім того, включення принципів сталого розвитку в політику та програми розвитку країн є одним із завдань Декларації тисячоліття ООН, прийнятої на Саміті тисячоліття у 2002 році у Йоганнесбурзі.

Управління процесом розроблення національних стратегій і програм сталого розвитку здійснює Комісія сталого розвитку ООН шляхом

публікації методичних керівництв для підготовки країнами стратегічних документів і періодичного звітування про їх реалізацію, відпрацювання показників сталого розвитку, а також узагальнення інформації отриманих від країн документів і звітів. Згідно з багаторічною програмою роботи Комісії, прийнятій на її одинадцятій сесії, розроблення та звітування про прогрес щодо сталого розвитку здійснюється двохрічними циклами, кожний з яких фокусується на вибраних тематичних кластерах питань. Так, звіт у рамках четвертого циклу впровадження за 2010/2011 роки повинен містити інформацію про прогрес у таких тематичних областях: транспорт, хімічні речовини, управління відходами (небезпечними та твердими), сектор видобування, десятирічна Рамкова програма сталого споживання та виробництва. У рамках п'ятого циклу звітування за 2012/2013 роки передбачене надання звітів по таких тематичних областях: ліси, біорізноманіття, біотехнології, туризм, гірські екосистеми.

Що стосується показників сталого розвитку, то у 2006 році Комісією було опубліковано третій (уточнений) набір із 50 найважливіших показників, які складають основну частину більш широкого переліку з 96 показників сталого розвитку [10].

За підсумками 2009 року 106 країн або 55% від загальної кількості країн-членів ООН звітували Комісії сталого розвитку ООН про впровадження ними стратегій сталого розвитку. Вони включають: (1) стратегії сталого розвитку, (2) окремі екологічні стратегії, (3) відповідні розділи у стратегіях боротьби з бідністю або (4) розділи у загальнонаціональних стратегіях розвитку країн.

Аналіз змісту і завдань таких стратегій дає змогу зробити висновок, що ступінь охоплення стратегічними документами різних країн триєдиних завдань із досягнення узгоджених показників їх економічного, соціального та екологічного розвитку суттєво відрізняється від країни до країни і значною мірою залежить від ступеню розвитку економік та рівня їх середньодушового доходу.

Так, стратегії сталого розвитку країн з розвинутою економікою є комплексними довгостроковими документами, які, *по-перше*, передбачають прийняття збалансованих рішень щодо темпів економічного зростання, соціального розвитку та підтримки екосистем у задовільному стані; *по-друге*, приділяють значну увагу технологічному розвитку та інноваціям як важливим факторам підвищення ефективності використання ресурсів та збереження довкілля, *по-третє*, базуються на залученні бізнесу і громадськості до їх обговорення та прийняття.

Країни з низьким рівнем середньодушового доходу, як правило, обмежуються прийняттям стратегій подолання бідності.

Країни з ринками, що розвиваються, до яких належать і країни з перехідною економікою, включають розділи зі сталого розвитку довкілля до національних стратегій економічного і соціального розвитку та/або розробляють окремі екологічні стратегії. Рівень інтегрованості завдань і заходів політики щодо розвитку природного середовища із завданнями економічного розвитку, а відповідно, ступінь охоплення показників сталого розвитку звітними та плановими документами є набагато меншим.

Достатньо м'який підхід з боку ООН щодо вибору країнами ступеню інтегрованості цілей і завдань зі сталого розвитку в національні стратегічні цілі та документи базується на принципі добровільності – згідно з принципами Декларації Ріо ... *“внаслідок своєї різної ролі у погіршенні стану глобального природного середовища держави несуть спільну, але диференційовану відповідальність”* [10]. Однак такий підхід не повною мірою сприяв інтеграції концепції сталого розвитку в національну політику соціально-економічного розвитку. Так, в Україні розробленням стратегії сталого розвитку на виконання завдань постанови Кабінету Міністрів України від 26.04.2003 р. № 634 займалися у різні роки Міністерство екології та природних ресурсів, Верховна Рада України, Національна академія наук України, проте зазначеної стратегії так і не було прийнято. Лише у грудні 2010 року Законом України затверджено *“Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2020 року”* і формально питання частково закрилося.

Однак проблема високої матеріало- та енергоємності виробництва і споживання, деградації довкілля та низької продуктивності в промисловості та аграрному секторі не знайшла належного відображення в урядових програмних документах і перспективи її вирішення в Україні залишаються неясними за існуючих підходів до державного планування і бюджетування політики, в якому поки що домінує орієнтація на короткострокові цілі та річний бюджет.

У пропозиціях до рішень ювілейної Конференції зі сталого розвитку в Ріо-де-Жанейро 2012 року фахівці, запрошені до обговорення положень так званого нульового (zero-draft) документу, відмічають, що *“незважаючи на зусилля урядів та неурядових учасників усіх країн сталий розвиток залишається недосягнутою метою та існують основні бар'єри і системні розриви у впровадженні погоджених на міжнародному рівні зобов'язань”* [11].

Оцінки незалежних експертів є більш жорсткими. Багато з них поділяють думку, що через 20 років після Саміту землі 1992 року сталий розвиток так і не матеріалізувався: із зростанням глобального ВВП продовжується емісія парникових газів, втрати ссавців та деградація

довкілля. Хоча матеріальні стандарти життя багатьох людей у світі підвищилися, нерівність між націями та всередині націй залишається невирішеною проблемою, зокрема у питаннях екології, життєвих умов та здоров'я.

Так, згідно даних річного звіту ЮНЕП за 2010 рік:

- за останні 50 років відбулася деградація близько 60% екосистемних послуг землі внаслідок зменшення її території, вкритої лісами, з 1990 року світ втратив близько 50% орних земель;

- 40% всіх внутрішніх конфліктів за останні 60 років пов'язані з нестачею природних ресурсів;

- витрати на мінімізацію наслідків катастроф та конфліктів, за яких здебільшого руйнуються та деградують природні ресурси, становили у 2010 році 23,617 млн. дол. США;

- внаслідок обезліснення в усьому світі втрачається щорічно від 2 до 4,5 трлн. дол. США вартості природного капіталу [12] та здійснюється 20% поточного обсягу емісії парникових газів;

- загальні обсяги емісії парникових газів, включаючи вуглець CO_2 , газ-метан CH_4 та оксид натрію N_2O , досягли у 2009 році рекордних рівнів, збільшившись проти до індустріального рівня (1750 року) на 38%, 158% та 19%, відповідно;

- у 2008 році не мали доступу до чистої води 884 млн. людей, а до сучасної санітарії 2,6 млрд. людей (60% від загальної кількості населення) [13];

- 1,3 млрд. людей або 20% населення всього світу не має доступу до сучасної електроенергії, 2,7 млрд. все ще покладаються на традиційну біомасу під час приготування їжі;

- більш як половина світової кількості ліжок у госпіталах заповнена людьми, що потерпають від хвороб, пов'язаних із забрудненням води;

- сьогодні у використанні людей знаходиться більш як 100 тис. хімічних речовин, більшість хімікатів є критичними для людського здоров'я та довкілля, якщо виробляються та використовуються неналежним чином;

- сектор будівництва, споживаючи третину загального обсягу природних ресурсів, у тому числі 12% свіжої води, виробляє 40% твердих відходів;

- загалом же споживання людиною ресурсів Землі сьогодні перевищує можливості планети в регенерації приблизно на 30% [14].

Екосистемні послуги та інші неринкові природні продукти нараховують сьогодні від 47 до 89% у складі так званого "ВВП для бідних",

оскільки більшість населення найменш розвинутих країн покладається на доходи від сільського господарства, рибальства та туризму. Їх недо врахування в оцінках національного доходу та багатства обумовлює і низький рівень ВВП на душу населення і, відповідно, їх не конкурентоспроможність у міжнародній торгівлі.

Таким чином, факти свідчать про недостатній прогрес як у забезпеченні сталого розвитку природного середовища, так і у боротьбі з бідністю та розшаруванням населення за доходами та якістю життя. Це значною мірою пов'язано з тим, що з самого початку концепція сталого розвитку, введена в широкий обіг екологами, розглядалася переважно з позицій сталого розвитку довкілля і не була підкріплена серйозними модельними розрахунками. Довгий час глибина взаємозв'язків між економічною та екологічною складовими у трикутнику “екологія – економіка – соціальний розвиток” недооцінювалася розробниками політики на національному та регіональному рівнях, відповідно й економічні інструменти управління процесами зменшення деградації довкілля та соціальної нерівності були недостатньо відпрацьовані.

За відсутності належного фінансування встановлені цілі сталого розвитку в багатьох сферах перетворювалися на гасла. У макроекономічному аналізі та плануванні природний капітал у якості фактора економічного зростання не знаходив місця, недостатньо враховувався і вплив економічних важелів на збереження природного капіталу та якості еко-системних послуг. Лише на початку 2000-х років учені погодилися, що ця триєдина концепція вимагає більшої інтеграції економічних, екологічних та соціальних аспектів розвитку.

Однак більшу увагу на той час отримали питання взаємозв'язку між економічним зростанням та подоланням бідності. Цілі Розвитку Тисячоліття або скорочено ЦРТ, прийняті світовою спільнотою на сесії Генеральної Асамблеї ООН у 2000 році, покликані слугувати об'єднувальною платформою для вирішення проблем бідних людей в усьому світі і досягнення соціальної згуртованості суспільств, визнаючи комплексні критерії та індикатори якості людського життя. Разом з тим очевидно, що подолати бідність неможливо без створення гідних умов для проживання населення у будь-якій країні, а тим більше у найменш розвинутих країнах, де використання природних ресурсів у різних формах забезпечує отримання основної частки доходів населення. Тому гальмування з реалізацією узгоджених економічної та екологічної політики віддзеркалюється і на неповному виконанні встановлених ЦРТ як на міжнародному, так і на національному рівнях.

Недооцінка зв'язку між економікою та природним середовищем

під час розроблення програмних документів, обґрунтування заходів економічної політики та управління їх реалізацією відбилася на *мікро-економічному рівні* в домінуванні витратних технологій очищення забрудненого середовища (підхід “на кінці труби”) замість превентивних та спрямованих на врахування всього життєвого циклу перетворення вхідного ресурсу на кінцевий продукт та утилізовані відходи (підхід “від колиски до колиски”), і сприяла продовженню практики скорочення запасів лісових, водних, рибних ресурсів на користь цілей підтримання високих темпів економічного зростання.

На *макроекономічному рівні* недооцінка реальної вартості еко-системних послуг і природних активів у системі національних рахунків та звітності компаній призвели, з одного боку, до зниження реальних обсягів ВВП, а з другого – до збільшення навантаження на державні бюджети за обмеженості приватних інвестицій у відновлення деградованого природного капіталу. Поряд з руйнівною дією субсидій на викопне паливо, рибальство та інтенсивне землеробство, зниження вартості природного капіталу зменшує економічну мотивацію до бережливого використання природних ресурсів.

Одним із чинників вичерпання природних ресурсів у країнах з ринками, що розвиваються, є їх неефективний і нелегальний видобуток та експорт, який підтримує тіньовий сектор економіки. За оцінками доповіді Національного інституту стратегічних досліджень “Тіньовий обіг капіталів в Україні”, тіньові доходи від продажу природних ресурсів в Україні досягли за 2000-2008 роки 20 млрд. дол. США, тобто майже четвертої частини вивезеного за кордон капіталу загальним обсягом у 87 млрд. дол. США [15].

Зменшення залежності від експортування власних первинних ресурсів шляхом переходу до виробництва та експорту товарів обробної промисловості повинно стати пріоритетом для країн, багатих на природні ресурси. Експорт сировини підтримує виробництво і робочі місця в інших країнах та обмежує обсяги доданої вартості, які можуть бути отримані в країні-експортері при переробці на території країни власної сировини. Для зламу такої моделі розвитку необхідна макроекономічна та промислова політика, спрямована на підтримку ресурсозбереження та розвиток зелених видів бізнесу шляхом надання справжньої ринкової ціни за використані ресурси, відповідної алокації фінансових ресурсів, запровадження прозорої екологічної звітності.

Внаслідок неврахування цих вимог у багатьох країнах, особливо в країнах з низьким і середнім рівнем доходу на душу населення, істотного прогресу у вирішенні проблем сталого розвитку не досягнуто. Домінує

модель стимулювання кількісного економічного зростання за будь-яку ціну, притаманна стадії індустріального розвитку країн. Вона реалізує принцип “зростання - зараз, а очистка – потім”.

Країни, що розвиваються, схильні нехтувати проблемами довкілля, а розробники їх політики орієнтуються виключно на прискорення економічного зростання, наводячи у свою підтримку приклад нових індустріальних країн Східної Азії, які на ранніх стадіях свого розвитку відкладали “на потім” вирішення проблем деградації довкілля, забезпечуючи високі темпи зростання.

Однак на противагу феноменальним досягненням країн Східної Азії в економічному зростанні та зменшенні бідності, екологічні негаразди досягли в цих країнах небезпечних рівнів. Так, у Китаї, Південній Кореї, Малайзії та Таїланді після проведення реформ та прискореного зростання викиди вуглецю в атмосферу на душу населення збільшилися вдвічі-втричі, відбулася значна деградація земель. Біологічне різноманіття у 50-70% прибережних районів та захищених морських територій Східної Азії донедавна класифікувалося як таке, що перебуває під загрозою зникнення [16].

У той же час і заклики до уповільнення зростання з метою збереження природного середовища не мають достатніх аргументів на свою користь. У латиноамериканських країнах, які розвиваються повільніше, ніж країни Східної Азії, спостерігається широкомасштабне вирубування лісів, надмірний вилов риби, забруднення води агрохімікатами, отруєння людей і худоби пестицидами. Через незначне економічне зростання, велику диспропорцію в розподілі доходів, недостатній обсяг інвестицій в освіту та охорону здоров'я та політичну нестабільність рівень бідності у цих країнах не зменшується, створюючи порочне коло зростаючої деградації природних ресурсів та подальшої втрати доходів.

Аналіз взаємозалежності між динамікою економічного зростання та якості довкілля, здійснений інститутом Світового банку, свідчить про те, що ані швидке, ані повільне зростання не є тим чинником, що сприяє збереженню або деградації природного капіталу.

Ключовим для успішності політики є:

- розгляд кількісних та якісних аспектів процесу економічного зростання в їх єдності, що супроводжується систематичною оцінкою взаємного впливу;
- однакова увага до всіх наявних активів, у тому числі природного та людського капіталу;
- постійна турбота про систему розподілу отриманих доходів;
- створення інституційних рамок для ефективного управління.

Є сенс згадати рекомендації Світового банку, надані у Звіті про людський розвиток за 1992 рік, щодо визначення правильного балансу між економічним розвитком и навколишнім середовищем: “захист навколишнього середовища є важливою частиною розвитку; недостатній рівень захисту довкілля підриває економічний розвиток; без розвитку ресурси будуть неадекватними потрібним інвестиціям і захист довкілля зазнає невдачі; економічний розвиток несе з собою небезпеку заподіяння жакливого шкоди довкіллю, натомість він може принести з собою і кращий захист навколишнього середовища, чистіші повітря і воду та практичну ліквідацію кричущої бідності. Яким буде результат, залежить від вибору політики” [16].

Таким чином, прогрес у підтримці стабільного взаємного розвитку економіки і природного середовища пов’язується передусім з державною політикою. У звіті вказується на два види політики. Перший ґрунтується на обопільно вигідних зв’язках, зокрема, анулювання шкідливих для довкілля субсидій, чітке визначення прав власності, забезпечення доступу до чистої води та каналізаційної мережі, залучення місцевих жителів до прийняття суспільно важливих рішень. Другий спрямовано на розрив негативних зв’язків між природним середовищем та економічним розвитком через запровадження стандартів, використання ринкових інструментів на кшталт “зелених податків”, посилення екологічного менеджменту.

З тих пір минуло двадцять років, але рекомендації Звіту щодо правильного поєднання політики економічного розвитку та сталого розвитку довкілля залишаються так само актуальними.

За оцінками багатьох експертів результати двадцятирічних зусиль міжнародної спільноти у напрямку реалізації концепції та принципів сталого розвитку на національному та глобальному рівнях не дали очікуваних результатів, а диспропорції розвитку продовжують наростати.

В економічній сфері, незважаючи на певний суспільний прогрес, досягнутий за період мирного співіснування світової спільноти після завершення “холодної війни”, посилюється розрив між економічно розвинутими країнами та країнами периферії за рівнями середньодушового доходу. Так, у 2010 році рівень середньодушового доходу (у розрахунку за паритетом купівельної спроможності) у країнах з високим доходом був у 5 разів вищим, ніж у країнах з середнім доходом, та у 30 разів вищим, ніж у країнах з середнім доходом. При цьому розрив між доходами багатих і бідних людей за останні 20 років суттєво зріс навіть у багатьох розвинутих країнах: середній дохід 10% найбагатших людей у цих країнах на сьогодні є у 9 разів вищим, ніж у 10% найбідніших

людей [18]. Стосовно України різними дослідниками називаються цифри такого розриву від 18 до 40 [19].

В екологічній сфері спостерігається зростання частоти природних катастроф та концентрації парникових газів в атмосфері (за 20 років концентрація CO₂ зросла більш як на 30% і впритул наблизилася до критичної відмітки підвищення глобальної температури більш як на 2 градуси Цельсія).

Світ не зміг здійснити рішучого повороту в бік моделі збалансованого розвитку в трикутнику “економіка – природа – людина” незважаючи на те, що ідеї більш справедливого врахування цінності природного та людського капіталу закладені в концепцію сталого розвитку і підтримані більшістю держав-членів ООН.

Розгортання економічної, продовольчої, енерго-екологічної та фінансової криз протягом 2008-2011 років, яке має каскадний характер і супроводжується рецесією багатьох економік в усіх регіонах світу, вимагає на думку багатьох економістів серйозної корекції моделі зростання та підходів до регулювання глобальної економіки. На міжнародному рівні здійснюються активні дослідження напрямів коригування моделі економічного розвитку і зростання, пошук і тестування альтернативних підходів до методології формування валового внутрішнього продукту як міри оцінки економічного прогресу.

Широкі обговорення нової парадигми зростання та розвитку здійснюються під егідою ООН, ОЕСР та Світового банку під час підготовки до ювілейної конференції ООН зі сталого розвитку у Ріо-де-Жанейро в червні 2012 року. Вони активізували дослідження підходів та системи індикаторів вимірювання прогресу і добробуту, що здійснювалися міжнародними організаціями протягом останніх років.

Історично розвиток системи вимірювань добробуту і прогресу відбувався поступово у напрямі розширення – від вузького кола економічних індикаторів на чолі з валовим внутрішнім продуктом (ВВП) та національним доходом в рамках системи національних рахунків, запропонованої Симоном Кузнецом Конгресу США у 30-х роках минулого століття, – до поєднання соціальних та економічних індикаторів в Індексі людського розвитку, Індексі якості життя, Індексі щастя та інших, розвинутих в останню чверть XXI століття, – і до більш глобальної системи початку XXI століття, яка враховує економічні, екологічні та соціальні сторони людського буття у їх єдності [20]. Ця складна робота отримала додатковий імпульс на початку нового тисячоліття у зв'язку з новими глобальними викликами.

Спектр рекомендацій широкий. Серед них: формування нової гло-

бальної стратегії сталого розвитку на базі партнерства цивілізацій (Ю.В. Яковець) [21], Глобальної енерго-екологічної стратегії та Міжрегіональної програми партнерства “Зелений міст” (Президент Республіки Казахстан Н. Назарбаєв) [22], створення нової моделі сталого розвитку на засадах екологічної економіки (ЮНЕП, Костанза Р.) [30], запровадження нового підходу до вимірювання загального багатства (Світовий банк) [24], розроблення розширених підходів до конструювання показників соціального прогресу та добробуту на заміну або у доповнення до традиційного ринкового індикатора - валового внутрішнього продукту (ОЕСР, комісія Дж. Стігліца та ін.) [25], а також рекомендації ЮНЕП, ЕСКАТО та ОЕСР щодо запровадження засад “зеленої економіки” та “зеленого зростання” як квінтесенції сучасних поглядів і рекомендацій з інтегрованого управління переходом до сталого розвитку з урахуванням реального прогресу в статистиці та системах вимірювання прогресу.

Російськими та казахстанськими вченими за результатами дослідження під керівництвом Б.Н. Кузика та Ю.В. Яковця запропоновано розроблення глобальної інноваційно-проривної стратегії руху до майбутнього інтегрального суспільства на базі партнерства цивілізацій. Її контури сформульовані у глобальному прогнозі “Майбутнє цивілізацій” на період до 2050 року, що доповідався на засіданні Круглого столу в рамках 64 сесії Генеральної асамблеї ООН 27 жовтня 2010 року [26]. Внесено пропозицію покласти її в основу нової довгострокової стратегії сталого розвитку, яка має бути прийнята на Конференції зі сталого розвитку 2012 року в Ріо-де-Жанейро. Стратегія та прогноз розробляються по шести напрямках політики: соціодемографічному, енерго-екологічному, економічному, технологічному, геополітичному, соціокультурному, а для реалізації стратегії пропонується здійснити трансформацію спеціалізованих інститутів управління у складі ООН відповідно до зазначених напрямів політики.

Основні завдання згаданої стратегії: забезпечення гармонійної ко-еволюції суспільства і природи, налаштування економічних важелів на ресурсозбереження, масштабні зрушення в економічній структурі та технологіях виробництва (суттєве зменшення частки природоспоживаючих галузей і виробництв при збільшенні частки природовідтворюючих галузей, широке використання процесів рециркуляції природних речовин, розроблення більш досконалих технологій утилізації). *Головна мета* – більш ефективний розподіл результатів і досягнень глобалізації між різними країнами та цивілізаціями.

За результатами дослідження розроблено прогноз енерго-екологічної динаміки цивілізацій на період до 2050 року, обґрунтовані рекомен-

дації до глобальної енерго-екологічної стратегії, в основі яких лежить вчення В.І.Вернадського та Н.Н.Мойсеева про ноосферну цивілізацію.

Наукові засади прогнозу ґрунтуються на *методології інтегрального макропрогнозування*, що системно розвиває теорію передбачення і вчення про цикли, кризи та інновації Миколи Кондратьєва, цивілізаційний підхід і вчення про соціокультурну динаміку Пітірима Сорокіна та балансовий метод аналізу і прогнозування Василя Леонтьєва. Передбачення майбутнього має не екстраполяційний характер, а повинно враховувати неминучість циклів різної тривалості, періодичних криз та хвиль інновацій. Для цього використовується новий інструмент – геочивілізаційна матрична макромодель.

Енергоекологічний блок моделі досліджує процес динаміки населення, енергетичного виробництва, бюджетування, енергозабезпечення, енергоефективності. Енергоекологічна матриця дозволяє узагальнити думку експертів по 6 параметрах: населення, енергоспоживання, емісія CO₂, енергоефективність, державна політика та енергоекологічна етика. Прогнозні розрахунки здійснені для Росії, Казахстану та країн – партнерів по ЄврАзЄС, за його результатами обґрунтовані рекомендації та можливі стратегічні партнерства у цій сфері.

На глобальному рівні пропонується:

- запровадити глобальну і національну системи екологічного моніторингу з використанням космічних засобів для визначення ступеня і джерел забруднення оточуючого середовища, прогнозування змін клімату та оцінки результатів вжитих заходів по зменшенню забруднення;
- розробити перспективну систему міжнародно визнаних нормативів емісії парникових газів по країнах і континентах, що періодично посилюються;
- ввести платежі держав і транснаціональних корпорацій в Глобальний екологічний фонд за перевищення зазначених нормативів;
- використовувати кошти зазначеного фонду для фінансування проєктів, які забезпечують розроблення та освоєння енергозберігаючих технологій, розширення використання відтворюваних джерел енергії та зниження емісії парникових газів у атмосферу.

Президент Республіки Казахстан Нурсултан Назарбаєв, виступаючи на 66-й сесії Генеральної асамблеї ООН у вересні 2011 року, запропонував переглянути базові положення чинної парадигми розвитку та вніс на розгляд сесії Глобальну енерго-екологічну стратегію та Міжрегіональну програму партнерства “Зелений міст” як перший етап її реалізації [27].

Головним завданням ініціативи “Зелений міст” є створення нового рівня партнерства – не лише між країнами та регіонами, а й між реаль-

ним сектором економіки і бізнесом, створення умов та інфраструктури для розширення доступу до зелених технологій та інвестицій. Основний підхід – практична, довгострокова та системна допомога країнам та будь-яким заінтересованим організаціям у залученні зелених інвестицій, передачі найкращого досвіду та практик управління.

Тематичні області Програми: зміцнення національного та міжнародного управління, створення інформаційної інфраструктури та освіта, просування зеленого бізнесу і технологій, фінансові та економічні механізми, удосконалення стандартів для зеленої економіки.

Програма підтримана рішеннями Конференції міністрів навколишнього середовища та розвитку Азійсько-Тихоокеанського регіону (жовтень 2010 року) та Конференції Міністрів “Довкілля для Європи” (вересень 2011 року), Економічної та соціальної комісії ООН Азійсько-Тихоокеанського регіону (ЕСКАТО), Комітету Європейської економічної комісії ООН з екологічної політики. Завдяки цьому область дії програми широка: вона охоплює 95 країн, три чверті населення планети, майже 90% викидів парникових газів, найважливіші екосистеми, енергетичні та природні ресурси [22].

Таким чином, Республіка Казахстан, знаходячись у центрі Євразії, ініціювала поєднання зусиль двох великих регіонів з метою забезпечення більш зеленого, конкурентоспроможного та відкритого для всіх розвитку. Таке партнерство необхідне для забезпечення регіональної енергетичної та продовольчої безпеки, оновлення секторів зеленої економіки та сприяння країнам у переході на нові енергоефективні та чисті технології.

Для ефективної координації між країнами-учасниками та іншими учасниками створюється відповідний механізм управління Партнерством.

Послідовники екологічної економіки, підтримані ЮНЕП, зокрема Р. Костанза (Costanza R.), Д. Пірс (Pearce D.), М. Харт (Hart M.), фахівці Центру Фредеріка Парді Бостонського університету, критикуючи неокласичний підхід до вирішення проблем навколишнього середовища, виступають за:

- усунення домінуючих економічних парадигм у бік цінностей, що представляють собою функції екосистем, зокрема відмову від парадигми економічного зростання та впровадження парадигми сталого розвитку;
- рівномірний розподіл накладних витрат, пов'язаних із відновленням природного капіталу та екосистем;
- посилення державного втручання у формі стратегій інтерналізації проблем забруднення довкілля, здійснення принципу превентивності щодо охорони навколишнього середовища,
- облік матеріальних потоків і застосування принципу економії ресурсів на душу населення тощо [29].

Для оцінки реального добробуту в рамках екосистем Землі пропонується вимірювати і враховувати у якості альтернативи ВВП всі неринкові складові добробуту людини, що мають природне або суспільне походження. Враховуються чотири основних типи капіталу, який необхідний для підтримки реальної економіки як джерела добробуту: накопичений капітал, людський капітал, соціальний капітал та природний капітал [30].

Зміщення фокусу зі зростання на розвиток у контексті покращання якості життя людей вимагає перерозподілу коштів на ті напрями діяльності, які явним чином забезпечують досягнення цієї мети. Введення індикатора дійсного прогресу (ІДП або GPI) замість ВВП для оцінки здоров'я економіки – один з таких альтернативних засобів (табл. 1.1). Такі засоби повинні брати до уваги принципи екологічної стійкості, соціальної справедливості та ефективності реальної економіки.

Модель сталого розвитку базується на принципах екологічної стійкості, соціальної справедливості та ефективності реальної економіки.

Екологічна стійкість означає, що природний і соціальний капітали не можуть нескінченно замінюватися накопиченим або людським капіталом та для зростання ринкової економіки існують реальні межі систем землі.

Соціальна справедливість вимагає приділяти особливу увагу проблемам розподілу на відміну від стандартної моделі розвитку, яка нібито націлена на боротьбу з бідністю, але ґрунтується на припущенні про те, що найкращий спосіб досягнення цієї мети – зростання ВВП.

Ефективність реальної економіки передбачає включення всіх ресурсів, що впливають на сталий добробут людини, в систему розподілу, який виходить за сучасні рамки товарів і послуг.

Чинна ринкова система розподілу не розповсюджується на більшість неринкових активів природного і соціального капіталу, запропонована ж екологічно стійка модель розвитку буде визначати і враховувати активи природного і соціального капіталу.

Під час побудови екологічно стійкої моделі необхідно враховувати набір правових режимів власності для адекватного управління всіма ресурсами, які забезпечують добробут людини. Оскільки більшість активів природного і соціального капіталу є суспільними товарами, то переводити їх в розряд приватної власності не зовсім правильно, але й залишати у відкритому доступі, без прав власності, також неправильно. Необхідно знайти інший спосіб встановити права власності на ці ресурси, не приватизуючи їх.

Представники школи екологічної економіки обґрунтовано крити-

Таблиця 1.1

Базові характеристики чинної моделі розвитку та оновленої моделі сталого розвитку (на засадах “екологічної економіки”)

	Чинна модель розвитку “Вашингтонський консенсус”	Модель сталого розвитку: “Зелений консенсус”
Первинна політична мета	Більше: економічне зростання в загальному розумінні	Краще: зміщення фокусу зі зростання на розвиток у контексті покращання якості життя. Розуміння того, що зростання має негативні побічні ефекти: “більше” не завжди “краще”
Первинний показник (індикатор) прогресу	Валовий внутрішній продукт ВВП (GDP)	Індикатор дійсного прогресу ІДП (Genuine Progress Indicator – GPI) або Індекс сталого економічного добробуту (Index of Sustainable Economic Welfare –ISEW)
Масштаб/ несуча спроможність	Не проблема – ринки в змозі долати будь-які ресурсні обмеження завдяки новим технологіям та завжди є можливість заміни ресурсів на інші, більш доступні	Є першочерговою проблемою – як детермінанта екологічної сталості. Природний капітал та еко- системні послуги не є безкінечно взаємозамінними. Існують реальні обмеження.
Розподіл доходів/ бідність	Процеси, пов’язані з національною політикою. Ефект просочування вниз за принципом: “прилив піднімає всі човни”.	Є першочерговим завданням, оскільки безпосередньо впливає на якість життя і соціальний капітал і в деякому сенсі обмежується зростанням. “Надмірно швидкий прилив піднімає тільки яхти, але топить малі човни”.
Економічна ефективність/ розміщення	Є першочерговим завданням, але загалом охоплює лише ринкові товари, послуги та інститути, пов’язані з ВВП	Першочергове завдання, але охоплює як ринкові, так і неринкові товари, послуги та ефекти. Необхідність врахування цінності природного та соціального капіталів для досягнення дійсної ефективності розміщення.
Права власності	Акцент на права власності та традиційні ринки.	Акцент на баланс правових режимів власності та ув’язування прав з відповідальністю. Більша роль інститутів суспільної власності поряд з приватною та державною власністю.

Роль держави	Мінімізована і заміщена приватними та ринковими інститутами	Центральна роль, включаючи такі нові функції як рефері, каталізатор і брокер в одному новому пакеті інституцій.
Принципи управління	Невтручання, ринковий капіталізм	Лісабонські принципи сталого управління.

Джерело: Ежегодник ЮНЕП. 2009. – С.62. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <<http://www.unep.org/geo/yearbook>>

кують показник “валовий внутрішній продукт” (ВВП) за його неспроможність відображати формування реальних результатів економічної діяльності та благополуччя людей. ВВП відображає неповну картину тієї системи, в якій здійснюється людська діяльність, оскільки вимірює тільки монетарні трансакції, пов’язані з виробництвом і використанням товарів та послуг. Більш повну картину дає врахування поряд з економічними факторами використання природного та людського капіталу. За такого підходу змінюється погляд на економічне зростання.

У цьому контексті пропонується або заміна ВВП на більш адекватний загальний вимірник добробуту на базі доповнення розрахунків ВВП додатковими оцінками використання природного та людського капіталу, або розроблення нових спеціалізованих індикаторів, призначених доповнювати узагальнені індикатори в частині використання тих видів капіталу, що не охоплюються чинною системою статистики та обстежень.

Перший шлях – еволюційний – передбачає доповнення існуючих на сьогодні підходів та бази даних для вимірювання ВВП у системі національних рахунків 1993 року, якою користується більшість країн-членів ООН. Пропонується розроблення зведеного показника на кшталт дійсного індикатора прогресу (ДІП) або Індексу сталого економічного добробуту (ІСЕД), або зеленого ВВП, який включає до розрахунку національного доходу оцінки деградації довкілля та зменшення природних ресурсів, або показника дійсних заощаджень, розробленого Світовим банком та розрахованого для 120 країн [30].

Другий шлях – використання альтернативних індексів, які вимірюють не економічну, а екологічну та соціальну активність, добробут та зміни у природному, соціальному або людському капіталі. Серед них: екологічний відбиток (ecological footprint), що запропонований і систематично оцінюється Фондом дикої природи, показник суб’єктивного добробуту (subjective well-being), індекс якості життя, показники Цілей розвитку тисячоліття. Останні являють собою набори показників, які в

комплексі характеризують ступінь прогресу в покращенні умов життя людей на глобальному та національному рівнях [30].

Доцільно зупинитися на діяльності ООН із запровадження показників розвитку людського потенціалу (human development) та Цілей розвитку тисячоліття (Millennium Development Goals – MDG).

Індекс розвитку людського потенціалу (ІРЛП) було запроваджено у 1990 році на пропозицію економістів Махбуба-Уль-Хака та Амартії Сена з метою створення противаги обмеженому ринковому показнику ВВП. З 2010 року його базу суттєво розширено за рахунок показників багатовимірної бідності та екологічної якості життя, включаючи показники екологічної сталості (екологічний відбиток, викиди парникових газів на душу населення, рівні міських забруднень та вичерпання природних ресурсів, споживання прісної води, зміни лісових угідь, тощо), впливу екологічних загроз на людський розвиток (вплив стихійних лих та забруднень на смертність та захворюваність, частка людей, що живуть на деградованих землях) та суб'єктивні оцінки задоволення людей навколишнім середовищем [31].

Декларацією тисячоліття, прийнятою 189 країнами-членами ООН на сесії Генеральної Асамблеї ООН у 2000 році, визначені 8 Цілей розвитку тисячоліття (ЦРТ) та 60 індикаторів, які відібрані для вимірювання прогресу в подоланні нерівності в розвитку людства протягом 2010-2015 років. Забезпечення екологічної сталості (ціль номер сім) відстежується через 4 цільових показники та 8 індикаторів. В офіційному переліку показників досягнення ЦРТ (дійсному з 15 січня 2008 року) у цій сфері передбачені такі завдання [32]:

- включити принципи сталого розвитку у національні стратегії і програми та змінити вектор процесу виснаження природних ресурсів на протилежний;
- значно скоротити до 2010 року темпи втрати біорозмаїття;
- скоротити вдвічі до 2015 року частку населення, яке не має постійного доступу до безпечної питної води і основних санітарно-технічних засобів;
- до 2020 року забезпечити істотне поліпшення життя як мінімум 100 млн. мешканців нетрищ.
- Для України завдання щодо досягнення сьомої ЦРТ включають:
- збільшення частки населення, що має доступ до централізованого водопостачання у 2015 році (до 90% міського та 30% сільського населення);
- стабілізацію до 2020 року викидів парникових газів на рівні, нижчому на 20% від рівня 1990 року;

- стабілізацію до 2015 року забруднення водних об'єктів, стабілізацію скидів стічних вод у поверхневі водні об'єкти до 8500 млн т/рік.
- збільшення до 2015 року лісистості території України до 16,1%, а мережі національних природних парків і заповідників до 3,5% від території.

Доречно відмітити, що імплементація ЦРТ у політику та програмні документи країн є добровільною справою для національних урядів. Якщо програмам боротьби з бідністю (країн, що розвиваються) або програмам соціального залучення (розвинутих країн) приділяється значна увага, то екологічні програми фінансуються та виконуються за остаточним принципом. У зв'язку з цим прогрес у досягненні цілі номер сім недостатній у багатьох країнах.

Світовим банком запроваджено новий підхід до вимірювання загального багатства та його структури, за якого природний капітал разом із виробленим та нематеріальним капіталом становить один з трьох компонентів багатства. Розроблено показник скоригованих чистих заощаджень (adjusted savings), який найбільш адекватно відбиває соціальні та екологічні аспекти розвитку [33].

Прийняті на сьогодні підходи до вимірювання багатства не враховують вичерпання та деградацію природних ресурсів, а, з другого боку, – інвестиції у людей. Перехід на обчислення дійсних заощаджень (інвестицій) виправляє цей недолік шляхом коригування темпів заощаджень, розрахованих традиційними методами: у бік зменшення – шляхом дооцінки вичерпання природних ресурсів та втрат від забруднення природного середовища (втрати природного капіталу), та у бік збільшення – шляхом врахування зростання людського капіталу (інвестиції в освіту та базове медичне обслуговування).

З цих позицій вичерпання невідновлюваних природних ресурсів, передусім енергетичних, та надмірне використання відновлюваних природних ресурсів становлять відтік з національного багатства. Вкладення в освіту населення, навпаки, виступає як приріст людського капіталу, а поточні витрати на освіту прирівнюються до інвестицій [34]. Відповідно до підходу Світового банку країна, яка реінвестує дохід від видобутку та продажу невідновлюваних природних ресурсів у розвиток людського капіталу, збільшує нагромадження та забезпечує сталий розвиток. Таким чином, завдання політики полягає не в управлінні всім обсягом активів, а в необхідності визначення того, скільки можливо інвестувати у різні види капіталу, тобто інститути та управління, які представляють соціальний (нематеріальний) капітал.

Згідно з розрахунками Світового банку люди в країнах регіону

Східної Європи, Кавказу та Центральної Азії менш багаті, ніж населення світу (в абсолютному вимірі), включаючи їх володіння природним капіталом, хоча частка природного капіталу в загальній структурі багатства в країнах регіону є більшою, ніж в країнах – членах ОЕСР (табл. 1.2). Вона коливається від 11% у Вірменії до 24% в Україні та 76% в Азербайджані проти 2% в ОЕСР. В країнах ОЕСР набагато більшою є частка інтелектуального людського капіталу та накопиченого основного капіталу.

В усьому світі земельні ресурси, включаючи орні землі, пасовища та охоронні території, становлять найбільшу частку природного капіталу – 52% загального обсягу, надра - 39%, а лісові та не деревинні

Таблиця 1.2

**Загальне багатство та природний капітал
в окремих країнах світу в 2000 та 2005 роках
(за матеріалами Світового банку)**

Країна	Загальне багатство (млрд. дол. США)		Багатство на душу населення (тис. дол. США)		Природний капітал (2005 рік)	
	2000	2005	2000	2005	Тис. дол. на душу населення	% від загального обсягу
Світ	615707	707726	108,4	115,4	7,1	6
Група країн з високими доходами	491587	554581	531,6	581,4	10,9	2
Група країн з середніми доходами	108760	134909	26,2	30,7	6,3	21
Група країн з низькими доходами	3187	4670	5,7	6,5	2,3	36
Азербайджан	89	128	11,0	15,3	11,7	76
Білорусь	346	467	34,6	47,8	6,0	12
Грузія	84	119	17,9	26,6	3,3	13
Росія	7638	10471	52,2	73,2	31,3	43
Україна	968	1380	19,7	29,3	6,9	24

Джерело: “Зелений” рост и природоохранное управление в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. Предварительная версия. ОЕСР, ENV/ЕРОС/ЕАР(2011)7. 2011. – С.53.

ресурси –9% природного капіталу. В Азербайджані та Росії домінують невідновлювані мінеральні ресурси, а в інших країнах регіону, включаючи і Україну – сільськогосподарські угіддя. У цих країнах для забезпечення сталого розвитку важливо здійснювати стале управління такими відновлюваними ресурсами, тим більш враховуючи, що вичерпання природних ресурсів становить більш як 60% від ВВП. Це обумовлює дуже низькі значення скоригованих чистих доходів порівняно з даними, які не враховують екологічні фактори та інвестиції у людський капітал, і свідчить про те, що країни накопичують багатство нижчими темпами, ніж інші країни, де політика збереження людського та природного капіталу є більш сприятливою. У розвинутих країнах показник скоригованих чистих заощаджень становить 9,3%, у той час як в Україні – 4,1% (табл. 1.3).

Світовий досвід свідчить, що країни з виснаженим природним капіталом можуть компенсувати таке виснаження за рахунок збільшення

Таблиця 1.3

**Складові скоригованих чистих заощаджень
у 2006 році у % до ВВП**

	Світ	Країни з високим доходом	Країни Європи та Центральної Азії	У тому числі: Україна
Валові нагромадження	21,8	19,9	22,6	23,2
Споживання постійного капіталу	12,4	13,0	10,3	10,6
Видатки на освіту	4,4	4,7	4,1	4,4
Вичерпання енергетичних ресурсів	4,1	1,5	18,4	9,7
Сальдо зменшення лісових ресурсів	0,0	0,0	0,0	0,0
Вичерпання мінеральних ресурсів	0,5	0,2	1,1	0,0
Втрати від викидів CO ₂	0,4	0,3	1,1	2,8
Втрати від викидів твердих часток	0,4	0,3	0,5	0,5
Скориговані чисті заощадження	8,3	9,3	-4,9	4,1
Сумарні чисті національні заощадження	9,3	6,9	12,3	12,6

Джерело: World Development Indicators 2008. World Bank. Washington DC, 2008.

валових заощаджень, у тому числі інвестицій в оновлення технологій для підвищення продуктивності використання ресурсів та видатків на освіту населення.

Включення у систему національних рахунків показника “скоригованих чистих заощаджень” дозволить не тільки вимірювати реальний обсяг заощаджень в економіці, скоригований на інвестиції у людський капітал, вичерпання природних ресурсів і втрати від забруднення, а й обґрунтовувати заходи політики для управління нарощенням багатства країни.

У деяких країнах екологічні рахунки для зеленого зростання вже використовуються для доповнення системи національних рахунків на макrorівні. Зокрема, К. Гамільтон, фахівець Групи розвитку досліджень Світового банку, називає 26 таких країн, у тому числі Австралію, Австрію, Бразилію, Канаду, Чеську Республіку, Данію, Естонію, Словаччину, Фінляндію, Німеччину, Францію, Японію, Республіку Корею, Швецію, Велику Британію [35].

Досвід впровадження зеленого рахунку свідчить про суттєве розширення можливостей національних урядів, по-перше, надавати агреговану оцінку сталого розвитку, по-друге, визначати шляхи компенсації вичерпання природного капіталу інвестиціями у людський та фізичний капітали, по-третє змінити фокус політики з виробництва товарів та послуг на підвищення добробуту в середньо- і довгостроковій перспективі.

Республіка Корея, здійснивши коригування свого ВВП на екологічний фактор, фактично звела на нуль двозначні темпи свого зростання у 2004 році [36]. Ці втрати спонукали уряд Республіки запровадити стратегію зеленого зростання та направити понад 2% від обсягу ВВП на розвиток новітніх технологій, ресурсозбереження та оновлення інфраструктури.

Здійснений українськими вченими Н. Шлапаком та О.Векличем експериментальний розрахунок “зеленого” (екологічно скоригованого) ВВП для України за 2001—2007 роки показав, що за цей період “зелений” ВВП складав в середньому 95,4% от традиційного ВВП, наочно демонструючи принципову їх відмінність та завищений обсяг “звичного” показника добробуту [36]. На думку авторів “...наведена різниця виявляє, по - суті, “екологічну собівартість” зростання економіки України за цей час”, а врахування екологічних параметрів в системі макроекономічних показників повинно стати обов’язковим компонентом процесу прийняття зважених соціально-економічних і політичних рішень, посилюючи їх інтеграцію з екологічною політикою.

Таким чином, результати опублікованих досліджень свідчать, що хоча ВВП протягом багатьох років був вимірювачем добробуту і навіть індикатором-представником для вимірювання якості життя, сьогодні він вже не виконує своєї ролі як єдиного беззаперечного вимірювача.

Послідовну роботу з розвитку і впровадження систем вимірювання соціального прогресу та добробуту проводить ОЕСР, базуючись на результатах багаторічних досліджень моделей економічного зростання, які прискорилися після проведення конференції найвищого рівня “За межами ВВП” (Beyond GDP) 2007 року, співорганізаторами якої виступили Єврокомісія, Європарламент, Римський клуб, ОЕСР та Всесвітній фонд дикої природи.

ОЕСР у 2008 році розпочала Глобальний проект “Оцінка суспільного прогресу”, спрямований на розвиток системи ключових економічних, соціальних та екологічних індикаторів для забезпечення об’єктивного бачення шляхів еволюції добробуту суспільства [37] та один раз на три роки організує форуми з цієї тематики. Світові форуми під назвою “Статистика, знання та політика” проводилися в Палермо (2004 рік), у Стамбулі (2007 рік), де прийнято Стамбульську декларацію щодо вимірювання добробуту і прогресу [38], в Бусані (Республіка Корея, 2009 рік), четвертий форум пройде у Нью Делі (Індія) у жовтні 2012 року.

ОЕСР базує свої дослідження з розвитку підходів і системи індикаторів вимірювання добробуту та прогресу на висновках і рекомендаціях Комісії з вимірювання економічних результатів та соціального прогресу під керівництвом нобелівських лауреатів Джозефа Стігліца та Амартії Сен, а також Жана-Поля Фітуссі (далі Комісія Стігліца-Сен-Фітуссі), що працювала за мандатом Президента Франції Н.Саркозі у 2008-2009 роках [39].

У доповіді Комісії Стігліца-Сен-Фітуссі відмічається недостатня спроможність чинної системи національних рахунків, що базується на ринковій моделі розвитку, враховувати всі складові прогресу суспільства та фактори якості життя людей, а не тільки показники виробництва, а також наголошується на необхідності удосконалення методів вимірювання економічного розвитку для кращого врахування всіх його соціальних та екологічних складових.

Зокрема, рекомендується замість єдиного комплексного індикатора ВВП використовувати невелику кількість відібраних показників, орієнтованих на представлення порогових ситуацій та переломних моментів у розвитку подій в усіх складових людського буття.

Що стосується концепції сталого розвитку, то у згаданій доповіді

Комісії Стігліца-Сен-Фітуссі відмічається, що заклик до сталого розвитку так часто звучав у політичному дискурсі, що, здається, втратив довіру не тільки завдяки нездійсненим обіцянкам, а й внаслідок нечіткості визначень сталого розвитку, яка давала можливість будь-кому вільно розуміти її відповідно до власної інтерпретації [25].

Відмічається, що більшість літератури фокусується на ступеню взаємозаміни між різними складовими добробуту (слабкий та сильний підходи до сталості). Підхід, який підтримується комісією, - приділити належну увагу врахуванню проблем, що виникають від здешевлення природних активів, важливих для людського добробуту та навіть для виживання. Серед них: дійсні збереження (true saving), екологічні відбитки (footprints), глобальні перспективи (global perspectives), тощо.

Недосконалість методології та нестача придатної для розроблення політики інформації про цінність природного капіталу та його вичерпання є, за оцінкою ОЕСР, основними факторами, що не дають розробникам політики можливості оцінити майбутні обмеження зростання, пов'язані з використанням природних ресурсів. Хоча ВВП вважається мірою економічного прогресу, однак він не обов'язково відображає зміни в обсягах капіталу, багатства, які є ключовими детермінантами поточного і майбутнього зростання, так само як і добробуту [41]. Якщо виробництво базується на ліквідації активів, то воно може зростати, у той час як багатство зменшується. Дійсно, протягом останніх років багатство деяких економік скорочувалося навіть у випадках, коли валовий продукт зростав. Це може підривати потенціал росту.

Тому в ідеалі стратегії зростання повинні враховувати всі види капіталу: природного (екосистеми), людського (освіта та кваліфікація), фізичного (машини та обладнання) та інтелектуальні активи, які є такими ж критичними для прогресу, як ідеї та інновації. Природні ресурси становлять один з найбільш критичних елементів бази суспільних активів.

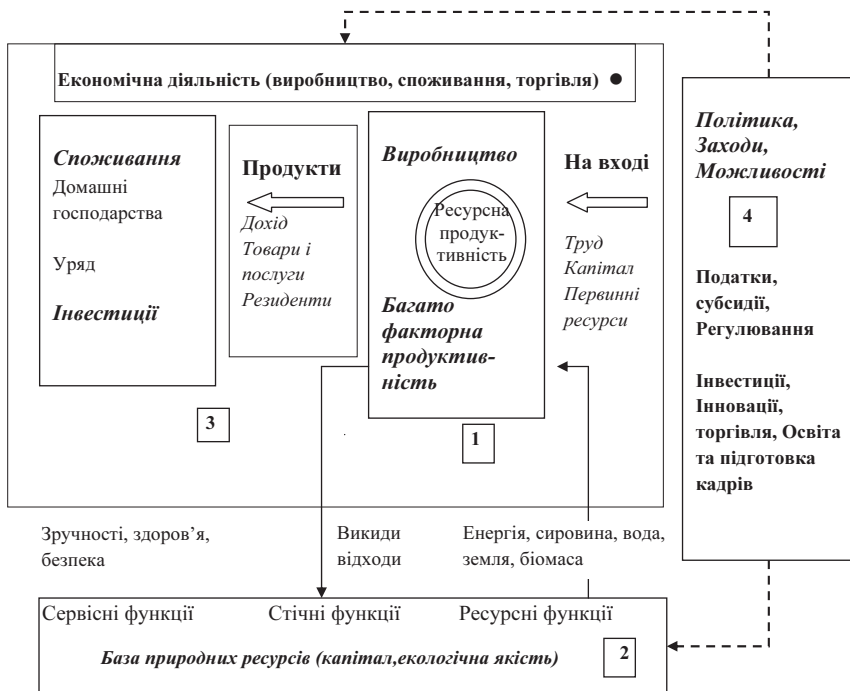
ОЕСР розробляє індикатори для моніторингу та оцінки запасів природних ресурсів (по обсягах і якості) та здійснює оцінки продуктивності різних природних ресурсів у рамках дослідження стратегії зеленого зростання та відповідної системи індикаторів прогресу. Взаємозв'язок між основними групами індикаторів показано на рис. 1.1.

У сфері економічної діяльності, яка охоплює виробництво, споживання та торгівлю, відбувається трансформація вхідних ресурсів у економічний результат у вигляді товарів та послуг як проміжного, так і кінцевого споживання. Одночасно виробництво використовує послуги, які надають природні активи у вигляді відновлюваних та невідновлюваних ресурсів або регулятивних послуг, зокрема поглинання викидів

та забруднень. Таким чином джерелом економічного зростання є не тільки вхідні ресурси праці, капіталу, а й послуги природних активів, які необхідно адекватно оцінювати.

Оцінювання впливу ресурсів на економічний результат здійснюється через показники продуктивності – як обсягу використаних ресурсів на одиницю виробленого продукту: продуктивності праці, капіталу, а також ресурсної продуктивності.

Підвищення ресурсної та екологічної продуктивності грає важливу роль у забезпеченні зеленого зростання, яка проявляється у ефекті заміщення обмежених природних ресурсів на працю та вироблений капітал або в зміні складових багатofакторної продуктивності під впливом



- 1 – Індикатори для моніторингу екологічної та ресурсної продуктивності
- 2 – Індикатори для моніторингу бази природних активів
- 3 – Індикатори для моніторингу екологічної якості життя
- 4 – Індикатори для моніторингу економічних можливостей та відповідей політики
- – Соціально-економічний контекст та характеристики зростання

Рис. 1.1 Рамка для аналізу зв'язків між економікою, природним середовищем та якістю життя

розповсюдження технологій, секторальних змін у бік розгортання більш продуктивних видів діяльності та інновацій - оновлення технологічних процесів, продукції або бізнес-моделей. Індикатори ресурсної продуктивності доцільно доповнювати показниками зменшення тиску на природне середовище.

1.2 Зелена економіка як рамкова модель взаємодії економіки із природним середовищем у системі складових сталого розвитку

Концепції зеленої економіки та зеленого зростання так само, як і концепція сталого розвитку, були розвинуті ЮНЕП, ОЕСР та ЕСКАТО в останні роки на тлі стурбованості громадськості щодо прискореного вичерпання природних ресурсів, впливу забруднень на здоров'я людей та низької результативності багаторічних зусиль із забезпечення сталого розвитку на національному та міжнародному рівнях. Зрозуміло, що ці концепції повинні, виходячи з абсолютно вірної ідеї сталого розвитку, пропонувати більш прагматичний підхід до інструментарію отримання реальних результатів вирішення накопичених проблем.

Конференція ООН зі сталого розвитку Ріо+20, що пройде у Ріо-де-Жанейро в червні 2012 року та буде присвячена 20-річчю Конференції ООН з природного середовища та розвитку 1992 року і 10-річчю Всесвітнього саміту зі сталого розвитку 2002 року у Йоганнесбурзі, має надати оцінку новим викликам ХХІ століття та визначити новий Порядок денний для виведення світової економіки на траєкторію зеленого зростання та сталого розвитку.

Впровадження **зеленої економіки** визначене як одна з офіційних тем Саміту Ріо+20 та центральна тема міжурядових дебатів у підготовчому процесі до конференції. Концептуальні рамки для цих дебатів задано доповіддю ЮНЕП “У напрямку зеленої економіки: шлях до сталого розвитку та викорінення бідності”, опублікованою у лютому 2011 року [42]. Згадана доповідь, хоча й містить позитивні аргументи щодо балансу вигод та витрат на користь розбудови зелених секторів економіки, однак викликає вагання серед країн-членів ООН щодо перспектив здійснення такої глобальної трансформації.

Продовжуються дискусії щодо уточнення дефініцій, пов'язаних із зеленою економікою, зеленим зростанням та зеленою промисловістю – концепціями, що розвинулися на терені впровадження оновленого підходу до врахування взаємодії економіки та природного середовища у стратегіях і програмах розвитку країн. У зв'язку з цим доцільно нагадати основні характеристики зеленої економіки, які надаються у базових документах ООН.

“Зелена” економіка згідно з визначенням ЮНЕП - це економіка, яка покращує добробут людей, забезпечує соціальну справедливість, одночасно суттєво зменшуючи ризики для довкілля та вичерпання природних ресурсів [42].

Відмінними рисами зеленої економіки є:

- зростання доходів і зайнятості забезпечується державними та приватними інвестиціями у ті заходи і проекти, які сприяють зменшенню викидів вуглецю та забруднення, підвищують ефективність використання енергії і ресурсів, працюють на упередження втрати біорізноманіття та екосистемних послуг; це створює базу для розгортання підприємництва, інновацій та росту зайнятості;

- економічне зростання має забезпечуватися при менш інтенсивному споживанні ресурсів в усіх секторах економіки за принципом “створювати більше вартості за меншого впливу” (“creating more value with less impact”);

- головну роль у переході на засади зеленої економіки грає державна політика стимулювання розвитку “зелених” видів діяльності, обмеження субсидій на підтримку забруднюючих довкілля “коричневих” виробництв, впровадження більш жорстких екологічних стандартів та відповідальності виробників і споживачів, продуманої системи державного регулювання;

- впровадження більш чистих технологій та еко-інновацій відкриває нові можливості зростання у зелених напрямках, компенсуючи втрату робочих місць у коричневих секторах;

Ключові сектори зеленої економіки включають сільське, житлово-комунальне господарство (опалення та освітлення будівель), енергопостачання, рибальство, лісове господарство, промислові сектори, зокрема заходи з підвищення ресурсо- та енергоефективності, туризм, транспорт, утилізацію та перероблення відходів, управління водними ресурсами. Особливо необхідна екологізація або “озеленення” діяльності у таких секторах:

- *розвиток відновлюваних джерел енергії* (сонячна, вітрова, геотермальна енергія, біогаз);

- *“озеленення” сектора житлово-комунального господарства* (“зелені” будівлі з ефективним енерго- та водопостачанням, використання “зелених” матеріалів у будівництві та ін.);

- *розвиток “чистого” транспорту* (планування і розширення громадського транспорту, використання альтернативних видів палива, широке використання електромобілів та інших більш “чистих” транспортних засобів;

- *удосконалення управління відходами* (рециклінг, перероблення муніципальних твердих відходів, відновлення кинутих об'єктів промислової забудови, використання більш “чистих” пакувальних матеріалів);
- *“озеленення” в сфері управління водними ресурсами* (очищення води, система повторного використання води);
- *“озеленення” в сфері управління земельними ресурсами* (обмеження використання добрив та пестицидів), збереження і відновлення міських парків, лісонасаджень, збереження та підвищення якості ґрунту).

Збереження ж існуючої економічної структури, в якій домінують сектори “коричневої” економіки з їх традиційною залежністю від забруднюючих невідновлюваних джерел енергії та нерациональним використанням матеріальних ресурсів, продовження інвестування в нестабільні види діяльності буде відтворювати існуючі диспропорції розвитку і вести до криз, з якими все частіше стикається людство.

Завдання та кінцеві цілі державної політики у зелених секторах економіки, наведені за даними доповіді ЮНЕП “Глобальный новый зеленый курс” 2009 року, проілюстровані у табл. 1.4.

За оцінками ЮНЕП, потреба у щорічному фінансуванні на “озеленення” світової економіки складає від 1,05 до 2,59 трлн. дол. США, що становить менш як 1/10 всіх річних світових інвестицій (світового валового нагромадження основного капіталу) або 2% від світового ВВП 2009 року.

Прийняття країнами зобов'язань щодо інвестування 2% від ВВП у розвиток зелених технологій, ресурсну ефективність, відновлювані джерела енергії, сталий транспорт, енергоефективні будівлі, збереження екосистем забезпечить зміну фундаментальних засад моделі економічного розвитку: від кількісного зростання за будь-яку ціну до якісного зростання, підпорядкованого довгостроковим цілям збереження ресурсів планети.

Один з головних висновків доповіді ЮНЕП – перехід до зеленої економіки стимулює зростання, доходи і зайнятість, а проблема подолання протиріч і знаходження компромісу між економічним зростанням та екологічною сталістю є наслідком недостатньо якісного державного управління.

Концепція зеленої економіки пропонує саме ті речі, яких людство на початку другої декади ХХІ століття, в період майже одночасного розгортання глобальних криз, потребує найбільше. Це робочі місця, інвестиції, новітні більш чисті технології, проривні інновації, ресурсозбереження та сподівання на покращання умов життя людей. Разом з тим для бізнесу, так само як і для країн, що швидко розвиваються на

Таблиця 1.4

**Завдання та кінцеві цілі державної політики
у зелених секторах економіки**

Завдання	Напрями озеленення сектору	Кінцеві цілі
Підвищення енергоефективності житла	Реконструкція, гнучке проектування житла, енергоефективні будівлі, будівлі з нульовими енергоспоживанням та шкідливими викидами.	Скорочення енергоспоживання майже на 80% порівняно з традиційним проектуванням будівель, створення мільйонів робочих місць.
Сталий транспорт	Перехід на низьковуглецеві види палива. Інвестування в залізниці, енергоефективний транспорт, електрифікацію. Планування зеленої міської інфраструктури.	Скорочення споживання палива на 50% світовим парком автомобілів до 2050 р., зменшення викидів CO ₂ щорічно до 2 гігатонн [19], створення 3,8 млн. нових робочих місць у світі.
Стала енергетика	Інвестування в інтелект-туальні енергорозподільчі системи типу “smart grids“, в інфраструктуру відновлювальних джерел енергії, використання технологій альтернативної енергетики.	Створення понад 20 млн. додат-кових робочих місць: 2,1 млн. - у вітроенергетиці, 6,3 млн. – геліофотоелектричній галузі, 12 млн. - сільському господарстві і промисловості, пов’язаних із виробництвом біопалива. Зменшення викидів вуглецю.
Стале сільське господарство	Інвестування у стаłe сільське господарство, вкл. органічне землеоброблення. Відрахування розвинутими країнами частини вартості стимулюючих пакетів на користь країн, що розвиваються	До 2050 р., згідно з прогнозами, один гектар землі повинен прокормити від 6,1 до 6,4 осіб проти 4,5 осіб у 2005 р. Створення на 30% більше робочих місць
Прісна вода	Інвестування в інфраструктуру забезпечення чистою водою	До 2015 р. зменшення удвічі кількості людей, що не мають постійного доступу до безпечної води та базової санітарії. Глобальний виграш у 38 млрд. дол. США у річному обчисленні

Завдання	Напрями озеленення сектору	Кінцеві цілі
Екологічна інфраструктура	Інвестування у здорові екосистеми: водозбірні басейни, річкові системи, водно-болотні угіддя, ґрунти, ліси, океани та коралові рифи, що надають важливі економічні послуги.	Створення значної кількості додаткових робочих місць (від 10% до 40% від обсягу інвестицій). Скорочення використання природних ресурсів
Ефективне використання матеріалів та енергії у виробничих процесах	Інвестування у екологічно чисті технології, чисте виробництво, відновлювальну енергетику. Скорочення субсидій на видобуток і використання викопного палива.	Загальне зменшення матеріалоемності та енергоемності виробництва. Введення у систему звітності компаній показників ресурсної ефективності поряд із запровадженням справедливих цін на ресурси.
Утилізація відходів та вторинна переробка матеріалів	Включення у вартість продукції вартості шкоди для довкілля. Забезпечення безпечного і чистого видалення, збереження та утилізації відходів.	У 2000 році на сектор вторинної переробки у країнах-членах Євросоюзу припадало 4 % ВВП цього регіону. Очікується, що в умовах підвищення цін на сировинні товари сектор буде швидко зростати.

Джерело: Глобальний новий зелений курс. Доклад ЮНЕП. Март 2009. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.unep.org/greenecomony

шляху індустріалізації, прийняття принципів зеленої економіки є скоріше викликом. Тому обговорення теми зеленої економіки в контексті сталого розвитку та зменшення бідності отримало широкий розголос напередодні Конференції Ріо+20.

Конференція ООН зі сталого розвитку (міжсесійна), яка відбулася 10-11 січня 2011 року у Нью-Йорку, розглянула питання зв'язку між концепціями “зелена економіка” та “сталий розвиток” та дійшла висновку, що “зелена економіка” – це *орієнтована на результат концепція*, спрямована на досягнення конвергенції між трьома складовими сталого розвитку, що стратегії переходу до зеленої економіки потребують більш ґрунтовного розроблення економічних важелів на рівні як національних економік, так і окремих секторів.

Позиційний документ “Майбутнє, якого ми прагнемо” (так званий “нульовий проект” або “zero-draft”), опублікований Бюро з підготовки рішень Конференції Ріо+20 Комісії ООН зі сталого розвитку в січні 2012 року за результатами узагальнення рекомендацій міжнародних організацій, урядів окремих країн, підсумкових документів різних конференцій та обговорень, містить наступне бачення зеленої економіки в контексті сталого розвитку та подолання бідності [43].

Зелена економіка повинна базуватися на принципах Декларації Ріо, зокрема на принципі спільної, але диференційованої відповідальності, повинна бути людино-центрованою та інклюзивною, забезпечуючи можливості та вигоди для всіх людей та країн. Зелена економіка повинна захищати та сприяти базі природних ресурсів, підвищувати ресурсну ефективність, сприяти сталому споживанню та виробництву та рухатися у бік низьковуглецевого розвитку.

Зелена економіка – це не жорсткий набір правил, а скоріше рамка для прийняття рішень у напрямі інтегрованого розгляду трьох складових сталого розвитку у всіх відповідних сферах прийняття державних та приватних рішень.

Комісія зі сталого розвитку визнає, що країни, які розвиваються, стикаються із значними викликами у подоланні бідності та забезпеченні сталого зростання, що перехід до зеленої економіки вимагатиме структурних змін та додаткових витрат. Тому необхідна допомога міжнародної спільноти. Визнається також, що міжнародні зусилля у допомозі країнам розбудовувати зелену економіку в контексті сталого розвитку не повинні:

- створювати нові бар’єри у торгівлі;
- накладати нові умови для отримання допомоги та фінансів;
- сприяти розширенню технологічного розриву або посилювати залежність країн, що розвиваються, від розвинутих країн;
- обмежувати політичний простір для вибору країнами їх власного шляху.

Комісія з підготовки рішень Конференції сталого розвитку Ріо+20 закликає країни-члени ООН розробляти власні стратегії зеленої економіки шляхом прозорого процесу консультацій з усіма зацікавленими сторонами, пристосовуючи їх до потреб різних країн та секторів. Бізнесу та промисловості пропонується розробляти зелені дорожні карти для різних секторів із визначенням конкретних цілей та віх у досягненні прогресу, зокрема щодо створення робочих місць.

У документі також визнається, що для досягнення відчутного прогресу у розбудові зелених економік необхідні нові інвестиції, нові

навички та знання, розвиток технологій, їх трансфер та доступ до них, нарощення спроможності країн. З метою підтримки у цьому процесі країн, що розвиваються, пропонується:

- забезпечувати нові, додаткові та масштабні джерела фінансування та сприяти підвищенню ролі інноваційних інструментів фінансування;

- поступово ліквідувати субсидії, що мають негативний вплив на довкілля та несумісні зі сталим розвитком, доповнюючи їх заходами з підтримки бідних та уразливих груп людей;

- заохочувати спільні міжнародні дослідження із зелених технологій, охоплюючи ними й країни, що розвиваються, забезпечуючи доступність таких технологій для країн, що розвиваються, за прийнятними цінами;

- підтримувати науковців, інженерів та відповідні інституції у країнах, що розвиваються, в їх зусиллях з розвитку зелених технологій та використання традиційних знань, створити відповідні схеми сприяння розвитку та допомагати країнам у доступі до наявних фондів.

- Визнається також важливість вимірювання глобального прогресу та пропонується для управління переходом дорожня карта, яка містить такі індикативні цілі та часові рамки:

- 2012-2015 роки: встановлення індикаторів для оцінки впровадження та механізмів для трансферу технологій, розповсюдження ноу-хау та підвищення спроможності;

2015-2030 роки: впровадження та періодична оцінка прогресу;

2030 рік: всеохоплююча оцінка прогресу.

Серед великої кількості завдань та інструментів підтримки переходу до зеленої економіки особливу увагу необхідно привернути до питання підвищення продуктивності економіки, переходу до нової технологічної бази, що має істотно підвищити ефективність використання ресурсів у будь-якому секторі, а також інновацій, які дадуть можливість здешевлення виходу нових технологій на ринки та їх поширення у різних сферах людської діяльності. Сприяння еко-інноваціям розглядається в якості того інструменту політики, який зробить перехід до зеленої економіки менш вартісним та більш всеохоплюючим, одночасно поширюючи заощадливе ставлення і споживачів, і виробників до природних ресурсів.

Уряд Великої Британії у своєму пакеті програмних документів в рамках Плану зростання, погоджуючись з визначенням ЮНЕП зеленої економіки, тим не менше відмітив, що "...зелена економіка не є підсистемою економіки – вся наша економіка повинна стати зеленою; зелена

економіка максимізує вартість і зростання, водночас забезпечуючи стале управління природними активами“ [44].

Європейський підхід до впровадження засад зеленої економіки полягає у забезпеченні більшої інтеграції трьох підходів до забезпечення сталості розвитку: економічного, соціального та екологічного та координації дій у цьому напрямі. Дорожня карта переходу до ресурсно-ефективної Європи до 2050 року, прийнята Європейською комісією у вересні 2011 року [45], визначає конкретні напрями дій та головні віхи на цьому шляху (рис. 1.2), однак акцент робить більше на інтеграції завдань економічного та екологічного блоків.

Економічний підхід передбачає оптимальне використання як накопиченого виробничого і фінансового капіталу, так і обмежених ресурсів та екологічних технологій (природо-, матеріало- та енергозберігаючих, включаючи видобуток та перероблення сировини, перероблення та ліквідацію відходів тощо). Домінування критерію максимізації прибутку в господарській діяльності за умови недоврахування або заниження оцінки використаних у виробництві та споживанні природних ресурсів призводить до викривлення сигналів для прийняття економічних рішень, скорочення невідновлюваних природних ресурсів, погіршення природного середовища для життєдіяльності людей. Тому метою економічної підсистеми з точки зору сталого розвитку є покращання ефективності використання ресурсів.

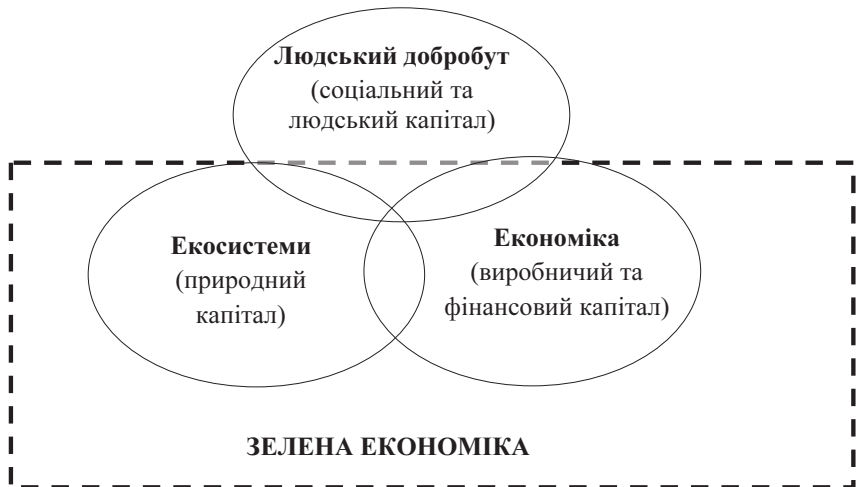


Рис. 1.2 Єдність економічного, соціального розвитку та збереження довкілля

Екологічний підхід передбачає збереження цілісності біологічних та фізичних природних систем (природний капітал, екосистеми та створене людьми середовище для існування, включаючи міську інфраструктуру), їх спроможності до самовідновлення та адаптації до постійних змін. Метою екологічної підсистеми повинно бути забезпечення еластичності природного середовища, його адаптивної спроможності до зміни умов розвитку.

Соціальна складова (підхід з позицій сталого людського розвитку) спрямована на збереження і відновлення соціального й культурного капіталу, справедливий розподіл благ та стабільні умови життєзабезпечення, підтримання спроможності людської особистості до самовідтворення, а також зменшення нерівності за широким колом критеріїв, і не тільки за доходами. Мета соціальної підсистеми - підвищення соціальної рівності та прозорого розподілу навантаження на дохід.

Трансформація економіки за такого підходу вимагає визнання взаємозалежності між економікою, людським добробутом та природним капіталом і спрямована на подолання бар'єрів для покращання ресурсної ефективності, стимулювання переходу на стале виробництво та споживання, перетворення відходів на ресурси, підтримку досліджень у напрямку розвитку новітніх більш екологічно чистих технологій та еко-інновацій [45].

Трансформація екологічної політики передбачає перехід на реальну оцінку вартості природного капіталу та еко-системних послуг державою і бізнесом, стимулювання запобігання деградації біорізноманіття, земельних ресурсів, сталого управління природними ресурсами і запасами води.

Таким чином, зміст переходу до зеленої економіки полягає, на наш погляд, у запровадженні сучасного прагматичного підходу до управління сталим розвитком трьох взаємопов'язаних підсистем, який забезпечує максимізацію вартості економічних та людських активів за умов дотримання засад ресурсно-ефективного, низьковуглецевого та більш справедливого соціального розвитку на довгострокову перспективу.

Існує низка чинників, яка обумовлює необхідність розроблення програм переходу країн до зеленої економіки саме зараз.

По-перше, продовження кризових явищ у різних секторах та погоджена більшістю експертів думка про неефективність існуючої моделі розвитку створюють унікальну можливість закласти засади для такої економіки, яка спроможна ефективніше використовувати природний і фінансовий капітал.

По-друге, після кризове відновлення економіки повинно здійсню-

ватися одночасно з глобальною технологічною трансформацією, яка охоплюватиме не тільки більш екологічно чисті виробничі технології, а й інфраструктуру, переобладнання будівель і має надати більшу віддачу на капітал порівняно з коричневими технологіями та експансією споживчого попиту.

По-третє, переавантаження економіки та технологій в умовах зростаючої обмеженості ресурсів супроводжується розробленням країнами нових довгострокових стратегічних документів, які мають реалізовувати на практиці тісний зв'язок між трьома складовими сталого розвитку і базуватися на більш чутливих важелях державного регулювання та стимулювання бізнесу і споживачів до ресурсозбереження та інновацій.

Доречно нагадати, що терміни “зелена економіка” та “зелені стимули” було введено економістами під час оцінок еластичності економік у пакетах фінансового оздоровлення країн у кризові часи 2008-2009 років. Виявилось, що саме економіка нестачі і невизначеності стимулює зусилля до формування альтернативних сценаріїв розвитку країн і моделей бізнесу. При цьому швидкозростаючі економіки мають більший потенціал до створення нових інфраструктури і джерел енергії, ніж економіки, обтяжені застарілою інфраструктурою та технічною базою.

На думку експертів, світові лідери на саміті Землі у червні 2012 року повинні не тільки закликати, визнавати, підтримувати та підтверджувати – вони повинні вирішувати [46]. Результатом має стати відпрацювання дієвого інструментарію та моделей управління досягненням цілей сталого розвитку.

1.3 Зелене зростання - стратегія гармонізації економічного зростання з екологічною сталістю

Швидке економічне зростання, пов'язане з прискоренням промислової революції та залученням великої кількості країн в різних регіонах світу до надбань глобалізації, стало рушієм глобальних змін в природному середовищі. Міжнародною спільнотою визнано, що без зміни парадигми зростання спроможність природного середовища планети задовольняти потреби зростаючого населення землі невдовзі перевищить критичні межі та призведе до реального погіршення добробуту населення. При цьому вартість бездіяльності у напрямку зупинення екологічної деградації буде колосальною. Це вимагає гармонізації політики економічного зростання та розвитку з екологічною політикою за умови не погіршення умов життя громадян.

Вперше поворот політики розвитку в бік зеленого зростання здійснено в регіоні Азії та Тихого Океану в рамках реалізації стратегії сталого розвитку в цьому регіоні. Його було підтримано П'ятою Конференцією Міністрів з природного середовища та розвитку регіону Азії та Тихого Океану, яка відбулася в столиці Республіки Корея Сеулі в 2005 році, а розвинуто у Плані сталого розвитку цього регіону на 2006-2010 роки. В результаті плани або стратегії зеленого зростання були прийняті 52 країнами-членами Економічної та соціальної Комісії ООН в регіоні Азії та Тихого Океану (ЕСКАТО) як спільний шлях до досягнення екологічно сталого економічного зростання [47].

Лідерство регіону в напрямі зміни моделі розвитку обумовлене прискореною індустріалізацією та швидкою незапланованою урбанізацією, прискореним зростанням забруднень, емісії вуглецю та відходів одночасно з підвищенням доходів населення та відповідною зміною стилю життя. Промислове виробництво зросло в регіоні на 38% за 1992-2002 роки проти 27% в середньому в світі, а виробництво електроенергії на 50% проти 18% [47].

Поряд з цим бідна екологічна інфраструктура, відставання в очищенні води та твердих відходів затримували розвиток, а кількість бідних людей з доходами менш як один долар США на душу населення (в розрахунку за паритетом купівельної спроможності) нараховувала в 2004 році 670 млн. людей або 63% від населення світу (при цьому Китай та Індія нараховували близько 80% бідняків регіону).

Ці протиріччя і розриви обумовили необхідність переходу до **зеленого зростання** – екологічно сталого економічного прогресу, який сприяє низько-вуглецевому, соціально інклюзивному (залучаючому)¹ розвитку.

Головними шляхами досягнення зеленого зростання відповідно до оцінки ситуації та потреб регіону визнано:

- **стале споживання та виробництво** (передбачає, що розвиток регуляторних рамок поряд з кращим ціноутворенням на сировину та “зеленими” закупівлями товарів і послуг забезпечать створення умов і стимулів для впровадження більш чистих виробничих процесів; сталому споживанню ресурсів з боку попиту мають сприяти підхід до управління їх рухом з позицій всього життєвого циклу);

- **зелений бізнес та зелені ринки** (створення ринків для зеленого

¹ Інклюзивний або залучаючий розвиток – це процес, який забезпечує для тих, хто опинився перед ризиком бідності та соціального відторгнення, можливості та ресурси, необхідні для того, щоб повною мірою брати участь в економічному, соціальному та культурному житті, досягати рівня життя та добробуту, що відповідають нормальним стандартам у суспільстві, в якому вони живуть. Джерело: Національна доповідь про людський розвиток 2011. Україна: на шляху до соціального залучення. ПРООН, 2011. – С. 16.

бізнесу, зеленої продукції, зелених робочих місць шляхом введення системи стимулів, економічних механізмів, відповідної політики та регулювання, а також посилення соціальної відповідальності бізнесу);

- **розвиток сталої інфраструктури** (екологічно сталих та економічно ефективних систем, які забезпечують громадянам безпечний та надійний доступ до енергії, транспорту, води, санітарії та видалення відходів з меншим використанням матеріалів та інших ресурсів);

- **“зелена” податкова та бюджетна реформи** (перехід від традиційного оподаткування доходів, капіталу, збережень до екологічно значимих товарів та діяльності як-то викопного палива та відходів, а також переведення субсидій від екологічно шкідливих до стимулюючих зелене зростання);

- **моніторинг індикаторів еко-ефективності.**

Важливо відмітити, що модель зеленого зростання, яка розвивається ЕСКАТО за підтримки уряду Республіки Корея, передбачає одночасне впровадження і моделі інклюзивного зростання, тобто такого зростання, яке спрямоване на отримання вигод від зростання якомога більшої кількості громадян та не відторгнення вразливих верств населення (рис. 1.3).

Розвиток концепції зеленого зростання отримав додатковий поштовх завдяки проголошенню Урядом Республіки Корея свого Бачення низько вуглецевого зеленого зростання у якості головного напрямку розвитку

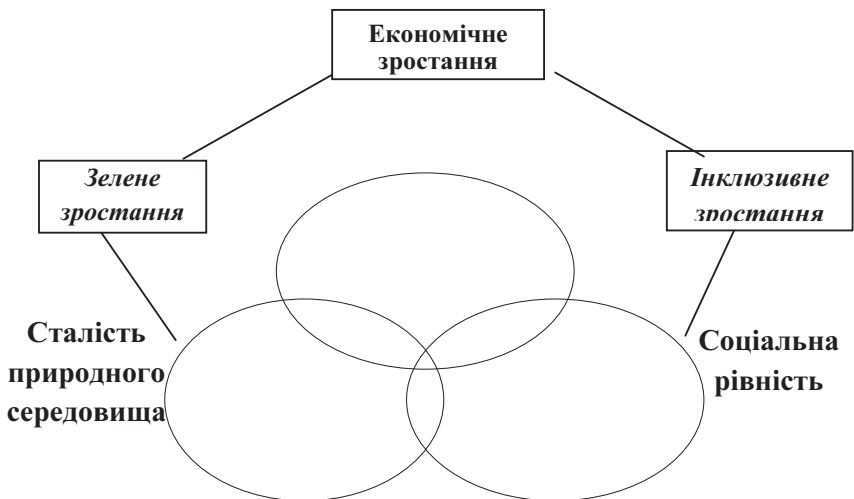


Рис. 1.3 Зелене та інклюзивне зростання в концепції сталого розвитку суспільства

на довгострокову перспективу. В 2009 році прийнято Рамковий Закон Республіки про низько вуглецеве зелене зростання, Національну стратегію зеленого зростання на 2009-2013 роки та П'ятирічний план для її реалізації.

В 2010 році Уряд Республіки Корея утворив Глобальний інститут зеленого зростання (Global Green Growth Institute), який фокусується на систематичних теоретичних дослідженнях зі згаданої тематики та спрямовує свою діяльність на допомогу країнам, що розвиваються, у впровадженні власних моделей зеленого зростання з урахуванням умов їх розвитку.

Загалом реалізація моделей зеленого зростання в країнах Азії та Тихого Океану базується на двох принципах та трьох стратегіях [49].

Головні принципи зеленого зростання включають:

- **створення синергії між зростанням та екологічною сталістю:** інвестиції в збереження природного середовища не повинні розглядатися як навантаження на економіку та втрачені гроші, вони повинні бути рушієм економічного зростання та зайнятості, надаючи обопільну вигоду;

- **покращення еко-ефективності:** країни для підвищення сталості свого природного середовища повинні зменшувати не тільки “відносний” екологічний вплив на одиницю продукції, але й “абсолютну” величину впливу на душу населення.

Синергія між зростанням та екологічною сталістю повинна забезпечуватися:

- усуненням “подвійного провалу” урядової політики через відмову від екологічно шкідливих субсидій на викопне паливо, пестициди, електроенергію, а також впровадження справжніх цін на екосистемні послуги та податків на забруднення та утилізацію відходів;

- усуненням “подвійного провалу” механізмів ринку, за яких бізнес пожинає плоди й від економічної неефективності, й від екологічної недооцінки – необхідні нові стимули для впровадження приватним сектором екологічно чистих продуктів, процесів, технологій, а також інвестування у дослідження та еко-інновації;

- створення нових можливостей для бізнесу в зеленій індустрії завдяки інноваційним ресурсозберігаючим технологіям, створенню “зелених” ринків.

Покращання екологічної ефективності – це одна з основоположних концепцій зеленої економіки та зеленого зростання, введена в обіг Всесвітньою бізнес-радою зі сталого розвитку ще в 1992 році. Вона наголошує на необхідності створення більшої кількості товарів та

послуг з меншою кількістю ресурсів, меншим забрудненням довкілля та відходів. Метою еко-ефективності є зменшення екологічного тиску від людської та виробничої діяльності на природне середовище в абсолютному вимірі в розрахунку на одного мешканця країни (за умови, що цей тиск не буде виходити за межі граничної несучої спроможності екосистеми).

Концепція зеленого зростання для регіону Азії та Тихого океану передбачає реалізацію трьох основних стратегій:

1. Включення витрат на захист природного середовища у механізми ціноутворення (через платежі, збори, ціни на пасажирський транспорт, зелені податки, відмову від екологічно шкідливих субсидій, тощо).

2. Виділення ресурсів у довгостроковій перспективі (наведення містків між очікуваними довгостроковими соціальними та короткостроковими комерційними вигодами для сприяння участі приватного сектору в фінансуванні досліджень у сфері охорони природного середовища; структурні зрушення від енергоінтенсивних до енергозберігаючих виробництв).

3. Тісну міжнародну співпрацю у напрямі зеленого зростання (забезпечення підтримки країн, що розвиваються, в реалізації курсу на зелене зростання, зокрема через розповсюдження більш чистих технологій та моделей еко-ефективного виробництва, створення регіональних партнерств з екологічно чистих технологій та інноваційних фінансових механізмів).

Зміна моделі розвитку в бік дружнього до природного середовища самодостатнього зростання підтримана Організацією економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), яка у Декларації Зеленого зростання, прийнятій країнами-членами ОЕСР на Конференції Міністрів країн ОЕСР 25 червня 2009 року, визнала, що економічне відновлення та екологічно і соціально орієнтоване стале зростання є ключовою проблемою сьогодення, і закликала країни впроваджувати стратегії зеленого зростання та відповідні інструменти політики, спрямовані на збільшення інвестицій у розвиток і використання екологічно чистих технологій, підвищення енергетичної ефективності, а також розвиток інструментарію планування і впровадження зеленого зростання [50]. Протягом 2009-2011 років ОЕСР біло здійснено ґрунтовні дослідження основних положень Стратегії зеленого зростання, оприлюдненої на Конференції Міністрів країн ОЕСР наприкінці травня 2011 року [51]. Продовжується робота з відпрацювання методичних засад стратегії зеленого зростання та системи індикаторів прогресу.

Модель зеленого зростання ОЕСР спрямована на управління

економічним зростанням в умовах забезпечення принципів сталого розвитку. На думку директорату з навколишнього середовища ОЕСР, концепція зеленого зростання не заміняє собою концепцію сталого розвитку. Вона так само ґрунтується на принципах взаємодії суспільства і природи та спрямована на задоволення потреб людини таким чином, щоб ці потреби населення регіону могли бути забезпечені не тільки для теперішнього, а й майбутніх поколінь. Вона є одним із практичних інструментів реалізації цілей сталого розвитку [52].

Існує декілька термінів для визначення поняття зеленого зростання.

Згідно з положеннями доповіді ОЕСР “У напрямку зеленого зростання” **політика зеленого зростання** охоплює виявлення більш екологічно чистих джерел зростання, розвиток нових зелених секторів економіки та підтримку озеленення традиційних коричневих секторів, створення нових робочих місць і управління структурними змінами у напрямку переходу до зеленої економіки.

ОЕСР також визначає **зелене зростання як модель**, що передбачає прагнення до екологічного зростання та розвитку за одночасного запобігання не виправданого навантаження на якість та кількість природних активів, дозволяючи при цьому сформувати порядок, за якого активи продовжують надавати ресурсні та екологічні послуги, від яких залежить наш добробут [53].

В заяві Комітету з екологічної політики Конференції Міністрів екології країн ОЕСР, що відбулася 29-30 березня 2012 року, підтверджується, що “...ідея зеленого зростання не підміняє більш широкую парадигму сталого розвитку. Зелене зростання має своєю метою сприяння економічному зростанню та розвитку, водночас забезпечуючи, що природні активи продовжують постачати ресурси та екологічні послуги, на які покладається наш добробут. Зелене зростання не є універсальним рецептом – навпаки це підхід, який налаштований брати до уваги різні рівні розвитку, ресурсного забезпечення та екологічного навантаження” [54].

Потенціал зеленого зростання реалізується шляхом здійснення структурних зрушень в економіці у бік створення нових більш чистих “зелених” виробництв та стимулювання створення нових “зелених” робочих місць поряд з екологізацією традиційних виробництв, що у кінцевому підсумку веде як до підвищення продуктивності економіки та якості економічного зростання, так і результативності природоохоронної діяльності.

Основоположною метою будь-якої стратегії зеленого зростання є створення спонукальних мотивів та інститутів для підвищення добробуту:

- удосконалення управління ресурсами та підвищення продук-

тивності праці: більш ефективне використання ресурсів і природних активів – скорочення відходів і енергоспоживання;

- стимулювання економічної активності в тих сферах, які мають найбільший вплив на суспільство у довгостроковому плані;

- забезпечення структурних зрушень у бік розширення зелених видів діяльності з одночасним скороченням частки традиційних коричневих секторів;

- створення умов для інновацій та нових технічних рішень у процесах виробництва та споживання ресурсів, розвиток і впровадження більш чистих технологій;

- створення нових ринків шляхом стимулювання попиту на зелені технології, товари та послуги одночасно з розширенням можливостей для зайнятості;

- підвищення довіри інвесторів завдяки стабільності та передбачуваності підходів держави щодо вирішення екологічних проблем;

- макроекономічна збалансованість, підвищення ефективності державних видатків та зростання надходжень шляхом застосування фінансових санкцій за забруднення, забезпечення стабільності цін на ресурси;

- розвиток фінансових інституцій та механізмів інвестування у зеленій бізнес.

Стратегія зеленого зростання – основа, яка надає можливість для розвитку взаємодоповнюючих складових економічної та екологічної політики крізь призму зеленого зростання. Вона сфокусована на економічно вигідних шляхах зменшення навантаження на природне середовище завдяки більш повному врахуванню вартості природного капіталу в якості фактора виробництва поряд з іншими товарами та послугами.

Розроблення і впровадження **стратегії зеленого зростання** має сприяти більш екологічно прийнятній поведінці підприємств і споживачів, полегшувати справедливий перерозподіл робочих місць, капіталу та технологій на користь зелених видів діяльності, надавати адекватні стимули та підтримку зеленим інноваціям.

Інструментарій формування і реалізації стратегії охоплює:

- *розроблення рамкових умов*, які зміцнюють економічне зростання і збереження природного капіталу, включаючи заходи податкової та конкурентної політики, заохочення інновацій та винахідництва, створення мережевої інфраструктури на базі технологій нового покоління, введення зелених закупівель, зокрема для впровадження більш чистих технологій;

- *заходи зі стимулювання ефективного використання природних*

ресурсів: підтримка відновлюваної енергетики, система торгівлі квотами на викиди, податки на енергію і CO₂ замість податків на робочу силу або дохід підприємств, введення міжнародних стандартів управління, екологічного маркування, системи індикаторів еко-ефективності та зеленого зростання.

При цьому стратегія зеленого зростання передбачає, що ВВП в якості критерію економічного розвитку базується на визнанні значення природних активів як джерела багатства та добробуту населення – тобто передбачає врахування якості та складових зростання та тих шляхів, за якими вони впливають на добробут населення.

ОЕСР визначає основні бар'єри, стимули та рушійні сили переходу до зеленого зростання, які мають враховувати розробники відповідних стратегій.

Головні бар'єри на шляху до зеленого зростання:

- екологічно шкідливі субсидії на видобуток викопного палива, занижені ціни на енергоресурси і побутові послуги, недооблік використання природного капіталу у системі національних рахунків та фінансовій звітності компаній;
- конкуренція впровадженню більш чистих технологій з боку дешевих традиційних “коричневих” технологій, нерозвиненість ринків для зелених товарів;
- суперечливість інструментів державної екологічної та економічної політики;
- консервативні звички, стереотипи та інерція у поведінці споживачів і виробників.

Заходи політики зеленого зростання повинні охоплювати всі аспекти попиту і пропозиції на рівні національної економіки та її секторів.

Система стимулів до зеленого зростання включає:

впровадження більш справедливих і стимулюючих ресурсозбереження цін та податків на використання обмежених природних ресурсів;

- введення більш жорстких екологічних стандартів і технічних регламентів використання матеріальних (енергетичних) ресурсів на виробництві та в побуті;
- розвиток фінансових механізмів, стимулюючих еко-інновації та комерціалізацію і поширення використання більш чистих технологій;
- фінансову, нормативну та інформаційну підтримку створення розумної міської, енергетичної, транспортної, комунікаційної інфраструктури;
- заохочення добровільного приєднання бізнесу до стандартів корпоративної соціальної відповідальності, винагороди переможцям конкурсів якості.

Рушійними силами переходу до зеленого зростання є:

- швидке скорочення невідновлюваних запасів природних ресурсів;
- підвищення енергетичної безпеки при переході до відновлюваних джерел енергії поряд із створенням значної кількості нових робочих місць;
- зобов'язання урядів щодо викорінювання бідності, забезпечення продовольчої безпеки і доступу населення до базових комунальних послуг;
- міжнародні зобов'язання країн згідно з угодами у сфері зміни клімату та збереження довкілля.

Таблиця 1.5 містить запропоновану ОЕСР систему індикаторів з п'яти тематичних груп для моніторингу прогресу в напрямі зеленого зростання [55].

Тематичні напрями охоплюють:

- соціально-економічні показники та характеристики зростання;
- екологічна та ресурсна продуктивність;
- база природних ресурсів;
- екологічна якість життя;
- економічні можливості та відповіді політики.

Згадана система індикаторів пропонується для встановлення завдань з довго- і середньострокового розвитку країни, спрямованих на більш ефективне використання всіх активів та нарощення потенціалу зростання, включаючи і людський, інтелектуальний капітал. Вона вже широко використовується в країнах Європейського Союзу та Південно-Східної Азії.

Таблиця 1.5

**Система індикаторів моніторингу прогресу
щодо зеленого зростання, ОЕСР**

Тематичний напрям	Індикатори
1. Соціально-економічний контекст та характеристики зростання	
Економічне зростання	Економічне зростання та структура економіки
Продуктивність	Продуктивність і торгівля
Конкурентоспроможність	Інфляція та ціни на продукти споживання
Ринки праці	Ринки праці (зайнятість/безробіття)

Тематичний напрям	Індикатори
Освіта та дохід	Соціально-демографічні показники, освіта, доходи, здоров'я
2. Екологічна та ресурсна продуктивність економіки	
Вуглецева та енергетична продуктивність	1.Вуглецева продуктивність (викиди CO ₂ на 1 дол. ВВП), оцінюється з боку попиту та пропозиції ресурсів
	2.Енергетична продуктивність (споживання первинних енергетичних ресурсів на 1 тис. дол. ВВП)
Ресурсна продуктивність:	3.Матеріальна продуктивність (обсяг ВВП, що приходить на 1 тону внутрішнього споживання неенергетичних матеріалів або обсягу відходів); оцінюється з боку попиту та пропозиції ресурсів
	4.Продуктивність використання води (обсяг ВВП, що приходить на одиницю внутрішнього споживання води)
	5.Багатофакторна продуктивність (включаючи еко-системні послуги)
3.База природних ресурсів	
Запаси відновлюваних ресурсів	6.Ресурси свіжої води 7.Лісові ресурси 8.Рибні ресурси
Запаси невідновлюваних ресурсів:	9. Мінеральні ресурси
Біорізноманіття та екосистеми	10.Земельні ресурси 11.Ресурси ґрунту 12.Ресурси живої природи
4.Екологічні складові якості життя	
Екологічне здоров'я та ризики	13.Проблеми, спричинені екологією та пов'язані витрати 14. Наявність природних і промислових ризиків для здоров'я і пов'язані з ними втрати
Еко-послуги та зручності	15. Доступ до очищених стічних вод та питної води

Тематичний напрям	Індикатори
5.Економічні можливості та відповіді політики	
Технології та інновації	16.Видатки на дослідження та розвиток для зеленого зростання 17.Патенти, важливі для зеленого зростання 18.Екологічні інновації
Еко-послуги та товари	19.Виробництво екологічних товарів та послуг
Міжнародні фінансові потоки	20.Міжнародні фінансові потоки, важливі для зеленого зростання
Ціни та трансферти	21.Екологічні податки 22.Ціни на енергетичні ресурси 23.Ціни на воду та вартість відшкодування її втрат

Джерело: Towards Green Growth: Monitoring Progress: OECD Indicators. OECD, 2011. – С. 32. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.oecd.org/greengrowth.

1.4 Моделювання взаємозв'язків між факторами і результатами розвитку економіки і природного середовища: світова практика

Стрімка екологізація економіки, яка відбувається протягом останніх двох десятиліть у різних країнах світу, є результатом усвідомлення широкими колами громадськості обмеженості ресурсу планети і загроз для майбутніх поколінь від деградації довкілля, а бізнесу – необхідності враховувати вимоги суспільства щодо збереження довкілля та більш ефективного витрачання у виробництві первинних ресурсів.

Цьому значною мірою сприяла активізація досліджень з питань взаємного впливу економічної діяльності та природного середовища, побудови на їх основі методів і моделей для здійснення прогностичних оцінок перспектив навколишнього середовища на довгостроковий період за різних припущень щодо зміни факторів впливу, зокрема демографічних тенденцій, ресурсних обмежень, інвестиційної політики та розвитку технологій.

Прискорювачем цих процесів стали рішення Конференцій ООН з навколишнього середовища та розвитку, офіційні документи ООН з розроблення стратегій сталого розвитку, а також активна роль інституцій системи ООН та ОЕСР у підтримці та фінансуванні масштабних досліджень стосовно оцінки стану і динаміки складових природного капіталу та екосистемних послуг, результативності різних інструментів економічної політики.

Взагалі фахівці вважають, що екологія є однією з найскладніших

біологічних дисциплін. Екосистеми майже найважчі для вивчення з усіх систем, з якими доводиться мати справу в науці [17]. Специфічними особливостями живого є: (1) складність внутрішньої побудови кожної окремої особини, (2) поліфакторність зовнішнього середовища (умов життєдіяльності), (3) не замкненість як в енергетичній, так і в структурній або інформаційній сутності, (4) суттєва не лінійність – величезний діапазон зовнішніх характеристик, за яких зберігається життєдіяльність систем. З огляду на складність об'єкту сама постановка завдання щодо вивчення екосистем стала можливою лише в XX столітті.

Аналіз літературних джерел свідчить, що наразі розроблене широке коло методів і моделей, структурованих за видами екосистем, а також моделей прогнозування санітарного стану навколишнього середовища на глобальному та місцевому рівнях. Однак цих моделей недостатньо для обґрунтування варіантів державної політики природокористування на національному та регіональному рівнях. На думку Б. Данилишина “екологізація макроекономічної політики повинна стати одним з основних завдань у реформуванні системи природокористування, оскільки тільки за умов врахування екологічних факторів на макро- та макрорівні можна вирішувати завдання створення сучасної конкурентоспроможної економічної системи, яка будується на принципах сталого розвитку” [23]. Для вирішення цих завдань за останні 30-40 років розвинуто цілий клас комплексних еколого-економічних моделей макрорівня.

Поштовх розвитку досліджень з моделювання та прогнозування стану природного середовища та розбудови моделей взаємодії між складовими економіки та довкілля надали, з одного боку, прогрес у розвитку комп'ютерної техніки та комунікаційних технологій в останній третині XX століття, а з другого боку – структурні та ресурсні кризи у розвинутих країнах, які сигналізували про негативні для природного середовища наслідки процесів інтенсивного заміщення робочої сили дешевою енергією та природними ресурсами. Постало питання, як буде розвиватися сучасне суспільство, якщо модель взаємодії економіки та природи, притаманна індустріальному суспільству, збережеться у майбутньому.

На глобальному рівні початок дослідженням щодо прогнозування перспектив розвитку світу та світової економіки, пов'язаним зі зростанням впливу людського фактора на довкілля, поклала доповідь під назвою «Межі зростання» (The Limits to Growth), підготовлена в 1972 році Донеллою і Деннісом Медоуз, Йорґеном Рандерсом та Уільямом Беренсом для Римського клубу [28].

Розроблена авторами світова модель була побудована спеціально

для дослідження п'яти основних глобальних процесів: швидкої індустріалізації, зростання чисельності населення, зростаючої нестачі продуктів харчування, вичерпання запасів не відновлюваних ресурсів та деградації природного середовища. Комп'ютерна модель мала високий рівень агрегації, вважалася революційною для рівня технологій тих часів і вперше використовувала новий метод динамічного вивчення складних систем – метод системної динаміки. Дані для оцінок охоплювали 1900-1970 роки.

Головний висновок дослідників: якщо не змінити тенденції зростання населення, то людство може опинитися перед ризиком глобальної катастрофи. Для уникнення цієї ситуації потрібно підтримувати рівновагу системи – стан, за якого чисельність населення і фонд капіталу залишаються незмінними, а між силами, що спонукають їх до зростання або до зменшення, підтримується контрольований баланс. Для збереження рівноваги системи на довгий час та зростання середньої тривалості життя людини потрібно забезпечити мінімальний набір умов глобальної рівноваги:

- обсяг капіталу і чисельність населення мають залишатися постійними; темпи народжуваності та смертності мають бути рівними, так само, як і темпи капітальних вкладень та амортизації;
- всі початкові та кінцеві значення народжуваності, смертності, капітальних вкладень і амортизації мінімальні;
- рівні, на яких стабілізується капітал і чисельність населення, а також співвідношення між ними встановлює суспільство відповідно до його потреб, ці рівні можливо буде обережно регулювати, якщо технічний прогрес відкриє нові можливості.

Рівноважне суспільство повинно прискіпливо аналізувати і зважувати альтернативи, враховуючи обмеженість ресурсів Землі, та спиратись при цьому не лише на нинішню систему цінностей, а й думати про майбутні покоління. Необхідно точно визначити довгострокові пріоритети та узгоджувати з ними короткострокові цілі.

Ця доповідь задала на наступні роки новітній підхід до дослідження, моделювання та прогнозування взаємозв'язків між народонаселенням, економічною діяльністю та природним середовищем. У 2004 році Денніс Медоуз видав нову доповідь «Межі зростання – тридцять років потому», в якому підтвердив прогнозовану динаміку розвитку людства.

Опубліковані на початку 2012 року оцінки австралійського фізика Грехема Тернера (Graham Turner), що містять результати порівняння реальних даних про розвиток світової економіки за період 1970-2000 з даними прогнозованої траєкторії за інерційним сценарієм розвитку з

доповіді 1972 року «Межі зростання», засвідчили, що прогнози близькі до фактичних даних. Світ дійсно не знаходиться на траєкторії сталого розвитку, так само, як і 40 років назад [40].

Це підтверджують оцінки доповіді під назвою «Жива планета», яку раз на два роки складають фахівці Всесвітнього фонду дикої природи (WWF). Згідно доповіді біологічні ресурси на Землі скоротилися на 28% з 1970 по 2008 р. [48]. У квітні 2012 року Королівське товариство, міжнародна група з 23 учених під керівництвом нобелівського лауреата з біології сера Джона Салстона, опублікувала звіт, в якому запропонувала змінити структуру споживання природних ресурсів у бік бідних країн, а також посилити заходи з контролю зростання чисельності населення, щоб перейти до сталої економіки і кращого рівня життя для більшої частини людства. Інакше науковці прогнозують соціальні, економічні та екологічні аварії й катастрофи небачених раніше масштабів.

Розвиток макроекономічних моделей протягом останнього десятиріччя здійснювався у напрямку врахування більш деталізованих зв'язків між економікою та природними системами з метою обрахування та вибору найбільш вірогідних сценаріїв розвитку зеленої економіки з новими припущеннями щодо ресурсних обмежень, цін на ресурси та оцінок впливу людської діяльності на вартість та якість еко-системних послуг.

Напередодні Конференції ООН зі сталого розвитку «Ріо+20» наприкінці червня 2012 року декілька впливових міжнародних організацій оприлюднило свої прогнози перспектив навколишнього середовища за різними сценаріями розвитку економіки та природної сфери, які базуються на різних припущеннях щодо заходів політики з попередження деградації природного середовища. Серед таких масштабних прогнозів слід згадати:

Прогнозні розрахунки стратегій довгострокового інвестування у розвиток світової економіки для доповіді ЮНЕП «Назустріч “зеленій” економіці: шлях до стійкого розвитку та викорінення бідності», виконані Інститутом сталої Європи та Центром Кембрідж економетрікс (2010 р.);

Прогноз стану планети до 2050 року за інерційним сценарієм розвитку економіки для доповіді ОЕСР «Перспективи навколишнього середовища ОЕСР на період до 2050 року: наслідки бездіяльності» (березень 2012 р.);

Сценарій розвитку глобального світу на 2050 рік та обґрунтування шляхів сталого розвитку для Доповіді «Бачення – 2050» Всесвітньої ради ділових кіл з питань сталого розвитку (2010 р.).

Концепція зеленої економіки, запропонована ЮНЕП, супроводжу-

ється серйозними модельними розрахунками, які повинні формувати доказову базу для прийняття рішень представниками владних структур щодо зміни курсу розвитку та інвестування у зелені види діяльності. У доповіді ЮНЕП “Назустріч “зеленій” економіці: шлях до стійкого розвитку та викорінення бідності” для аналізу стратегій довгострокового інвестування у розвиток світової економіки використана глобальна макроекономічна модель Threshold 21, яка відрізняється від традиційних моделей врахуванням природних ресурсів у якості фактора виробництва [56]. Взаємозв’язок між економічним зростанням та природними ресурсами у моделі показаний на рис. 1.4.

Природні ресурси виконують роль одночасно і рушія, і можливого обмеження економічного зростання. Що вище ВВП, то більше попит на природні ресурси, зростаючий попит веде до зростання виробництва, яке відповідно вичерпує запаси цих ресурсів. Вичерпання ресурсів, у свою чергу, зменшує потенціал середньо- та довгострокового відновлення природних ресурсів, потенційно обмежуючи і можливості економічного зростання. Для розірвання цього замкненого кола у згаданій доповіді пропонується політика забезпечення ресурсної ефективності, яка спроможна зменшити попит на природні ресурси та покращити управління їх пропозицією.

У модельних розрахунках ЮНЕП три ключових фактори трансформують природні ресурси в економічну додану вартість: *капітал* (який

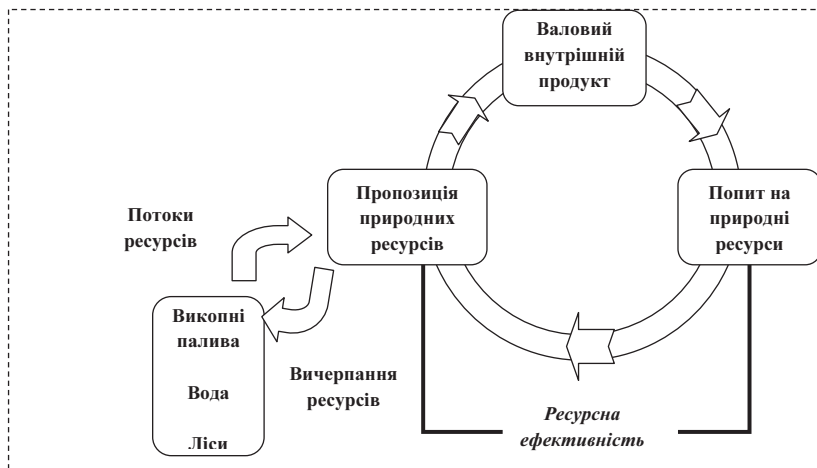


Рис.1.4 Взаємозв’язок між економічним зростанням і природними ресурсами

акумується через інвестиції та зменшується внаслідок амортизації), *праця* (яка залежить від розвитку демографічної ситуації, зокрема від вікового складу населення та рівнів зайнятості населення), *запаси природних ресурсів* (які акумулюються із зростанням природного капіталу, коли він відновлюється, та зменшуються з його вичерпанням внаслідок видобутку мінеральних ресурсів та збирання урожаю).

Прикладами природних ресурсів, від яких безпосередньо залежить обсяг виробництва (ВВП), слугують, серед іншого, доступність запасів риби та лісу для рибальства і лісництва, викопного палива для енергетичних потреб. Серед інших природних ресурсів і факторів зміни ресурсної ефективності, що впливають на обсяг і динаміку ВВП, - дефіцит води, утилізація та повторне використання відходів, ціни на енергоресурси, які визначаються ендеогенно.

Модель, розроблена для згаданої доповіді ЮНЕП, базується, головним чином, на імітаційній макроекономічній моделі Threshold 21 з сімейства моделей, створених Мілленіум інститутом [57]. В основі прогнозу лежать припущення (структурні та кількісні), що отримуються від розрахунків по детальних секторальних моделях для формування сценаріїв розвитку інтегрованої економічної, соціальної та природної систем.

Важлива передумова переходу до зеленої економіки — політика та обсяги і структура інвестицій, які забезпечують економічне зростання не за такого інтенсивного як сьогодні споживання сировини та енергії.

Розрахунки, здійснені за моделлю, показали, що щорічне інвестування у зелену економіку 2% від обсягу світового ВВП за умови розумного управління цими ресурсами (сценарій зелених інвестицій) забезпечить протягом 2011-2050 років такі ж самі темпи зростання ВВП, що й в інерційному сценарії, але водночас дозволить запобігти зростанню дефіциту води, первинної енергії, збільшити площу лісів та обсяг утилізованих відходів (табл. 1.6.) [58].

Спрямування у сценарії зелених інвестицій більше половини коштів на підвищення енергоефективності різних секторів економіки та активне використання відновлювальних джерел дозволило б знизити світове питоме енергоспоживання на 40% до 2030 року та скоротити щорічний обсяг викидів CO₂, пов'язаний з енергетикою, щонайменше на 10 Гігатон (з сьогоднішніх 30 Гігатон до 20 Гігатон у 2050 році). У зв'язку з цим очікується зменшення викидів CO₂ в атмосферу та обмеження глобального потепління на 2 градуси Цельсію згідно стратегічної мети.

Таблиця 1.6 показує, що загальна зайнятість у сценарії зелених інвестицій буде постійно зростати. З початку здійснення структурних

Таблиця 1.6
Прогнозовані результати інвестування додаткових 2% від ВВП для перетворення світової економіки у зелену: порівняння двох сценаріїв

№ п/п	Показник	2011	2020		2030		2050	
		Оцінка	Інерцій-ний сцена-рій	Зелені інвести-ції, зміни у %	Інерцій-ний сцена-рій	Зелені інвести-ції, зміни у %	Інерцій-ний сцена-рій	Зелені інвести-ції, зміни у %
1	ВВП, трлн. дол. США *	69334	92583	-0,4	119307	2,7	172049	15,7
2	ВВП на душу населення, дол. США *	9992	12205	-0,4	14577	2,4	19476	13,9
3	Загальна зайнятість (млн. чол.)	3187	3722	-0,6	4204	-1,5	4836	0,6
4	Калорій на душу населення	2787	2946	0,3	3050	1,4	3273	3,4
5	Площа лісів (млрд. га)	3,94	3,89	3,2	3,83	7,9	3,71	21,0
6	Потреба у воді (км3/рік)	4864	5792	-7,2	6784	-13,2	8434	-21,6
7	Захоронення відходів (млрд. тонн)	7,88	-9,02	-15,1	10,23	-38,3	12,29	-87,2

№ п/п	Показник	2011	2020		2030		2050	
		Оцінка	Інерційний сцена-рій	Зелені інвести-ції, зміни у %	Інерційний сцена-рій	Зелені інвести-ції, зміни у %	Інерційний сцена-рій	Зелені інвес- тиції, зміни у %
8	Відношення обсягу викидів до біологічної ємності	1,51	1,68	-12,5	1,84	-21,5	2,23	-47,9
9	Потреба в первинній енергії (млн. т нафтового еквіваленту/ рік)	12549	15086	-9,1	17756	-19,6	21687	-39,8
10	Потреба у відновлюва-ній енергії у % до обсягу первинної енергії	13	13	17	17	19	17	27

Джерело: Додаток ЮНЕП "Навстречу зеленої економіки: путь к устойчивому развитию и искоренению бедности", приложение III, с. 42

* У лезмінних доларах США 2010 року. Графа "зелені інвестиції" показує різницю у % між інерційним сценарієм та сценарієм зелених інвестицій за виключенням рядків 8 і 10.

зрушень у бік скорочення обсягів коричневих видів діяльності темпи приросту зайнятості дещо уповільняться, але з розгортанням сектору екологічних послуг та відновлювальної енергетики до 2050 року повернуться на свій рівень у 0,6%.

“Зелений” сценарій передбачає щорічне інвестування в екологізацію секторів виробництва та послуг приблизно 1,3 трлн. дол. США, тобто менш як 1/10 всіх річних світових інвестицій (обсягу світового валового заощадження основного капіталу). Це становить 2% ВВП у цінах 2010 року.

Ключові сектори зеленої економіки включають енергопостачання, сільське та лісове господарство, опалення та освітлення будівель, рибальство, промисловість, туризм, транспорт, утилізацію та перероблення відходів, управління водними ресурсами. Розбивка інвестицій по секторах - у табл. 1.7.

Суми річних інвестицій наведені у таблиці в доларах США 2010 року. Інвестиційний портфель ДЗЕ передбачає розподіл інвестицій, еквівалентних 2% світового ВВП, між 10 секторами з урахуванням цільових завдань для кожного сектору, визначених за результатами аналізу тенденцій і прогнозування якісних змін за секторальними моделями.

Так, створення “зеленої” економіки передбачає щорічне вкладення в сільське господарство 100-300 млрд. дол. США до 2050 року для того, щоб нагодувати 9 мільярдів чоловік і одночасно покращити управління родючістю ґрунтів, забезпечити стале використання водних ресурсів і поліпшити управління біологічними ресурсами [59].

Розрахунки за моделлю показали можливість зростання світового врожаю основних культур на 10% порівняно з інвестуванням у звичайний розвиток. Це зростання еквівалентне підвищенню до 2030 року середньої калорійності денного раціону однієї людини до 2800-3000 кілокалорій. Калорійність харчових продуктів, що потрапляють в усьому світі у відходи, оцінюється в 2600 кілокалорій на людину на день, тому перехід до зеленої економіки вимагає і комплексного вирішення проблем управління відходами.

До 2050 р. у світі буде вироблятися, за прогнозами, більш як 13 млрд. тонн муніципальних та інших відходів, на даний час регенеруються або утилізуються лише 25% усіх відходів. Щорічне вкладення в “озеленення” сектора відходів 108 млрд. дол. США призвело б до майже повної утилізації електронних відходів.

Ці інвестиції могли б також збільшити утилізацію всіх відходів до 2050 р. втричі і скоротити витрати на захоронення відходів на 85% у порівнянні зі сценарієм звичайного розвитку.

Таблиця 1.7

Обсяги річних інвестицій в сектори “зеленої” економіки згідно із сценарієм “зелених інвестицій”

Сектор	Обсяг інвестицій млрд. дол. США /рік*	Додаткова інформація
Сільське господарство	108	Мета: збільшення калорійності раціону до 2800-3000 ккал /день до 2030 р. (і збереження на цьому рівні)
Опалення та освітлення будівель	134	Мета: підвищення енергоефективності для досягнення рівнів енергоспоживання та викидів за оптимістичним сценарієм доповіді МЕА**
Енерго-постачання	362	Мета: розширення застосування відновлюваних джерел для електрогенерації і первинного споживання для досягнення, як мінімум, показників оптимістичного сценарію МЕА
Рибальство	108	Мета: досягнення максимального сталого улову за рахунок скорочення сумарного світового вилову на 50% шляхом виведення з експлуатації суден, переорієнтації трудових ресурсів та управління риболовним господарством
Лісове господарство	15	Мета: скорочення на 50% вирубки лісів до 2030 року, збільшення лісопосадок для забезпечення стабільного виробництва лісової продукції
Промисловість	76	Мета: підвищення енергоефективності для досягнення цільових показників енергоспоживання та викидів за оптимістичним сценарієм МЕА
Туризм	134	
Транспорт	194	Мета: підвищення енергоефективності для досягнення цільових показників енергоспоживання та викидів за оптимістичним сценарієм МЕА, зростання рівня використання громадського транспорту
Відходи	108	Мета: скорочення захоронення відходів не менш ніж на 70%
Вода	108	Мета: досягнення Цілей Розвитку Тисячоліття - до 2015 року скорочення вдвічі кількості людей, які не мають доступу до води і санітарних послуг, зменшення питомого водоспоживання.
Разом	1 347	

* ДЗЕ – Доповідь про зелену економіку ЮНЕП, 2011 р. Додаток І, с. 39-40.

** Доповідь Міжнародного енергетичного агентства «Перспективи енергетичних технологій», 2010 р.

Сектор опалення та освітлення будівель – найбільше в світі джерело викидів парникових газів. Частка опалення та освітлення житлових і офісних будівель у кінцевому світовому споживанні енергії становить близько 30%. На цей сектор припадає і більше третини світового споживання матеріальних ресурсів, а також 12% споживання всієї прісної води. За прогнозом МГЕЗК, вплив цього сектора на клімат практично подвоїться і досягне до 2030 р. 15,6 млрд. тонн еквівалента вуглецю або 30% всього CO_2 , пов'язаного з енергетикою [57].

Поєднання застосування існуючих технологій з технологіями постачання енергії з відновлюваних джерел у цьому секторі могло б істотно скоротити викиди в атмосферу і заощаджувати приблизно 35 дол. США на тонну CO_2 . За умови правильної державної політики та щорічного інвестування від 300 млрд. до 1 трлн дол. США, до 2050 року світові витрати енергії на опалення та освітлення міських будівель можна було б скоротити приблизно на третину.

Взагалі ж спрямування в сценарії зелених інвестицій більше половини коштів на підвищення енергоефективності різних секторів економіки та активне використання відновлювальних джерел дозволило б знизити світове питоме енергоспоживання на 40% до 2030 року та скоротити щорічний обсяг викидів CO_2 , пов'язаний з енергетикою, щонайменше на 10 Гігатон. У зв'язку з цим очікується зменшення викидів CO_2 в атмосферу та обмеження глобального потепління на 2 градуси Цельсія відповідно до стратегічної мети.

Вирубка лісів сьогодні є причиною близько 20% світових викидів парникових газів. “Зменшення вирубок лісів може бути хорошим вкладенням коштів: за оцінками, переваги з точки зору запобігання зміні клімату, пов'язані тільки зі зменшенням удвічі світової вирубки лісів, утричі перевищують відповідні витрати”, - йдеться в доповіді. Стверджується також, що щорічне вкладення в цей сектор 15 млрд. дол. (або 0,03% світового ВВП) у період з 2011 по 2050 роки збільшило б додану вартість у лісовій промисловості більш ніж на 2% порівняно зі сценарієм звичайного розвитку, а площу лісів (на даний час близько 4 млрд. гектарів) більш ніж на 3% до 2020 року, на 8% до 2030 року і більш ніж на 20% у 2050 році.

В основі розробленої моделі Threshold 21 лежить масштабне дослідження взаємозв'язків між економікою та навколишнім середовищем, проведене на замовлення Єврокомісії спеціалістами двох інститутів: Кембрідж Економетрікс (Cambridge Econometrics) та Дослідного інституту сталої Європи (Sustainable Europe Research Institute або SERI) [60]. Дослідження містить аналіз різних теоретичних підходів до моде-

лювання згаданих зв'язків та спрямоване на надання рекомендацій щодо покращання макроекономічних моделей для прийняття рішень політиками.

Аналізуючи 60 функціонуючих макроекономічних моделей, автори відмічають, що природне середовище не фігурувало у перших генераціях теорій зростання у 50 – 60-тих роках, лише у 70-х в рамках неокласичної школи розвинулися дві концепції врахування зв'язків між економікою та природним середовищем: екологічна економіка та економіка природного середовища.

Екологічна економіка є розширеним неокласичним підходом, який інкорпорує екологічні проблеми в існуючі економічні концепції, зберігаючи по можливості традиційне економічне мислення. У такій економіці економічна система не тільки розглядається як складова більш великої системи природного середовища, але є повністю залежною від неї, оскільки економічна діяльність вимагає і використання джерел вхідних ресурсів, і енергетичних трансформацій. Таким чином, екологічні обмеження формують обмеження для економічного зростання. При цьому еко-економісти скептично відносяться до можливості значних змін технологій, інвестицій, а також підходів до споживання шляхом розмежування економічного зростання та впливу на довкілля. Вони вважають, що мета досягнення сталого розвитку може бути досягнута шляхом відміни існуючої парадигми зростання, переосмислення стандартних економічних припущень та теорій і створення альтернативних макроекономічних рамок, які включають природне середовище в економіку.

Неокласичні економісти вірять, що вимірювання економічного зростання через ВВП може бути передумовою досягнення сталого розвитку, але необхідні зміни у методах складання ВВП (наприклад, “зелене зростання” на основі розрахунків “зеленого ВВП”). Підтримується думка, що технологічний прогрес надає рішення у напрямку зменшення залежності від вичерпання ресурсів. Основні зв'язки між складовими сталого розвитку в існуючих неокласичних моделях узагальнено представлені на рис. 1.5.

Моделювання широкого кола зв'язків між економікою та екологією з позицій неокласичного підходу, здійснене науковцями згаданих європейських інститутів, базувалося на припущенні, що економічна поведінка (виробництво та споживання, соціально-економічний розвиток) здійснює вплив на природне середовище, ступінь якого необхідно врахувати в напрямку від показників економічного розвитку до екологічних (природні ресурси, використання енергії) та соціальних складових сталого розвитку (соціальне залучення, тобто охоплення якомога більшої

кількості людей вигодами від забезпечення економічного зростання).

Введення екологічних компонент у моделі, які були розроблені для цілей опису параметрів економічного розвитку, має певні складнощі, пов'язані з доступністю детальних даних по багатьох показниках – складових сталого розвитку, оцінкою причинно-наслідкових взаємозв'язків між ними та ступеню впливу (наприклад, втрата біорізноманіття або зміни клімату).

Головні рекомендації авторів щодо реалізації модельних розрахунків макроекономічних оцінок впливу на складові сталого розвитку стосуються, у першу чергу, доступності даних:

- необхідності включення до стандартної класифікації видів діяльності зелених її видів (еко-індустрії), оцінки домашньої та благодійної роботи;
- визначення переліку ключових природних ресурсів (критичного природного капіталу), який би дозволив краще здійснювати оцінку сталості розвитку, а також запасів природних ресурсів та екологічної спроможності;
- включення фізичних даних (у тоннах) для оцінки попиту та пропозиції матеріальних ресурсів з можливістю їх дезагрегації;
- врахування впливу демографічних змін та міграції населення за різних сценаріїв розвитку;

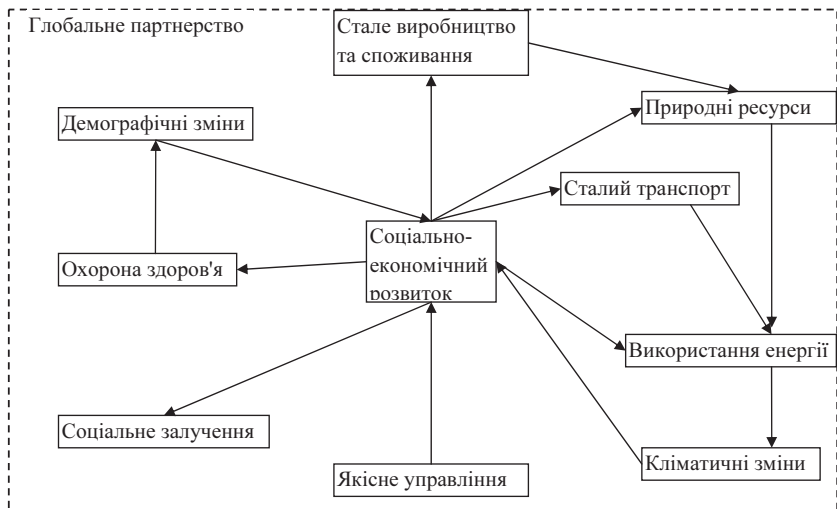


Рис. 1.5 Моделювання основних зв'язків між складовими сталого розвитку

- врахування двосторонніх зв'язків між економікою та природним середовищем, між природним середовищем та соціальними показниками (зелені робочі місця та їх вплив на якість праці) тощо;

- оскільки розвиток майбутніх технологій складно передбачити, необхідно мати якомога більше інформації про існуючі технології.

Доповідь ОЕСР “Перспективи навколишнього середовища ОЕСР на період до 2050 року: наслідки бездіяльності”, опублікована у березні 2012 року, містить оцінки можливих довгострокових наслідків сучасних демографічних та економічних процесів для довкілля, а також прогноз стану планети до 2050 року за інерційним сценарієм розвитку економіки (або “бізнес-як-звичайно“) [61].

За прогнозом очікується, що у 2050 році відбудеться чотирикратне зростання світової економіки при зростанні населення землі з 7 до 9 млрд. Воно буде супроводжуватися зростанням попиту на енергетичні ресурси на 80%. За відсутності більш ефективної політики частка енергії з викопних джерел у загальному обсязі енергоспоживання залишиться на рівні сьогоднішніх 85%. Бездіяльність щодо зупинки деградації навколишнього середовища до 2050 року призведе до наступних загрозливих тенденцій:

- Зростання емісії парникових газів (ПГ) на 50%, головним чином за рахунок зростання на 70% викидів вуглецю CO₂ під час виробництва енергії. Внаслідок цього атмосферна концентрація ПГ може досягти 695 часток на 1 млн. в еквіваленті CO₂. Це може призвести до значного перевищення порогової концентрації ПГ в 450 часток на 1 млн. та зростання приземної температури на 3-6 градусів замість порогового значення в 2 градуси, зафіксованого рішенням Міждержавної експертної групи Рамкової Конвенції ООН зі зміни клімату;

- Очікується скорочення на 10% біологічного різноманіття до 2050 року, а площа незайманих лісів з високим біорізноманіттям може скоротитися на 13%, внаслідок розширенням сільськогосподарських угідь, лісозаготівель, забруднення та зміни клімату;

- Буде скорочуватися доступність прісної води, особливо враховуючи, що 40% населення планети проживає в басейнах річок, що потерпають від серйозного вичерпання запасів води. Прогнозується зростання на 55% глобального попиту на воду внаслідок зростання попиту з боку промислових підприємств (на 400%), теплоелектростанцій (на 140%) та домогосподарств (на 130%);

- До 2050 року очікується, що 1,4 млрд. чол. не будуть мати доступу до базових санітарних умов, а 240 млн. чол. не матимуть доступу до покращених джерел водовідведення, особливо в країнах

БРІКС (Бразилія, Індія, Індонезія, Китай, Південноафриканська Республіка).

- За інерційним сценарієм розвитку забруднення повітря становитиме один з основних чинників передчасної смертності у світі, пов'язаної з екологічними факторами. Кількість передчасних смертей до 2050 року подвоїться і становитиме 3,6 млн. смертей на рік в усьому світі, більшість з яких прийдеться на Індію та Китай.

У доповіді робиться висновок, що використання цінових інструментів може зменшити викиди парникових газів приблизно на 70% до 2050 року порівняно з інерційним (базовим) сценарієм і обмежити концентрацію ПГ в атмосфері на рівні 450 часток на 1 млн. Це уповільнить економічне зростання в середньому на 0,2 відсоткових пунктів на рік і буде коштувати 5,5% від глобального ВВП у 2050 році. Потенційні ж втрати від бездіяльності можуть становити набагато більше – близько 14% від світового споживання на душу населення. Розрахунки доводять, що у 2050 році позитивний ефект від подальшого скорочення рівня забруднення повітря в країнах БРІКС може переважити понесені витрати у співвідношенні 10 : 1.

Для розрахунків широкого набору показників у чотирьох тематичних напрямках (зміни клімату, біорізноманіття, прісна вода, вплив забруднення на здоров'я людини) використана модель рівноваги (ENV-Linkages model), розроблена спільно з Агентством з оцінки навколишнього середовища Нідерландів [62]. Світова економіка в моделі охоплює 15 країн/регіонів та 26 секторів. Головні напрями спеціалізації моделі – врахування взаємозв'язків між економічною діяльністю та викидами парникових газів, оцінка наслідків видалення шкідливих субсидій на викопне паливо. Крім того для більш детальних обрахунків низки сценаріїв та прогнозів використана інтегрована модель оцінки глобального природного середовища IMAGE (Integrated Model to Assess the Global Environment), яка має спільну базу даних щодо показників економічної діяльності з моделлю ENV-Linkages [63].

Спрощена схема моделювання зв'язків між економікою та довкіллям надана на рис. 1.6. Дані, що описують результати економічної діяльності у моделі ENV-Linkages, слугують управляючими змінними в інтегрованій моделі IMAGE та пов'язаних з нею спеціальних восьми моделях. Основними управляючими та водночас лімітуючими факторами для оцінки перспектив розвитку природного середовища слугують фізичні потоки енергії та доступність земельних ресурсів.

Використання енергії моделюється більш детально у моделі TIMER (цільова енергетична регіональна імітаційна модель, що описує попит

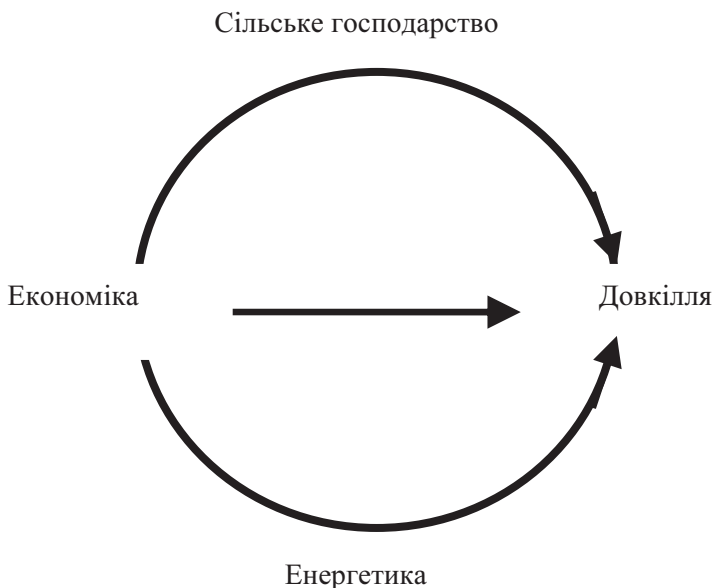


Рис. 1.6 Принципова схема взаємозв'язків між економікою та довкіллям

на енергію та постачання енергії для 26 регіонів світу до кінця століття на щорічній основі), а фактори використання земельних ресурсів враховуються в моделі LEITAP, за якою здійснюються розрахунки обсягів споживання, виробництва та торгівлі великої кількості споживчих товарів та послуг, у тому числі і сільськогосподарської продукції, базуючись на прогнозах змін демографічної ситуації, умов торгівлі та зростання продуктивності праці.

Решта моделей стосується питань зменшення викидів парникових газів, якості повітря в містах, впливу екологічних факторів на біорізноманіття землі, доступності водних ресурсів внаслідок процесів її очищення.

Модель IMAGE була створена для надання уявлення щодо причин і наслідків глобальних системних змін до 2100 року і порівняння ефективності різних варіантів політики на глобальному рівні. На рис. 1.7. відображена принципова схема моделювання прямих і зворотних зв'язків між основними складовими соціально-економічної системи, системи Землі та результатами їх впливу на природне середовище [64].

Зв'язки між природним середовищем та економікою в публікаціях

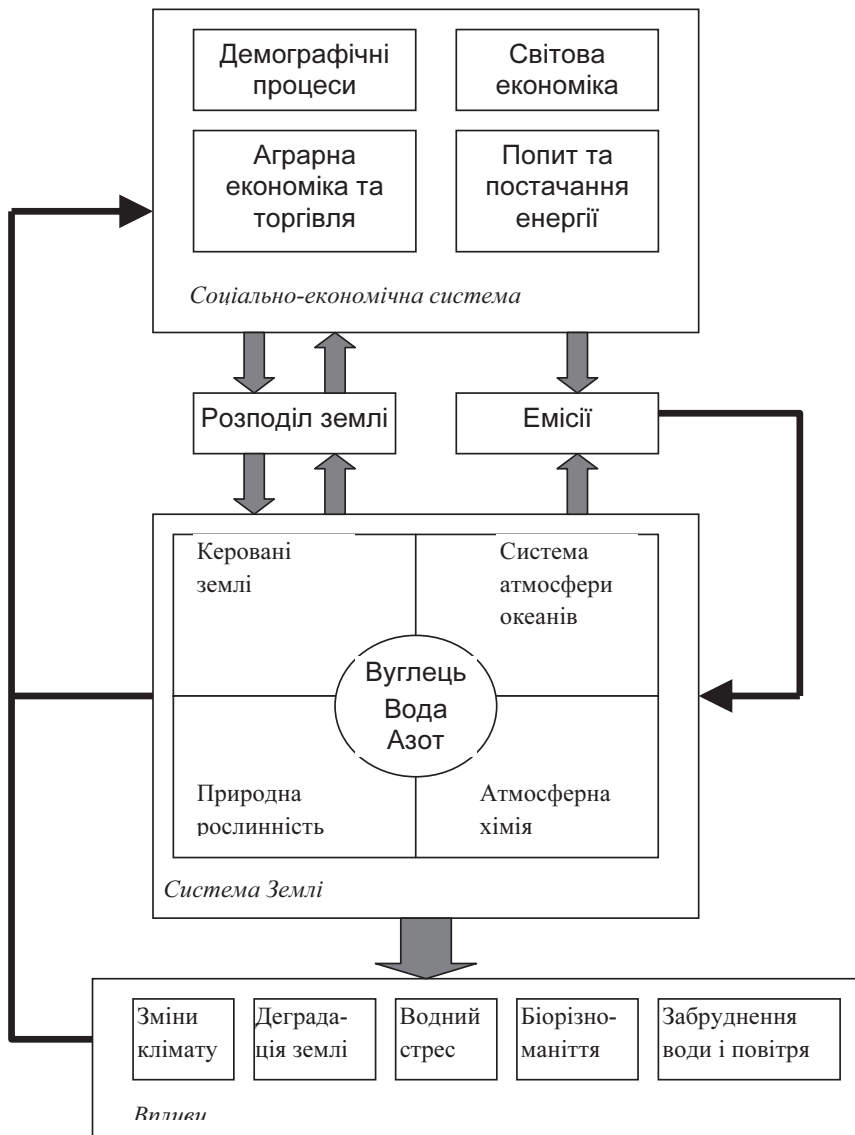


Рис. 1.7 Принципова схема взаємозв'язків в моделі IMAGE

останніх років найчастіше описуються за допомогою концепції екосистемних послуг або потоків цінностей, що поступають в суспільство в результаті використання природного капіталу та є похідними від його величини. Екосистемні послуги включають забезпечуючі, регулюючі, культурні послуги, які безпосередньо впливають на умови життя людей, та підтримуючі послуги, необхідні для підтримання і збереження інших послуг.

Деякі екосистемні послуги продаються на відкритому ринку (послуги з надання сільськогосподарських продуктів, риби, води, тощо), деякі історично вважаються суспільним благом, доступним безоплатно (користування ландшафтами, місцями відпочинку, збір квітів, відстріл тварин). Використання для оцінки добробуту обмеженого мірила цінності - валового внутрішнього продукту - ускладнило оцінку вартості екосистемних послуг та тісноти їх взаємозв'язку з результатами економічної діяльності.

Для заповнення прогалин у даних, необхідних для здійснення аналітичних і прогнозних оцінок кількісного зв'язку між факторами і результатами людської діяльності та природним середовищем, за підтримки ООН реалізовано дві програми досліджень у сфері екосистемних послуг та біорізноманіття: "Оцінка екосистем на порозі тисячоліття" (2001-2005 роки) та «Економіка екосистем та біорізноманіття» (2007-2011 роки). Згадані дослідження дають можливість переосмислити методи управління біологічними ресурсами завдяки визначенню вартості природного капіталу та екосистемних послуг, що надаються цим капіталом, а також включенню вартісної оцінки послуг природи у процес прийняття економічних рішень.

Без цього розроблення і налаштування макроекономічних моделей, які охоплюють кількісні взаємозв'язки між економічною діяльністю та природним середовищем, втрачає сенс.

Взаємозв'язок між екосистемними послугами та складовими людського добробуту і економічного зростання показано на рис. 1.8. У будь-якому суспільстві якість та обсяги екосистемних послуг є важливою передумовою повноцінного життя громадян і поряд з економічними потоками повинні розглядатися у якості основних факторів виробництва та споживання.

Природний капітал складає майже третину обсягу загального багатства країн з низьким рівнем середньодушового доходу. Аграрний сектор, лісництво, рибальство, туризм і видобування, які базуються на природних ресурсах, є важливими рушіями економічного зростання

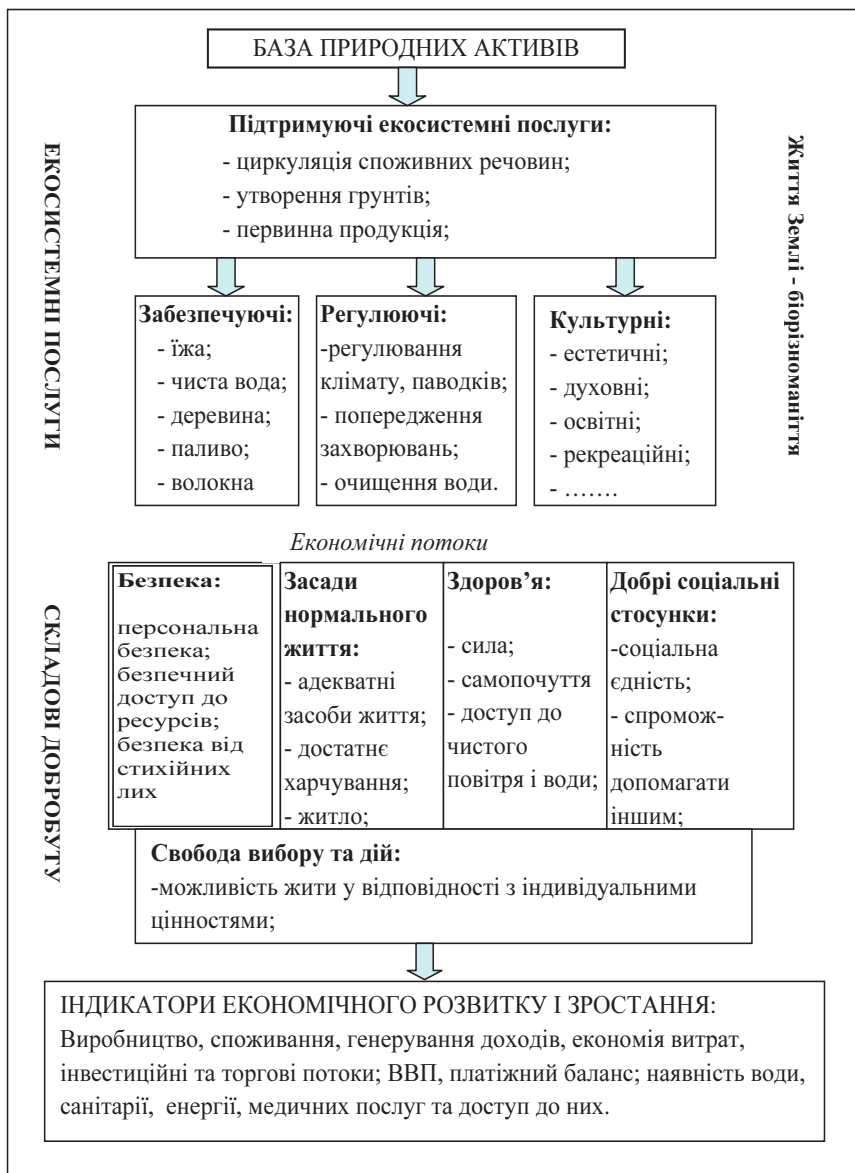


Рис. 1.8 Взаємозв'язок між екосистемними послугами та складовими людського добробуту і економічного зростання

в таких країнах. За умов адекватного ціноутворення на такого роду екосистемні послуги та збирання реальної, а не заниженої ренти на видобуток природних ресурсів країни можуть значно підвищити рівні доходів своїх державних бюджетів та спрямувати їх на інвестування у збереження довкілля та розвиток бази природних ресурсів. Таким чином обґрунтування реальних (справжніх) цін на природні ресурси та екосистемні послуги та рівнів рентної плати за ресурси стає важливим завданням стимулюючої зелене зростання політики.

За програмою “Оцінка екосистем на порозі тисячоліття”, ініційованою Генеральним секретарем ООН Кофі Аннаном, протягом 2001-2005 років за підтримки ООН здійснено ґрунтовні дослідження наслідків впливу зміни екосистем на умови життя людей [65], які показали, що:

- *по-перше*, за останні 50 років люди змінювали екосистеми швидше і глибше, ніж у будь-який інший період людської історії, і це призвело до значних та здебільшого незворотних втрат у різноманітті життя на землі;

- *по-друге*, зміни в еко-системах хоча і сприяли отриманню сумарних вигод для благополуччя людей та економічного розвитку, але були отримані за рахунок зростаючих витрат у формі деградації багатьох екосистемних послуг (приблизно 60% екосистемних послуг знаходяться в стадії деградації або використовуються нерационально), зростаючих ризиків нелінійних змін та зростання бідності окремих груп людей, особливо малозабезпечених;

- *по-третє*, деградація еко-системних послуг може суттєво посилитися у першій половині століття і ускладнить досягнення ЦРТ;

- *по-четверте*, складна проблема призупинення деградації екосистем в умовах зростаючого попиту на їх послуги потребуватиме значних змін у політиці, інститутах та практиці природокористування, до сприйняття яких сучасне суспільство ще не готово. Зокрема, пропонується посилити інтеграцію цілей еко-системного менеджменту з цілями інших секторів, задіяти економічні та фінансові інтервенції для стимулювання кращого використання екосистемних послуг, створювати ринки для них, надавати їм реальну оцінку.

Глобальний статус екосистемних послуг оцінених в рамках дослідження, представлено у таблиці 1.8. Дані таблиці свідчить, що стан більшості забезпечуючих, регулюючих і культурних екосистемних послуг у світі погіршився. Підтримуючі екосистемні послуги, як правило, впливають на людей не прямо, а через інші послуги, тому в таблиці вони не відображені. До підтримуючих послуг відносять ґрунтоутворення,

Таблиця 1.8

**Глобальний статус екосистемних послуг
за проектом “Оцінка екосистем”**

Послуга	Підкатегорія	Стан	Примітки
Забезпечуючі послуги			
Продовольство	Зернові		Значне збільшення виробництва
	Тваринництво		Значне збільшення виробництва
	Вилів риби		Зниження обсягів внаслідок надмірного вилову
	Аквакультура		Значне збільшення виробництва
	Продукти дикої природи	↓	Зниження виробництва
Матеріали	Деревина, шовк бавовна, конопля,	+/- +/-	Зменшення лісів в одних регіонах, ріст лісів в інших, зниження виробництва одних матеріалів, збільшення інших
Генетичні ресурси		↓	Втрата внаслідок зникнення і втрат генетичних ресурсів сільськогосподарських культур
Біохімікати, природні лікарняні препарати, фармацевтика		↓	Втрата внаслідок зникнення та надмірного видобутку
Вода	Прісна вода	↓	Нестале використання для побутових, промислових та іригаційних цілей; обсяг отриманої гідроелектроенергії не змінився, однак дамби збільшили можливість використання цього енергоресурсу
Регулюючі послуги			
Регулювання якості повітря		↓	Зниження спроможності атмосфери до самоочищення
Регулювання клімату	На глобальному рівні На регіональному та місцевому	↓	Чисте джерело поглинання CO ₂ з середини минулого століття Переважаання негативних ефектів

Послуга	Підкатегорія	Стан	Примітки
Регулювання водних ресурсів		+/-	Коливається в залежності від зміни та місцезнаходження екосистеми
Регулювання ерозії		↓	Посилення деградації ґрунту
Очищення води та перероблення відходів		↓	Зниження якості води
Регулювання захворювань		+/-	Коливається в залежності від ступеню зміни екосистеми
Регулювання кількості шкідників		↓	Природне регулювання погіршилося внаслідок використання пестицидів
Опилення		↓	Явне глобальне скорочення великої кількості опилювачів
Регулювання стихійних лих		↓	Втрата природних буферних зон (водно-болотних угідь, мангрових заростів)
Культурні послуги			
Духовні та релігійні цінності		↓	Швидке скорочення святих місць та видів
Естетичні цінності		↓	Скорочення кількості та якості природних земель
Відпочинок та екотуризм		+/-	Збільшення площі доступних земель, але погіршення їх якості

Джерело: Экосистемы и благосостояние человека: синтез. Доклад Программы “Оценка экосистем на пороге тысячелетия”. 2005. – С.7. Island Press. Washington. DC.

фотосинтез, асиміляцію та акумуляцію енергії та споживчих речовин в організмах, кругообіг споживчих речовин та кругообіг води.

Моніторинг прогресу у напрямі досягнення Цілей Розвитку Тисячоліття до 2015 року активізував розвиток методів оцінки добробуту людей у напрямі ширшого врахування екологічної складової якості життя, зокрема доступу до екологічних послуг та зменшення негативного впливу на стан здоров'я населення, зменшення втрат від стихійних лих, кліматичної міграції та інших індикаторів. Вирішення цих завдань вимагає інтеграції ЦРТ і широкого кола показників якості екосистемних послуг та їх вартісної оцінки у стратегічні документи розвитку країн та відповідні прогнозні розрахунки по макроекономічних моделях.

Питанням вартісної оцінки екосистемних послуг та біорізноманіття присвячені дослідження за проектом «Економіка екосистем та біорізноманіття» (англ. – The Economics of Ecosystems and Biodiversity або ТЕЕВ), що проводиться в рамках Програми ООН з навколишнього середовища за підтримки урядів багатьох країн. Вони започатковані на виконання рішення конференції Міністрів навколишнього середовища великої вісімки (G8+5)* 2007 року у Потсдамі (Німеччина), якою ініційовано проведення глобального аналізу економічних вигод від біологічного різноманіття для порівняння збитків, пов'язаних з скороченням біорізноманіття, з витратами на його ефективне збереження [66].

За результатами дослідження видано декілька доповідей для основних груп споживачів, зокрема політиків, що приймають рішення на державному та місцевому рівнях, бізнесових кіл, громадськості.

Дослідження створює засади для здійснення вартісної оцінки екосистем та біорізноманіття, необхідної для включення цінності природи до процесу прийняття економічних рішень. Вартісна оцінка природи залежить від місцевих біофізичних та екологічних умов, від соціального, економічного і культурного середовища. Для формування повної економічної картини пропонується крім матеріальних цінностей (продукти харчування, лісоматеріали) враховувати нематеріальні блага, які оцінюються готовністю суспільства платити за скорочення ландшафтів або захист ресурсів.

Зазначається, що вартісна оцінка екосистемних послуг – це не універсальний засіб вирішення всіх проблем, а, скоріше, інструмент, що допомагає налаштувати несправний економічний компас, який призвів нас до рішень, згубних для поточного добробуту та добробуту майбутніх поколінь.

* До групи G8+5 входять глави країн великої вісімки (Канада, Франція, Німеччина, Італія, Японія, Росія, Великобританія та США) плюс глави п'яти країн з економіками, що розвиваються (Бразилія, Китай, Індія, Мексика и ПАР).

2 Стратегії зеленого зростання: інструментарій та політика для задіяння нових джерел зростання

2.1 Системний підхід до управління матеріальними потоками як передумова продуктивності використання ресурсів

Природна сфера є замкненою системою з обмеженими ресурсами енергії та сировини і обмеженою здатністю до асиміляції відходів і забруднювачів, що утворюються в процесі життєдіяльності. Неефективне використання первинних ресурсів, води та повітря може прискорити їх вичерпання, а відтак – обмежувати існування зростаючого населення планети. Так, швидке економічне зростання та індустріалізація великого прошарку країн протягом останніх трьох-чотирьох десятиків років, зміна стилю життя їх населення обумовили підвищення глобального попиту на ресурси та збільшення тиску на базу природних ресурсів.

У зв'язку з цим важливими завданнями для міжнародної спільноти та національних урядів стали в останні роки розмежування економічного зростання та деградації довкілля (англ. - *decoupling*) та більш ефективне використання ресурсів для задоволення потреб споживачів за принципом “робити більше, використовуючи менше ресурсів” (англ. – “*doing more with less*”). Ці завдання обумовили розвиток таких ініціатив як програма ОЕСР з управління матеріальними потоками та ресурсною продуктивністю, десятирічна рамкова програма ООН зі сталого виробництва та споживання, стратегії ЄС зі сталого використання природних ресурсів і розбудови ресурсно-ефективної, зеленої та конкурентної економіки, тощо.

Стале управління матеріальними потоками (*Sustainable Materials Management*) є відносно новим підходом, який знаменує поворот від управління відходами до управління матеріальними ресурсами в підтримку сталого розвитку. В його основі лежить методологія аналізу та обліку матеріальних потоків (АМП) в інтегрованій системі, яка охоплює всю економіку, включаючи державний, промисловий та споживчий сектор, та весь життєвий цикл руху матеріальних ресурсів від їх видобутку до кінцевого використання. Управління відходами слід розглядати як складову загальної системи управління матеріальними ресурсами та ресурсозбереження.

У свою чергу АМП базується на системі матеріальних балансів, яка сформувалася ще у 1970-ті роки минулого століття як у розвинутих

країнах, так і в Радянському Союзі. Нажаль в Україні систему матеріальних балансів як інструмент обліку і контролю використання ресурсів було порушено протягом трансформаційної кризи, наразі існує практика формування натуральних балансів лише по окремих товарних групах, головним чином по продовольчих товарах та енергетичних ресурсах.

Узагальнене бачення принципів політики для сталого управління матеріалами (Sustainable Materials Management) представлено Директором ОЕСР з навколишнього середовища на Глобальному форумі з навколишнього середовища, який відбувся 25-27 жовтня 2010 року в Бельгії.

Стале управління матеріалами (СУМ) визначається як “підхід до забезпечення сталого використання матеріалів, поєднання дій, спрямованих на зменшення негативного впливу на навколишнє середовище та збереження природного капіталу протягом всього життєвого циклу матеріалів з урахуванням економічної ефективності та соціальної рівності” [67].

Системний погляд на циклічний процес руху матеріалів, який охоплює джерела постачання матеріалів та шляхи їх переміщення між екологічними, промисловими та соціальними системами, представлено на рис. 2.1.

Екологічні (природні) системи охоплюють біосферу та джерела природного капіталу, з яких походять матеріальні ресурси. Серед них:

- відновлювані джерела ресурсів (ліси, риба, біомаса), які однак можуть бути вичерпані за надмірної швидкості їх експлуатації;
- невідновлювані джерела ресурсів такі як метали (з яких формується інфраструктура і які можуть бути перероблені), викопні види палива (газ, нафта, вугілля), які є доступними для видобутку, але мають бути замінені на інші види ресурсів, якщо запаси вичерпуються;
- природне середовище (повітря, вода, земля), якість якого може бути деградована (ерозія ґрунтів, забруднення повітря, тощо);
- відновлювані джерела енергії, включаючи сонячну, геотермальну, вітрову енергетику.

Соціальні системи споживають продукцію, електроенергію і послуги, що надаються промисловими системами, та генерують відходи, які або повертаються в промислові системи, або збираються в біосфері. Соціальні системи також можуть напряму споживати еко-системні послуги та запаси ресурсів (наприклад, воду). Продукція включає товари повторного та разового користування. Перші (наприклад, автомобілі) можуть повторно використовуватися після подовження терміну дії, а в кінці їх корисного життя така продукція стає відходом, який потенційно може бути відновлюваним.

Продукція разового користування – це споживчі товари (наприклад, їжа), які можуть бути спожиті повністю або частково із залишком, який потенційно може бути перероблюваним відходом.

Система управління матеріальними потоками дає можливість здійснення оцінки впливу використання матеріальних ресурсів на економічний результат з позицій їх життєвого циклу, що допомагає розробникам політики краще аналізувати та передбачати довгострокові наслідки своїх дій.

Інша важлива особливість – залучення до процесу аналізу та оцінки більшої кількості учасників ланцюга створення вартості продукції або послуги відповідно до стадій руху по цьому ланцюгу. При цьому держава виконує роль координатора та заохочувача співпраці, який поєднує всіх учасників в мережу та здійснює інтегральну оцінку впливу вико-

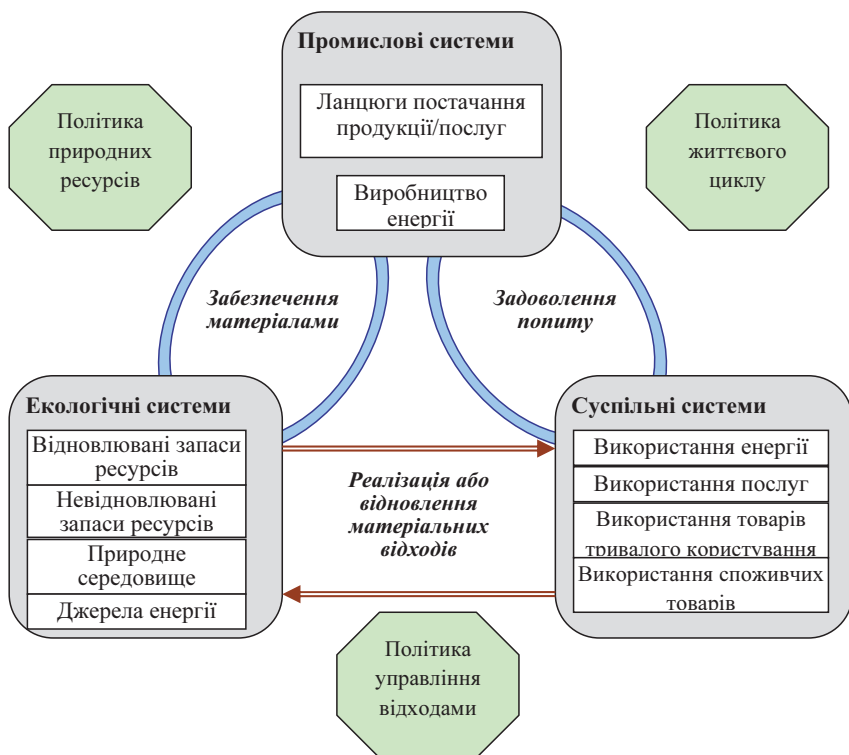


Рис. 2.1 Системний підхід до управління рухом матеріальних потоків

ристання матеріальних ресурсів на економічний результат по всьому ланцюгу вартості.

Основні принципи політики включають:

Збереження природного капіталу.

Конструювання та управління матеріалами, продукцією та послугами для безпеки та сталості з точки зору перспектив життєвого циклу.

Використання повного кола інструментів політики для стимулювання та втілення сталих економічних, екологічних та соціальних результатів.

Залучення всіх верств суспільства до прийняття активної етичної відповідальності для досягнення сталих результатів.

Принцип перший. Збереження природного капіталу здійснюється шляхом підвищення ресурсної продуктивності, зменшення проміжного споживання, здійснення повторного використання та переробки ресурсів до такого ступеню, який забезпечує мінімальне вичерпання природного капіталу та збереження еко-системних послуг. Принцип передбачає:

- поліпшення інформації про матеріальні потоки та їх вплив на довкілля;
- підвищення продуктивності та ефективності використання ресурсів;
- збільшення повторного використання/утилізації матеріалів для збереження природного капіталу;
- використання новітніх технологій одержання матеріалів з природних ресурсів, які сприяють мінімізації відходів і токсичних речовин та підтриманню довгострокового здоров'я екосистем (еко-інновації).

Ресурсна ефективність відповідно до керівництва ОЕСР “Вимірювання матеріальних потоків та ресурсної продуктивності” (Том.1, 2008) визначається як співвідношення між грошовими оцінками вихідного продукту та вхідних ресурсів [68]. Метою є мінімізація вартості вхідних ресурсів.

Може передбачати як кількісний вимір (кількість вихідного продукту на одиницю заданого вхідного ресурсу), так і якісну характеристику (результат впливу на довкілля у розрахунку на одиницю вихідного продукту за заданого обсягу вхідного природного ресурсу).

Ресурсна продуктивність розглядається як ефективність, з якою економіка або виробничий процес використовують природні ресурси:

(а) економіко-фізична ефективність – це обсяг доданої вартості або продукту, виробленого на одиницю маси використаного вхідного ресурсу, метою є розмежування доданої вартості та споживання ресурсів;

(б) фізична або технічна ефективність - сума вхідних ресурсів (у фізичних одиницях), потрібних для виробництва одиниці вихідного продукту, розрахованого у фізичних одиницях. Метою є максимізація вихідного продукту за заданого переліку вхідних ресурсів та технологій або мінімізація вхідних ресурсів за заданого обсягу вихідного продукту;

(в) економічна ефективність - співвідношення між грошовими оцінками вихідного продукту та вхідних ресурсів. Метою є мінімізація вартості вхідних ресурсів.

В ідеалі ресурсна продуктивність повинна охоплювати всі природні ресурси та еко-системні послуги, які використовуються у якості факторів виробництва в економіці. Термін нерідко використовується як синонім матеріальної продуктивності.

Принцип другий. **Конструювання та управління матеріалами, продукцією та послугами, з точки зору перспектив життєвого циклу,** передбачає розроблення трьох всеохоплюючих стратегій підтримки СУМ: детоксикація, дематеріалізація, дизайн для відновлення цінності.

Детоксикація - запобігання прогресивному нарощуванню хімічних речовин і речовин, що виробляються суспільством та мають шкідливий вплив на здоров'я людини і навколишнє середовище. Безпечне поводження такими речовинами або не може бути належним чином забезпечене, або вони є дорогими для управління з економічної або екологічної точки зору. Детоксикація здійснюється шляхом застосування більш чистих "зелених" хімічних технологій та процесів хімічного заміщення.

Дематеріалізація підтримує СУМ через зменшення проміжного використання матеріалів, особливо тих, що мають високий негативний вплив на довкілля протягом всього життєвого циклу. Дематеріалізація реалізує принцип *«робити більше з меншими витратами»* і полягає у виборі більш ефективних шляхів використання сировини без зниження якості наданих послуг. Стратегії дематеріалізації включають також заміну матеріалів на більш безпечні та доступні та заміну продуктів на послуги. Загальний підхід до аналізу життєвого циклу продукції відображено на рис. 2.2.

Дизайн для відновлення цінності підтримує СУМ, забезпечуючи створення продуктів і матеріалів з орієнтацією на повторне використання та утилізацію. Ця стратегія може реалізовуватись через політику сприяння розширеній відповідальності виробника (РВВ) або дизайн за принципом «від колиски до колиски». Такий вид дизайну прагне відновити безперервний цикл руху матеріалів від їх створення до остаточ-

ного видалення з процесу виробництва і споживання з довгостроковим позитивним впливом.

Принцип третій. Використання повного кола інструментів політики для стимулювання та втілення сталих економічних, екологічних та соціальних результатів передбачає використання урядами наступних стратегій та інструментів політики: економічних стимулів і стримуючих заходів, правил торгівлі та інноваційної політики; обміну інформацією, створення партнерств. Комплексний підхід до застосування різних стратегій та інструментів політики повинен забезпечити вплив всіх учасників процесу на продуктивне використання матеріальних ресурсів та прискорити прогрес шляхом створення синергії.

Четвертий принцип - залучення всіх верств суспільства до взяття відповідальності для досягнення сталих результатів. Для цього необхідні багатостороння взаємодія із зацікавленими сторонами, забезпечення відкритості інформації, дотримання етики.

З початку 90-х років минулого століття на національному рівні були представлені перші рахунки матеріальних потоків (наприклад, для Японії у 1992 році), а на міжнародному рівні здійснені значні зусилля щодо гармонізації різних методичних підходів до АМП. Сьогодні методологія АМП стандартизована, у відкритому доступі з 2007 року знаходяться методичні керівництва ОЕСР [69] та Європейського статистичного агентства [70].

Рахунки матеріальних потоків на рівні економіки складають один з модулів Системи екологічних та економічних рахунків Євросоюзу, яка

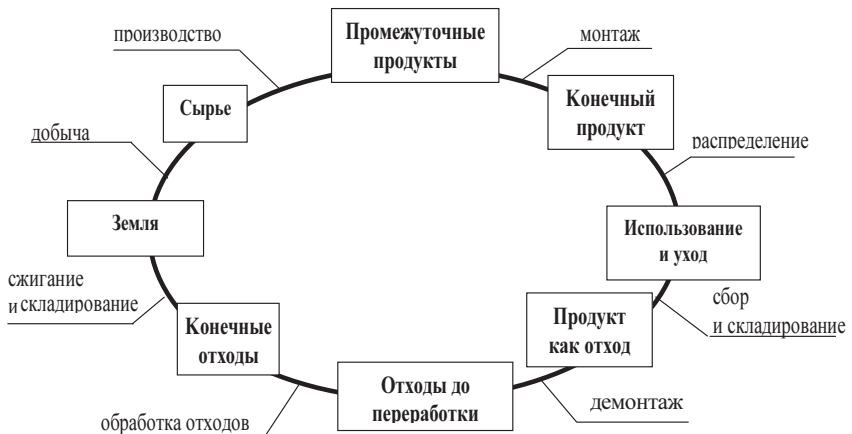


Рис. 2.2 Аналіз та оцінка життєвого циклу продукції

розроблена з метою більш адекватного відображення руху матеріальних потоків у Системі національних рахунків ООН та рекомендована для використання країнами-членами ЄС.

Згідно цієї моделі сучасне суспільство розглядається як живий організм, чия діяльність впливає на природне середовище через видобуток матеріалів і енергії та повернення в нього емісій і відходів.

Рахунок матеріальних потоків складається з двох елементів: таблиць матеріальних балансів у фізичних одиницях та індикаторів матеріальних потоків, які випливають з цих таблиць [71]. На вході балансових таблиць показуються всі матеріали, використані в національній економіці (видобуті та імпортовані). Враховуються чотири типи матеріальних ресурсів:

- біомаса (з аграрного сектору, лісництва, рибальства, мисливства);
- носії викопного палива (вугілля, нафта, газ);
- мінеральні ресурси (промислові та будівельні мінеральні ресурси);
- металеві руди.

На виході таблиць матеріальних балансів показуються всі емісії, відходи та експортовані матеріали.

Розрізняються прямі та неявні матеріальні потоки. Перші використані у виробництві та споживанні, мають економічну вартість і надалі акумулюються в економіці у формі продукції та об'єктів інфраструктури або виходять з економіки у вигляді забруднень, відходів, товарів, що експортуються. Невидні потоки складаються з видобутих, але невикористаних в процесі виробництва і споживання ресурсів.

Показники матеріальних потоків, як правило, класифікуються як матеріальні витрати, матеріальне споживання, продуктивність та інтенсивність ресурсів, показники виходу матеріалів і показники балансу.

Показники матеріальних витрат відповідають на питання, якими є матеріальні потреби економіки держави, яка матеріальні ресурси переважно використовуються, скільки використовується невідновлюваних ресурсів, яка залежність економіки держави від імпортової сировини, тощо.

Показники внутрішнього матеріального споживання описують спожиті матеріальні ресурси за видами економічної діяльності.

Показники виходу матеріалів описують матеріальні потоки, що були використані в економіці, але залишити її у вигляді викидів, відходів або експортованих матеріалів.

Показники матеріального балансу відображають різницю між обсягами вхідних і вихідних матеріальних ресурсів в економіці. Одним з

часто використовуваних показників є сальдо натурального торгового балансу (у фізичних величинах). Позитивне сальдо такого балансу означає, що країна використовує більше природних ресурсів інших країн, ніж експортує своїх власних, негативне сальдо – що більше вітчизняних природних ресурсів йде на експорт, ніж імпортується природних ресурсів інших країн.

На додаток до показників використання природних ресурсів у фізичних величинах використовуються показники ефективності використання природних ресурсів відносно отриманого економічного результату, наприклад ВВП.

За оцінками Звіту ОЕСР про впровадження Екологічної стратегії ОЕСР на першу декаду XXI століття, представленого на Конференції Міністрів екології 29-30 березня 2012 року в Парижі, створення інтегрованої Системи екологічних та економічних рахунків (СЕЕР) ще знаходиться в процесі еволюції та вимагає від національних статистичних органів додаткових зусиль зі створення інформаційних баз, зокрема з оцінки деградації природних ресурсів, втрат від забруднень, поєднання монетарних показників з фізичними, тощо [72]. Огляд практики розроблення СЕЕР у 99 країнах, здійснений Статистичною комісією ООН в 2007 році, показав, що жодна з країн не впровадила всі елементи системи. Лише Австралія та Канада поєднали монетарні макроекономічні індикатори та природний капітал у щорічних балансових таблицях зі зведеними індикаторами національного добробуту.

Значну роботу зі створення рамок засад СЕЕР (англ. – System of Environmental and Economic Accounts або SEEA) було здійснено Статистичною Комісією ООН. Вона забезпечила формування узгоджених на міжнародному рівні концепцій, класифікацій, правил для розрахунків та стандартних таблиць для створення гармонізованих рахунків для природного середовища та їх зв'язків з економікою, розроблення узгодженої системи індикаторів.

Така система еколого-економічних рахунків включає три розділи:

- фізичні потоки матеріальних та енергетичних ресурсів в економіці та між економікою і природним середовищем;
- запаси природних активів та зміни в запасах;
- економічну активність, пов'язану з природним середовищем.

Рамкова СЕЕР охоплює підсистеми по окремих ресурсах або секторах: енергія, вода, земля та еко-системи, сільське господарство.

Багаторічний процес перегляду СЕЕР було ініційовано Статистичною комісією ООН у 2005 році. Центральна рамкова модель цієї системи рахунків, яка включатиме уточнення концепцій, визначень, класифікацій,

правил розрахунку та таблиць, має бути завершена у лютому 2012 року, а розділ про експериментальні еко-системні рахунки, їх поширення та застосування з описом найкращої практики – до лютого 2013 року [63].

Узгодженість класифікації показників системи АМП з даними Системи національних рахунків в частині використання ресурсів та отриманих економічних результатів дозволяє визначати і порівнювати між собою коефективність (ресурсну ефективність) економічних систем різних країн, наприклад через індикатор обсягу виробленого ВВП в розрахунку на одиницю внутрішнього споживання матеріальних ресурсів.

Згадані індикатори слугують практичним інструментом для моніторингу процесу розмежування економічного зростання та використання ресурсів. Для забезпечення їх розрахунку на єдиних методологічних засадах сформовані глобальні бази даних, що використовують декілька джерел даних, зокрема:

- глобальна база даних щодо видобутку ресурсів, яка розвинута та підтримується Інститутом досліджень сталої Європи з Австрії (Sustainable Europe Research Institute або SERI), базується на міжнародній статистиці Міжнародного енергетичного агентства (для викопних джерел енергії), Продовольчої Програми ООН (для біомаси), американського та британського геологічних оглядах (для металів та промислових матеріалів) [73].

- глобальна база даних щодо торгівлі ресурсами, створена Вупертальським інститутом з клімату, екології та енергетики (м. Вуперталь, Німеччина) та Болонським університетом, базується на даних бази даних ООН з торгівлі (UN Comtrade) і включає глобальні рахунки імпорту та експорту товарів у фізичних одиницях.

Аналіз, здійснений спеціалістами Інституту досліджень сталої Європи, Вупертальського інституту з Німеччини та низки інших дослідницьких груп у рамках проекту Еко-інноваційної обсерваторії, що фінансується Європейським Союзом, показав наступні тенденції у використанні матеріальних ресурсів та матеріальній продуктивності.

Глобальний видобуток та споживання матеріальних ресурсів зросли протягом останніх десятиріч у півтора рази: з 40 млрд. тонн у 1980 році до 60 млрд. тонн у 2007 році. Однак люди в індустріально розвинутих країнах споживають у 20 разів більше матеріальних ресурсів, ніж люди в найменш розвинутих країнах [74]. В Європі у 2000 році споживали 14,5 тонн матеріальних ресурсів на душу населення, у той час, як у Північній Америці - 32 тонни, в Океанії - 37, а в Азії лише 5,5 тонн та менш ніж 5 тонн в Африці.

Що стосується матеріальної продуктивності (обсяг ВВП на одиницю

загального обсягу використаних природних матеріальних ресурсів, включаючи видобуті, але невикористані залишки), то в середньому по світовій економіці вона складала у 2000 році 615 дол. США на одну тунну таких ресурсів, у той час як в Європі - 1080 дол. на тунну, в Північній Америці - 1029 дол. на тунну, в Азії - 420 дол. на 1 кг, Латинській Америці - 324 дол. на 1 кг, а в Африці - 149 дол. на 1 кг.

Це свідчить, що матеріальна продуктивність країни або регіону сильно залежить від структури їх економіки та рівня ВВП: низька матеріальна продуктивність спостерігається в країнах з малим індустріальним сектором та слабим сектором послуг або тих, що спеціалізуються на видобутку та експорті матеріальних ресурсів (Латинська Америка, Океанія). Навпаки, в країнах та регіонах з більшою часткою обробної промисловості та сектору послуг матеріальна продуктивність зазвичай вище завдяки вищим рівням валового внутрішнього продукту [74]. Разом з тим в багатьох випадках найбільш ресурсно-ефективні країни видобувають та споживають і більше матеріальних ресурсів в абсолютному вимірі.

Здійснений Інститутом досліджень сталої Європи прогноз обсягів споживання матеріальних ресурсів у світі показав, що за сценарієм “бізнес як звичайно“, тобто без заходів щодо підвищення матеріальної продуктивності (повторне використання, рециклінг, глибока переробка, тощо), глобальний щорічний обсяг використання матеріальних ресурсів може перевищити 100 млрд. тонн у 2030 році. Це віддзеркалює продовження тенденцій до зростання матеріального споживання в індустріально розвинутих країнах та значне його підвищення швидкими темпами в країнах, що розвиваються [74].

Як наслідок, підвищується вірогідність наближення тих обмежень росту, щодо яких застерігали у 1972 році автори доповіді Римському клубу “The Limits to Growth” Медоуз Д. Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й. та Беренс У., а сьогодні застерігають в своїх оновлених екологічних прогнозах до 2050 року ОЕСР, ООН, Всесвітня рада ділових кіл з питань сталого розвитку та інші організації [75].

Реалізація нових підходів до використання ресурсів та взаємодії з природним середовищем нашоюхується на певні бар’єри, пов’язані зі зміною стереотипів та необхідністю пристосування до життя в умовах обмежень. Цей шлях не є легким і вимагає поступових змін у державній політиці. На цьому шляху на перший план виходять наступні проблеми:

- Необхідність більш активного розмежування економічного зростання від споживання ресурсів та впливу на довкілля (англ. – decoupling): забезпечення постійного зростання економічного результату (доданої

вартості або ВВП) при зменшенні темпів зростання обсягів використання первинних ресурсів, відходів, викидів і забруднення довкілля. При цьому розрізняють абсолютне та відносне розмежування.

Відносне розмежування відбувається тоді, коли обсяги використання матеріальних ресурсів та параметри впливу на природне середовище зростають меншими темпами, ніж темпи зростання економіки (при цьому зменшуються фізичні обсяги споживання матеріальних ресурсів та відходів на одиницю випуску або ВВП).

Абсолютне розмежування відбувається тоді, коли при зростанні економіки зменшуються фізичні обсяги споживання матеріальних ресурсів та відходів на душу населення та параметри впливу на природне середовище.

За оцінками ЮНІДО-ЮНЕП матеріальна інтенсивність глобальної економіки (обсяг споживання матеріальних ресурсів у кілограмах на один долар ВВП) зменшилася з 2,4 кг/дол. США у 1980 році до 0,9 кг/дол. США у 2007 році [78]. Це свідчить, що відбувається відносне розмежування темпів економічного зростання та матеріального споживання (що і сприяє деякому зменшенню навантаження на природні системи). Однак в середньому використання матеріальних ресурсів на душу населення за останні 100 років зросло удвічі: з 4,6 тонн у 1900 році до 9,2 тонн в 2007 році [79]. Найбільше зростання відбулося на початку 2000-х років – з прискоренням темпів зростання економік країн, що розвиваються, зокрема, країн групи БРІКС (Бразилія, Росія, Індія, Індонезія, Китай, Південна Африка).

- Розуміння внутрішніх та міжнародних матеріальних потоків та їх впливу на довкілля ще є неповним. На сьогодні у озброєнні бізнесу та державних організацій є досить широкий перелік інструментів для підтримки СУМ, однак їх використання є добровільним. Результати їх впровадження будуть значимі лише за умови широкого стимулювання урядовою політикою.

- Для заохочення бізнесу та споживачів до раціонального і сталого використання матеріальних ресурсів необхідне використання як економічних стимулів, так і заходів регулювання, які повинні знайти місце у національних стратегіях і програмах та у відповідних розділах національних бюджетів.

- Покращання співпраці урядових організацій та бізнесу навколо спільних цілей з підвищення ресурсної ефективності є однією з передумов досягнення тієї синергії від об'єднання зусиль, яка необхідна для підняття продуктивності всієї економіки.

У цьому напрямі Європейський Союз зробив великий крок вперед,

прийнявши у вересні 2011 року Дорожню карту переходу до Ресурсно-ефективної Європи до 2050 року, яка створює фундамент під флагманську ініціативу Стратегії ЄС “Європа-2020” [80]. Згідно Дорожньої карти у 2050 році “наша економіка є конкурентною та забезпечує високі стандарти життя з набагато меншим впливом на навколишнє середовище. Всі ресурси від сировини до енергії, води, повітря, землі та ґрунту управляються стало. Віхи кліматичних змін досягнуті, у той час як біорізноманіття та еко-системні послуги, що їх підтримують, захищені, оцінені та стало відновлені” [80].

Країни ж нашого регіону, Східної Європи, Кавказу та Центральної Азії (СЕКЦА) не надають належної уваги проблемі ресурсної продуктивності та її впливу на якість зростання. Про це свідчать дані рис. 2.3 та табл. 2.1.

Україна споживає 8,76 тонн матеріальних ресурсів на душу населення (удвічі менше за Польщу та Чехію) та показує нижчу продуктивність – на 1 тону використаних первинних ресурсів генерується лише 770 дол. ВВП. Застаріла технічна та технологічна база промисловості обумовлює низькі рівні ресурсної продуктивності: енергоємність ВВП

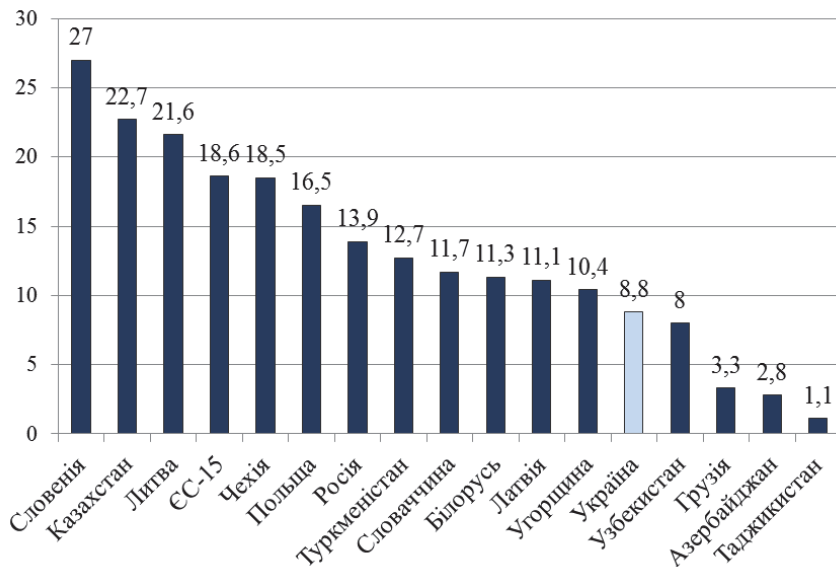


Рис. 2.3 Обсяги внутрішнього споживання матеріальних ресурсів на душу населення в країнах ЄС, Східної Європи, Кавказу та Центральної Азії

в Україні удвічі більша, ніж у згаданих країнах (0,40 тон нафтового еквіваленту на 1 тис. дол. ВВП проти 0,16 та 0,20), а обсяги викидів – майже удвічі більші – 0,89 кг на 1 дол. ВВП проти 0,50 та 0,53 (див. табл. 2.1). Це обертається недоотриманням доданої вартості корпоративним сектором та втратами для державного бюджету.

Здійснений ЮНІДО аналіз використання матеріальних ресурсів в країнах Європи та нових незалежних держав дає змогу зробити висновок, що країни з великим ресурсно-інтенсивним виробництвом та відносно низьким середньодушовим рівнем ВВП (Узбекистан, Казахстан) мають низьку матеріальну продуктивність, у той час як країни з більшою часткою сектору послуг та середньо- і високотехнологічних виробництв в обсязі доданої вартості (ЄС-15, Угорщина, Словаччина, Латвія) демонструють більш високий її рівень (див. табл. 2.1) [81]. До того ж сучасну структуру економіки в цих країнах характеризують кращі параметри екологічної ефективності: енергоефективності та відносних обсягів викидів забруднюючих речовин.

В таких промислово розвинутих країнах як Чеська Республіка, Польща, Угорщина, Словенія показники енергоємності ВВП у 2009 році були в коридорі 0,16-0,20 тонн нафтового еквіваленту (тне) на 1 тис. дол. ВВП, у той час як в Російській Федерації, Казахстані та Україні в межах 0,40 - 0,49 тонн.

Найвищий рівень внутрішнього матеріального споживання (ВМС) на душу населення показує Казахстан (22,73 тонн), де переважають енергетичні та металеві ресурси. Низька енергоефективність економіки країни обумовлює високі рівні викидів CO₂ на 1 долар ВВП (1,42 кг у 2009 р.).

Дослідження тенденцій ресурсної продуктивності, взаємозв'язку між використанням ресурсів та результатами економічної діяльності отримали розвиток лише в останні роки під впливом стурбованості щодо обмеження зростання з боку природних ресурсів. Вивчення закономірностей ще триває.

Україні, як і іншим країнам регіону, потрібно здійснити значні зусилля щодо стимулювання ресурсозбереження в усіх сферах, у тому числі за рахунок впорядкування статистичного обліку матеріальних ресурсів, систематичного розроблення матеріальних балансів, оновлення технологічної бази промисловості.

Без цих зрушень ми залишимося “коричневою” економікою в групі країн світу з низьким рівнем середньодушового доходу.

Таблиця 2.1

Окремі індикатори продуктивності економіки України та країн Європи, Кавказу і Центральної Азії

Країна	Споживання первинних енергоресурсів на 1 тис. дол. ВВП (ПКС)*, 2009	Викиди CO2 кг на 1 дол. ВВП (за ПКС у цінах 2000 року), 2009	Внутрішнє споживання матеріальних ресурсів ВСМ на душу населення, тонн, 2008	Матеріальна продуктивність: обсяг ВВП на 1 тону ВСМ (тис. дол. на 1 тону) 2008
Країни –члени ЄС				
ЄС-15	-	—	18,59	2,03
Латвія	0,16	0,25	11,09	1,41
Литва	0,18	0,27	21,64	0,81
Словаччина	0,18	0,36	11,68	1,76
Словенія	0,16	0,34	27,04	1,01
Чеська Республіка	0,20	0,53	18,54	1,25
Угорщина	0,17	0,33	10,35	1,68
Польща	0,16	0,50	16,45	1,00
Країни Східної Європи, Кавказу, Центральної Азії				
Азербайджан	0,16	0,33	2,8	2,89
Білорусь	0,29	0,65	11,34	1,03
Грузія	0,20	0,35	3,3	1,37
Казахстан	0,49	1,42	22,73	0,46
Російська Федерація	0,42	1,0	13,92	1,06
Таджикистан	0,26	0,31	1,08	1,62
Туркменістан	0,39	0,97	12,67	0,49
Україна	0,40	0,89	8,76	0,77
Узбекистан	0,73	1,69	8,01	0,31

* Тонн нафтового еквіваленту (тне).

Джерела: Key World Energy Statistics 2011. International Energy Agency. – С. 59-57. – Доступно з: <www.iea.org>; Promoting innovative industries and technologies for a sustainable future in the Europe and NIS region. Compendium of Background Papers. UNIDO General Conference 14-th Session. Vienna, 30 November 2011. – С. 163. - Доступно з: <www.unido.org>;

2.2 Еко-ефективність, ресурсно-ефективне та більш чисте виробництво

На рівні підприємств та організацій наведені вище принципи сталого управління матеріальними ресурсами реалізуються через принципово нову стратегію підвищення ефективності діяльності промислових підприємств – стратегію більш чистого виробництва (англ. – cleaner production).

Мета такої стратегії - створити промислове виробництво з мінімізацією будь-яких відходів, яке забезпечує запобігання створенню відходів або їх локалізацію безпосередньо в джерелі їх утворення. Цей підхід вперше впроваджено в США на початку 70-х років. Одним з піонерів цього руху називають фірму Minnesota Mining and Manufacturing Corporation, яка забезпечила зниження обсягів вироблених небезпечних відходів на 50% [82]. Фірма впровадила принцип 3Р (англ. – “Pollution Prevention Pays”). Цей принцип означає, що запобігання забрудненню навколишнього середовища повинно давати підприємству більші вигоди, ніж виплати штрафних санкцій за це забруднення.

Більш чисте виробництво (БЧВ) переносить фокус вирішення проблеми забруднення природного середовища з “кінця труби”, коли встановлюється дороге обладнання для зменшення кількості та токсичності утворених відходів, на джерело проблеми (оптимізація технологічних процесів, починаючи з першого джерела відходів і забруднень по всьому ланцюгу перетворення первинних ресурсів на кінцевий продукт).

Підхід “кінця труби” прийнято промисловістю та впроваджено з кінця 60-х років, на державному рівні діють відповідні природоохоронні норми і система контролю, створено відповідну інфраструктуру та ринки обладнання з перероблення і видалення відходів. Однак його використання дедалі менше забезпечує досягнення цілей сталого розвитку довкілля, а з посиленням екологічних стандартів та вимог з боку громадськості до екологічності виробництва та продукції стає обтяжливим для підприємств.

Підхід БЧВ є економічно більш прибутковим, ніж боротьба зі вже створеними відходами, викидами та скидами, оскільки відпадає необхідність додаткового перероблення відходів, а також плати за їх перероблення та зберігання. Разом з тим передумовою розповсюдження БЧВ в країні є зміна менталітету населення та виробників, а також бізнес-моделей поряд з ефективним екологічним управлінням і чітким дотриманням стандартів.

Важливим підґрунтям розповсюдження концепції БЧВ стала її

підтримка на державному та міжнародному рівнях. В 1988 році ця концепція була введена в обіг Агентством із захисту навколишнього середовища США [83]. Поширюючись зі США на інші промислово розвинені країни, стратегія більш чистого виробництва пройшла через декілька модифікацій: зниження кількості відходів (waste reduction), мінімізація відходів (waste minimization), обмеження утворення відходів у джерела (waste reduction at the source), запобігання забрудненню (pollution prevention), більш чиста технологія (cleaner technology), тощо.

В 1990 році Л. Баас в дослідженні із захисту Північного моря дає наступне визначення БЧВ: “більш чисте виробництво є концептуальним та процедурним підходом до виробництва, який вимагає, щоб всі фази життєвого циклу продукту або процесу спрямовувалися на досягнення цілі захисту або мінімізації коротко- та довгострокових ризиків для людей та довкілля” [84]. ЮНЕП на початку 90-х років минулого століття визначає більш чисте виробництво як “постійне використання інтегрованої превентивної стратегії до процесів, продукції та послуг з метою ефективного використання сировини, включаючи енергію та воду, скорочення емісій та відходів та зменшення ризиків для людей та довкілля” [85].

У Порядку денному на XXI століття, прийнятому в 1992 році Конференцією ООН з навколишнього середовища, закріплені завдання щодо запровадження більш чистих технологій (стаття 34) [86], а в Декларації Ріо – щодо дотримання національними урядами принципу “забруднювач платить” (16 принцип) [87].

Реалізуючи ці рішення Конференції Ріо-1992, ЮНЕП у співпраці з ЮНІДО започаткували на початку 90-х років низку пілотних проєктів з більш чистого виробництва у вибраних країнах для демонстрації переваг превентивних екологічних стратегій. Протягом 1994-1995 років утворено перші вісім національних центрів з більш чистого виробництва (ЦБЧВ), які надавали послуги бізнесу та урядовим організаціям у впровадженні методів, політики та технологій БЧВ. Наразі ЮНІДО підтримує мережу таких центрів в 50 країнах з перехідною економікою та країнах, що розвиваються [88].

Еволюція самої концепції здійснюється у напрямку посилення акценту і відповідних технічних, технологічних та інституційних рішень щодо забезпечення ресурсної продуктивності. Це є відповіддю на виклики XXI століття щодо вичерпання доступних первинних природних ресурсів. Відповідно, концепція отримує розширене тлумачення.

Ресурсно-ефективне та більш чисте виробництво (РЕБЧВ) – це інтегрований підхід ЮНІДО-ЮНЕП до підвищення ефективності

виробництва за рахунок продуктивного використання природних ресурсів і мінімізації утворення відходів, який базується на використанні превентивних стратегій управління та інструментарію більш чистого виробництва (рис.2.4).

Три складових охоплюють:

ефективність виробництва - оптимізацію продуктивного використання природних ресурсів (матеріалів, енергії, води);

екологічне управління – мінімізацію впливу на природне середовище через зменшення відходів та емісій;

людський розвиток – мінімізацію ризиків для людей та спільнот і підтримку їх розвитку.

У виробничих процесах стратегія БЧВ спрямована на більш ефективне використання сировини і енергії, на виключення токсичних та шкідливих матеріалів, профілактику виникнення відходів та забруднень в їх джерелі.

У продуктах та послугах стратегія БЧВ спрямована на зменшення їх впливу на довкілля в рамках всього життєвого циклу – від розробки до використання.



Рис. 2.4 Інструментарій більш чистого виробництва

Методологія БЧВ ґрунтується на систематичній оцінці виробничих процесів та визначенні причин неефективного використання ресурсів. Вона охоплює:

- аналіз життєвого циклу продукції, що випускається підприємством, від її створення до завершення терміну служби;
- виявлення причин неефективного використання ресурсів шляхом розроблення детальних матеріальних та енергетичних балансів, які забезпечують кількісне співставлення здійснених витрат, отриманих вихідних результатів (продукції) та викидів, відходів і втрат тепла, тощо;
- надання рекомендацій з покращання управління матеріальними ресурсами, заміни застарілих технологій на більш енерго- та екоефективні, редизайну продукції з метою зменшення негативного впливу на довкілля.

Узагальнюючи, можна сказати, що БЧВ - це система методів, які дозволяють максимально знизити обсяги виробничих відходів шляхом:

- запобігання утворенню викидів у джерелі;
- раціонального використання ресурсів;
- ефективного споживання енергії;
- вторинного використання матеріалів у тому ж виробничому процесі;
- скорочення споживання води.

Запобігання утворенню викидів та відходів у джерелі досягається за допомогою внесення змін у дизайн продукції або безпосередньо у виробничий процес (рис. 2.5). Ці зміни дозволяють знизити обсяг і токсичність виробничих відходів в момент їх появи, утворення та ліквідації.

Зміни в продукції, які здійснюються з метою зменшення кількості відходів, що утворюються в результаті виробництва, використання або ліквідації, забезпечуються шляхом проектування та збільшення терміну експлуатації продукції.

Зміни у виробничому процесі поряд із заміною сировини та зміною технології охоплюють також покращання практики управління, зокрема, перегляд технологічних маршрутів, покращання управління запасами та зберігання, розподіл відходів, навчання персоналу. Зазвичай покращання управління процесами прискорює отримання позитивних результатів і є більш дешевим, ніж заміна сировини або зміна технології.

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

Інструментарій впровадження БЧВ базується на типовому управ-



Рис. 2.5 Методи скорочення відходів у джерела [89]

лінському методі розв’язання проблем - методі поступових покращань ПРПД (плануй, роби, перевірй, дій).

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

- відсутність достатньої кількості спеціалістів на підприємствах та експертів з ґрунтовними знаннями існуючих та новітніх технологічних процесів;
- недотримання працівниками виробничої дисципліни, необхідність зміни стереотипів, звичних підходів до праці та свідомості;
- низька мотивація до вдосконалення виробничих процесів за існування низьких цін на газ і воду, м’які норми їх використання, неналежний облік;
- низькі штрафні санкції за забруднення довкілля;

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

Друга складова РЕБЧВ – **екологічне управління** – зосереджується на контролі за відходами та емісією забруднюючих речовин, здійсненні оцінки впливу забруднень на довкілля згідно з підходом, закладеним у міжнародному стандарті ISO 14001.

Взагалі, розвиток стандартів управління у сфері екології відбувається паралельно інтенсивній розробці і впровадженню стандартів у сфері виробництва продукції, спрямованих на забезпечення енергоефективності або заборону використання певних загрозливих для довкілля речовин, продовольчої безпеки, тощо. Набувають поширення екологічні вимоги до маркування продукції, розміщення на ній “вуглецевого відбитку” (ecological footprint), що віддзеркалює кількість енергії необхідної для виробництва та транспортування продукції.

Посилення тенденцій впливу антропогенної діяльності на довкілля, розширення спектру нової продукції та нових технологій з невідомими ризиками властивостями протягом останнього десятиліття призвели до розуміння того, що використання лише екологічних стандартів та інших засобів примушення виробників до зменшення забруднень і викидів недостатньо для мінімізації ризиків для людей. Найбільш прогресивна частина бізнес-середовища перейшла у своїй діяльності на нові принципи і моделі: принцип корпоративної соціальної відповідальності, модель загального управління якістю (Total Quality Management TQM) та Європейська модель досконалості.

Зокрема, моделі управління якістю передбачають серед основних критеріїв оцінки діяльності компаній відповідальність перед споживачами та суспільством, в першу чергу за захист навколишнього середовища, ресурсозбереження, доброчинність [90].

Важливу роль у підвищенні корпоративної соціальної відповідальності за забруднення навколишнього середовища грає розроблення стандарту з адміністративного управління ISO 26001.

В Україні більшість підприємств працюють за витратною технологією використання ресурсів. Щорічно в результаті неглибокої переробки залученої у виробництво первинної сировини створюється біля 2,5 млрд. т відходів. Енергоємність та споживання води у 2 – 2,5 рази перевищують показники розвинутих країн. Потенціал підвищення продуктивності, пов’язаний з суттєвим підвищенням ефективності використання ресурсів, є практично на кожному підприємстві України.

Запропонована методика ЮНІДО впроваджувалася в Україні в два етапи протягом 2007-2008 та 2009-2010 років експертами Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут” (далі НТУУ КПІ) за проектом ЮНІДО “Започаткування та функціону-

вання Національної програми з чистого виробництва в Україні”. Метою проекту було визначено підвищення конкурентоздатності вітчизняних підприємств шляхом зниження на виробництві втрат матеріальних та енергетичних ресурсів та зменшення навантаження на навколишнє середовище.

На першому етапі (2007-2008 роки) в НТУУ “КПІ” підготовлені та сертифіковані ЮНІДО 13 національних консультантів з впровадження методики БЧВ, а сама методика впроваджена на 7 підприємствах малого та середнього бізнесу в галузях металургії, харчової промисловості та будівельних матеріалів в м. Києві та Київській області. Очікуваний економічний ефект від впровадження мало затратних технічних рішень та інновацій становить близько 250 тис. Євро, екологічний ефект оцінюється у зменшенні близько 2 тис. тонн вуглецю завдяки економії енергоресурсів.

На другому етапі (2009-2010 роки) здійснено 10 технічних та технологічних оцінок на підприємствах зазначених галузей у двох регіонах (Вінницька та Запорізька області) та підготовлено 19 національних експертів. До очікуваних результатів від впровадження проектів більш чистого виробництва на 10 підприємствах можна віднести можливість отримання річної економії в сумі 90,6 млн. грн., зменшення споживання газу на 16,9 млн. куб. м., споживання води на 93 тис. куб. м., викидів вуглецю на 34,4 тис. тонн. Це вимагатиме 396,4 млн. грн. інвестицій [91].

Новий проект ЮНІДО “Сприяння адаптації та впровадженню ресурсно-ефективного та більш чистого виробництва шляхом утворення та функціонування Центру більш чистого виробництва в Україні” започатковано у 2012 році та передбачається реалізовувати протягом п’яти років. Для впровадження обрані три найбільш енерговитратні промислові сектори: агропромисловий, хімічний та металообробка в семи регіонах України (м. Київ та Київська, Запорізька, Вінницька, Луганська, Львівська області та Автономна Республіка Крим). Проектом передбачено створення мережі регіональних центрів БЧВ. Кінцеве завдання – запровадити принципи ресурсно-ефективного виробництва в практику роботи підприємств України.

В останні роки концепція ресурсно-ефективного та більш чистого виробництва прийнята більшістю розвинутих країн як передумова сталого розвитку та забезпечення розмежування економічного зростання і забруднення довкілля. З цієї метою у стратегіях зеленого зростання запропоновано і вже застосовуються розширені системи вимірювання продуктивності праці та ефективності використання ресурсів. Серед них показники екологічної ефективності (еко-ефективності), якості

життя населення з урахуванням впливу екологічної складової, сталої конкурентоспроможності.

Екологічна ефективність (еко-ефективність) – це категорія, введена для визначення результативності дій у напрямі підвищення ефективності використання природного капіталу і матеріальних ресурсів з метою досягнення соціально-економічного прогресу. Головний критерій такої діяльності – “більше створеної вартості за меншого впливу на довкілля”.

Як встановила Всесвітня рада ділових кіл з питань сталого розвитку (далі – Бізнес-рада), екологічна ефективність досягається шляхом поставки за конкурентними цінами таких товарів і послуг, які задовольняють потреби людини і забезпечують високу якість життя, при цьому послідовно в протязі усього життєвого циклу знижуючи екологічний вплив і матеріалоемність до того рівня, який принаймні відповідає регенераційній здатності тієї чи іншої території [92].

Екологічну ефективність необхідно заохочувати за допомогою вибору відповідної промислової політики, при цьому компанії можуть взяти на себе ініціативу зміни технологій своїх виробничих процесів з метою скорочення споживання ресурсів, забруднення і ризиків, а також витрат. Бізнес-рада визначила сім напрямів дій, які може використати бізнес для покращання своєї еко-ефективності : зменшити інтенсивність використання матеріалів, зменшити енергоінтенсивність, зменшити поширення токсичних речовин, збільшити рециклінг (утилізацію) ресурсів, максимізувати використання відновлюваних джерел енергії, подовжити термін використання продукції, підвищити інтенсивність надання послуг.

Підприємства можуть підвищити вартість вироблених ними побічних продуктів, прагнучи створити безвідходне виробництво та підвищуючи ефективність використання ресурсів, разом з тим ці витрати частково або повністю перекривають витрати на захоронення та утилізацію відходів. Для задоволення запитів своїх споживачів більш ресурсно-та енергозберігаючими методами, підприємства можуть також вносити зміни в конструкційний дизайн своїх продуктів.

Завдяки цим можливостям концепції екологічної ефективності вирішує сьогодні не тільки проблеми заощадження або зниження рівня забруднення, але й стає рушійною силою інноваційної діяльності, технологічного розвитку та підвищення конкурентоспроможності.

Діяльність щодо оцінювання та вимірювання еко-ефективності розпочата Всесвітньою радою ділових кіл зі сталого розвитку за підтримки Європейської комісії ще у 1998 році з фокусом на країни Центральної

та Східної Європи – кандидати на вступ до ЄС і надалі розповсюдилася по всьому світу. Сьогодні налічується понад 6 тисяч Інтернет-сайтів різних організацій, присвячених цим питанням.

Європейська комісія визначила п'ять золотих правил для максимізації економічного зростання при одночасному пом'якшенні тиску на ресурсну базу. Вони включають:

- збереження ресурсів;
- утилізація відходів (рециклінг матеріалів та повторне використання елементів продуктів, наприклад, складових мобільних телефонів);
- заміщення первинних вхідних ресурсів альтернативними, більш ефективними та з меншим негативним впливом на довкілля протягом життєвого циклу їх використання;
- зменшення (дематеріалізація) вхідних ресурсів, у тому числі зменшення їх ваги та об'єму);
- цінність (введення показників цінності природних ресурсів та екосистемних послуг у процес прийняття політичних рішень щодо покращання управління природними ресурсами).

Азіатська неурядова організація з продуктивності (Asian Productivity Organization), розташована в Токіо (Японія), створила національні центри з продуктивності та відповідні програми у більшості азіатських країн, що розвиваються, і з 1996 року заохочує їх до впровадження концепції Зеленої продуктивності та інструментарію її впровадження.

Зелена продуктивність визначається як стратегія підвищення продуктивності та екологічних результатів з метою забезпечення загального соціально-економічного розвитку. Така стратегія передбачає використання інструментів, технологій та технологій для належного управління продуктивністю та екологічними результатами організацій з метою зменшення впливу на навколишнє природне середовище діяльності, товарів та послуг, що надаються організаціями [93]. Подібно до концепції більш чистого виробництва ця концепція спрямована на діяльність місцевих спільнот та окремих підприємств (рис. 2.6).

Концепція визнає, що будь яка стратегія, щоб називатися і дійсно бути сталою, повинна мати потрібний фокус: на якості продукції, економічній прибутковості та екологічній безпеці.

Якість вимагає підпорядкування діяльності підприємства голосу споживача стосовно більш безпечних та нових товарів та послуг.

Прибутковість досягається завдяки більш ефективному використанню сировини, матеріалів та енергії, зменшенню обсягів витрат на виробництво та управління відходами, впровадженню більш чистих технологій та інновацій.

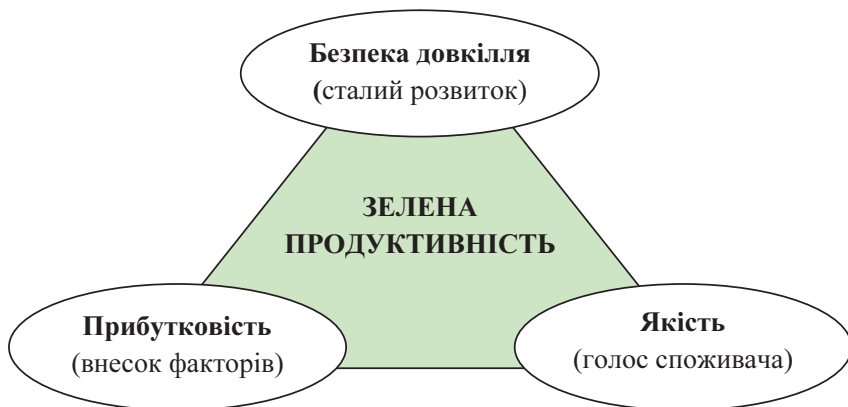


Рис. 2.6 Потрійний фокус концепції зеленої продуктивності

Безпека довкілля досягається завдяки зменшенню відходів та небезпечних викидів, економії первинних ресурсів, посиленню контролю за відходами на кінці труби та переходу до більш чистого виробництва на всіх ланках життєвого циклу продукції.

Урядовій політиці приділяється значна роль у мотивації бізнесу та інвесторів до підвищення зеленої продуктивності шляхом зменшення бар'єрів для інновацій та підтримки нових технологій, безпечних для довкілля. Серед важливих факторів успішності цього підходу називають також зміну мислення у виробників – від оперування підходом “кінця труби” до дизайну продукції, більш чистої та безпечної для природного середовища

Важливим для реалізації зазначених підходів до сталого управління ресурсами на рівні підприємств є створення та широке впровадження у практику прийнятної системи індикаторів.

ЮНІДО запропоновано систему шести показників ресурсної ефективності та здійснено аналіз тенденцій їх впливу на динаміку і обсяги матеріального споживання, імпорту та експорту ресурсів за період 1985-2005 роки на прикладі 16 країн з розвинутою економікою та економікою, що розвивається. У 2012 році аналогічне дослідження здійснено для 30 країн регіону Європи та Нових незалежних держав, включаючи і Україну [94].

Пропонована система складається з шести абсолютних показників: трьох для оцінки використання ресурсів і трьох для оцінки забруднення, а також одного узагальнюючого індикатора оцінки випуску продукції. Ці абсолютні показники використовуються для розрахунку *трьох*

ресурсних показників продуктивності (випуск продукції на одиницю споживання ресурсів) і *трьох показників інтенсивності забруднення* (утворення викидів або відходів на одиницю продукції).

Показники використання ресурсів:

споживання енергії: обсяг кінцевого використання енергії компанією, включаючи енергію з різних джерел (газ, нафта, бензин, біомаса і т.д.), споживання електроенергії; вимірюється в МДж або кіловат-годинах;

використання матеріалів: загальна маса матеріалів, що використовуються у компанії, включаючи сировину, пакувальні, допоміжні матеріали, але без урахування ваги палива; вимірюється в тоннах;

споживання води: загальний обсяг споживання води компанією з усіх основних джерел (грунтові, поверхневі води, питна вода) та додаткових (технологічна вода, вода для охолодження та каналізації); вимірюється в літрах або кубічних метрах.

Показники забруднення:

Викиди в атмосферу: охоплюють обсяги емісії парникових газів (ПГ) на підприємстві з усіх джерел, як безпосередньо на виробництві (використання палива, газу, тощо), поза виробництвом (зокрема під час виробництва і розподілу електроенергії), так і безпосередньо у технологічних процесах (викиди парникових газів включають CO_2 , CH_4 і N_2O). Вимірюються в тоннах викидів в еквіваленті двоокису вуглецю (CO_2).

Стічні води: загальний обсяг забрудненої води, що виходить за межі підприємства, незалежно від кінцевого методу утилізації (каналізація, поверхнева вода), за винятком потоків води, що скидаються без хімічного або біологічного навантаження (тим самим виключається охолодження води). Вимірюється в літрах або кубічних метрах.

Відходи: загальний обсяг твердих або рідких відходів у тоннах, які відвантажені або іншим чином видалені з підприємства, або утилізовані і зберігаються на його території, незалежно від методів видалення (спалювання, звалища, утилізація).

Абсолютний показник виробництва оцінюється обсягом або вартістю створеної на підприємстві продукції і вимірюється у відповідних фізичних одиницях продукції або послуг підприємства (тоннах, літрах або інших одиницях). Для загальних порівнянь в якості показників-представників використовують вартісні показники (обсяги продаж).

Абсолютні показники використовуються для розрахунку шести відносних показників.

Ресурсна продуктивність:

- Енергетична продуктивність (випуск продукції на одиницю спожитої енергії);

- Матеріальна продуктивність (випуск продукції на одиницю використаного матеріалу);
- Водна продуктивність (випуск продукції на одиницю використаної води).

Інтенсивність забруднення:

- Інтенсивність викидів вуглецю (викиди парникових газів на одиницю продукції);
- Інтенсивність відходів (утворення відходів на одиницю випущеної продукції);
- Інтенсивність стічних вод (обсяг генерованих стічних вод на одиницю продукції).

Відібрані ЮНІДО показники в сукупності охоплюють найбільш важливі аспекти діяльності бізнесу, як його продуктивності, так і впливу на навколишнє середовище. Вони призначені для аналізу діяльності як великих, так малих і середніх (МСП) підприємств. Дані для розрахунку абсолютних показників повинні бути наявними на підприємствах або достатньо легко вимірюватися персоналом. Налагодження такої системи обліку та аналізу залежить лише від бажання керівництва та власників підприємств.

Що стосується рівня національної економіки, то ступінь деталізації такої інформації у формах статистичної звітності є різною по окремих країнах. Зокрема, українська статистика висвітлює використання матеріальних ресурсів у надто агрегованому вигляді, без розбивки по галузях, регіонах та видах основних ресурсів.

У жовтні 2011 року в м. Найробі, штаб-квартирі ЮНЕП, відбулося офіційне створення мережі центрів ресурсно-ефективного та більш чистого виробництва (РЕБЧВ) на першій Асамблеї таких центрів. Учасниками Асамблеї прийнято **Декларацію Глобальної мережі центрів РЕБЧВ** в країнах з перехідною економікою та країнах, що розвиваються.

Декларація підтвердила:

- важливість обробної промисловості та сектору відповідних послуг для створення доходів населення і зайнятості, подолання бідності і розв'язання проблем вичерпання ресурсів;
- високий потенціал РЕБЧВ для підвищення продуктивності бізнесу та досягнення цілей низько карбонової, зеленої індустріалізації, а також інтеграції трьох складових сталого розвитку;
- лідерство ЮНІДО-ЮНЕП у забезпеченні адаптації політики та методів РЕБЧВ в більш ніж 50 країнах, в тому числі через створення мережі.

З метою примноження результатів впровадження концепції, політики та методів РЕБЧВ у національні економіки учасниками Асамблеї вирішено:

- посилити глобальну, національну та регіональну кооперацію та розповсюдження знань і найкращих практик через професійну освіту, технічну допомогу та консультування з питань політики;
- забезпечити досягнення міжнародного консенсусу та прийняття зобов'язань щодо РЕБЧВ як ключового будівельного блоку зеленої економіки та зеленої індустрії у напрямі досягнення зеленого зростання;
- підтвердити необхідність посилення спільної програми ЮНІДО-ЮНЕП та поширення мережі центрів як каталізатора РЕБЧВ у всьому світі.

2.3 Зелена індустрія – секторальна стратегія розбудови засад зеленої економіки

Зелена індустрія або зелені сектори економіки покликані матеріалізувати нові джерела зростання, пов'язані з ефективним використанням природних ресурсів та чистих технологій, в екологічну продукцію і послуги, а, відповідно, у прибутки компаній зеленого бізнесу. Сприяння їх розвитку та екологізації традиційних моделей ведення бізнесу є центральним завданням стратегій переходу до зеленої економіки, оскільки промисловість є одним з найбільших споживачів природних ресурсів та водночас забруднювачів довкілля.

ЮНІДО визначає розбудову **зеленої індустрії** як нову концепцію діяльності бізнесу за принципом “виробляти більше, використовуючи менше ресурсів і створюючи менший негативний вплив” через безперервне поліпшення екологічних характеристик усіх галузей, незалежно від сектора, розміру та розташування. У цьому контексті зелена індустрія охоплює також сектори енергетики, агробізнесу, перероблення відходів.

Концепція зеленої промисловості ЮНІДО охоплює зобов'язання та дії, спрямовані на зниження впливу процесів і продукції на довкілля за рахунок більш ефективного використання ресурсів, відмови від токсичних речовин, заміни викопних видів палива відновлюваними джерелами енергії, поліпшення безпеки праці, взяття виробниками підвищеної відповідальності за деструктивний вплив на довкілля, тощо.

В цьому контексті зелена промисловість є складовою зеленої економіки, яка також концентрується на екологізації процесів виробництва та споживання. Однак при цьому зелена промисловість має свою специфіку, охоплюючи стратегії, підходи та інструменти, які забезпечують прогрес у напрямі переходу промисловості на сталі рейки за рахунок оновлення технічної та технологічної бази, структурних змін і підвищення продуктивності праці, водночас впроваджуючи технології та

рішення для покращання екологічних результатів підприємств і промисловості взагалі.

Загалом же зелена промисловість спрямована на розв'язання глобальних взаємопов'язаних проблем через набір підходів і стратегій, що націлені на використання переваг зростаючих видів діяльності та ринкових сил та можуть бути швидко задіяні [95].

Будучи складовою зеленої економіки, зелена промисловість охоплює не всі сектори промисловості, які статистика відносить до галузі "промисловість". Вона не охоплює видобуток та збирання сировинних природних ресурсів, зокрема видобувні галузі, фермерство, лісництво та рибальство. Об'єктом зеленої промисловості є вторинні (перероблення сировинних матеріалів, обробна промисловість) та третинні (надання послуг з очищення, консультування, дизайну, досліджень, створення програмного забезпечення, тощо) види діяльності. Тобто метою та результатом такої діяльності є створення доданої вартості шляхом впровадження більш наукоємних процесів, технік, технологій.

Головні складові політики озеленення (екологізації) виробництва:

- реалізація програм з підвищення енергоефективності та розвитку відновлюваної і альтернативної енергетики, впровадження систем енергетичного управління відповідно до міжнародних стандартів;
- впровадження технологій ресурсно-ефективного та більш чистого виробництва;
- створення сприятливого регуляторного середовища для зеленого бізнесу, включаючи сертифікацію екологічно-орієнтованих підприємств, продукції та послуг для отримання преференцій при державному інвестуванні та закупівлях;
- інвестування у дослідження, розвиток та впровадження більш чистих технологій, створення нових виробництв та оновлення інфраструктури;
- сприяння екологічним інноваціям, які забезпечують практичне впровадження нових технічних рішень у виробничих процесах та організації бізнесу (нетехнологічні), та доведення нових більш чистих технологій до стадії комерційного використання та виходу на ринки (технологічні);
- розвиток сектору послуг для зеленої економіки - комерціалізації і трансферу технологій, надання послуг з оптимізації виробничих процесів і матеріальних балансів, розроблення і впровадження бізнес-планів, стандартів, створення мереж та інформаційних моніторингових систем, фінансового посередництва.

Метою такої політики є розмежування економічного зростання та споживання природних ресурсів і енергії: забезпечення постійного зростання доданої вартості при зменшенні темпів росту відходів, викидів та забруднення довкілля (рис.2.7).

При цьому розрізняють абсолютне та відносне розмежування економічного зростання та споживання ресурсів. Абсолютне розмежування забезпечується за умови досягнення скорочення споживання обсягу матеріальних ресурсів на душу населення, а відносне розмежування відбувається, коли скорочується відносне споживання ресурсів на одиницю вартісного економічного результату (ВВП або створеного продукту).

Процес впровадження концепції зеленої індустрії розпочато ЮНІДО у 2009 році з прийняттям **Декларації та Рамкового плану дій** на Міжнародній конференції з питань впровадження зеленої промисловості в Азії у м. Маніла (Філіппіни), які підтримали лідери 21 країни, що розвивається.

Рамковим планом дій передбачалося: формування необхідної нормативної бази, підготовку звітів про екологічну ефективність кожної країни (зокрема, використання води, сировини та енергії в різних секторах економіки) і загальну оцінку ситуації в країнах Азії, а далі – розроблення країнами національних стратегій зеленої індустрії. Відповідно до рамкового плану дій політика екологізації (озеленення) промисловості має охоплювати п'ять складових: інтегровані рамки, створення сприятливого середовища, галузеві ініціативи, екологічні технології, узгодження інструментів політики.

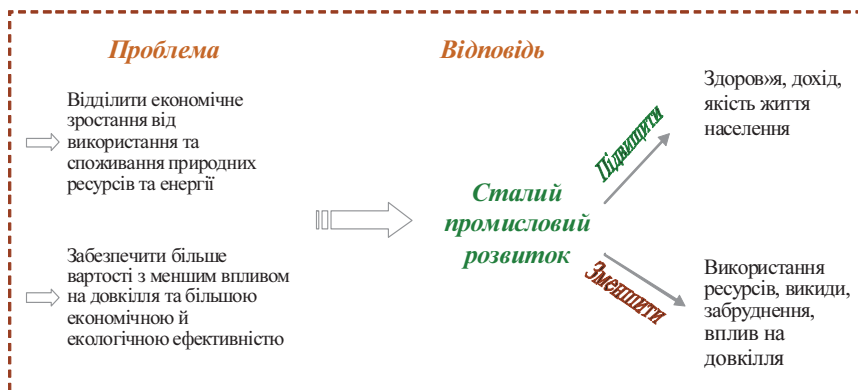


Рис. 2.7 Зміст політики розмежування економічного зростання та споживання ресурсів і деструктивного впливу на довкілля

Інтегровані рамки політики передбачають формулювання завдань у національних стратегіях розвитку або у стратегіях подолання бідності, інших стратегіях, у тому числі секторальних стратегіях. Для координації пропонується створення міжвідомчих форумів або міністерських комітетів.

Створення сприятливого середовища передбачає:

- надання доступу до фінансування за рахунок позик, грантів, посівних фондів;
- відмову від субсидій на викопне паливо, що обертаються збитками для довкілля;
- підтримання попиту на зелені технології, продукцію та послуги через державні закупівлі, міжнародне співробітництво та торгівлю, інвестиційну політику;
- створення еко-ефективної інфраструктури (енергетичної, міської, інфраструктури для управління водними ресурсами, відходами тощо);
- підвищення рівня компетентності суспільства через запровадження навчальних модулів і програм, широкий обмін знаннями, тощо.

Галузеві ініціативи включають:

- засоби підтримки екологізації виробництва: підвищення поінформованості та нарощення потенціалу (зокрема створення центрів більш чистого виробництва);
- просування систем екологічного менеджменту в промисловості на основі стандартів, впровадження еко-маркування і сертифікації продукції;
- екологізацію всього життєвого циклу продукції, включаючи ланцюг постачання;
- створення партнерств уряду з бізнесом для впровадження прийнятих спільних зобов'язань та заходів щодо покращання довкілля;
- підвищення відповідальності виробників та сприяння корпоративній соціальній та екологічній відповідальності.

Використання екологічно-безпечних технологій пропонується поширювати шляхом:

- розвитку технічного потенціалу підприємств через зміцнення зв'язків з науково-дослідними установами, освітою;
- розбудови технологічної бази через стратегічні програми з досліджень і розвитку, створення технологічних платформ та дорожніх карт, впровадження програм спільного фінансування;
- фінансування розвитку чистих технологій з використанням грантів, посівних фондів, податкових канікул, венчурного капіталу тощо;

- сприяння поширенню технологій та ефективній передачі знань через утворення наукових партнерств, спільних підприємств, кластерів, інкубаторів, наукових парків, глобальних і регіональних мереж, інших об'єктів інфраструктури.

Ізшані інструменти для сприяння екологізації промисловості:

- реформування системи “екологічного” оподаткування, що передбачає зміщення акценту з податку на робочу силу у бік податків на забруднення;

- ціноутворення, включаючи відмову від неефективних субсидій та перехід на екологічно вмотивовані субсидії, оцінку природних ресурсів у вартісному вимірі;

- торгівельні дозволи, компенсаційні схеми;

- ефективне нормативно-правове регулювання;

- впровадження заборони на небезпечні речовини та продукцію;

- добровільні угоди, заохочення у напрямі дотримання та забезпечення режимів заощадження ресурсів, трансферу більш чистих технологій;

- екологічний моніторинг і звітність, впровадження системи індикаторів для підтримки моніторингу та забезпечення дотримання режиму.

ЮНІДО продовжує свою діяльність з розвитку концепції зеленої промисловості та впровадження її у практику роботи урядів різних країн.

Конференція із зеленої промисловості, яка відбулася в Токіо 16-18 листопада 2011 року за підтримки ЮНІДО та Уряду Японії, зокрема Міністерства економіки, торгівлі та промисловості Японії, схвалила положення Заяви ЮНІДО щодо зеленої промисловості. Представники урядів закликали ЮНІДО та її партнерів розробити дієвий Порядок денний зеленої промисловості, що встановлює цілі політики по конкретних видах діяльності, визнали, що зелені ініціативи повинні відповідати національним цілям у галузі розвитку, промисловості та навколишнього середовища.

Заява ЮНІДО щодо зеленої промисловості містить основні завдання та напрями дій по трьох розділах:

I. Розблокування можливостей розвитку

II. Прокладання шляху

III. Започаткування ініціатив зеленої промисловості

I. Розблокування можливостей розвитку забезпечується за рахунок поліпшення ресурсної продуктивності та екологічної ефективності (екологізація промисловості) та створення нових процесів для постачання екологічних товарів та послуги (створення нових зелених галузей).

Це є імперативом, оскільки зелена промисловості підтримує:

1. Доходи і створення робочих місць – діяльність з покращання управління відходами та надання послуг з відновлення, проекти відновлюваної енергетики, надання інших екологічних товарів і послуг, які створюють робочі місця і забезпечують джерела доходів, особливо для бідних верств населення з нижчим формальним рівнем кваліфікації;

2. Конкурентоспроможний і сталий бізнес - зниження виробничих витрат завдяки скороченню споживання матеріалів, енергії та води, мінімізації відходів і викидів, при забезпеченні вимог покупців щодо розкриття екологічних та соціальних результатів;

3. Інноваційні продукти та продукцію з доданою вартістю - врахування екологічних та соціальних вимог під час конструювання продукції сприяє створенню інноваційних продуктів, що приносять користь споживачам і суспільству, водночас не ставлячи під загрозу якість життя виробників і всієї планети Земля;

4. Безпеку природних ресурсів - скорочення використання води, матеріалів і палива полегшує тиск на ресурсну базу, яка вірогідно скоротиться у найближчі роки, якщо сьогоdnішні тенденції збільшення населення, урбанізації та розвитку збережуться на майбутнє;

5. Пом'якшення наслідків та адаптація до зміни клімату - зниження викидів парникових газів від енергетичних і неенергетичних джерел разом з кращою підготовленістю підприємств до впливу зміни клімату на їх діяльність, доступністю сировини та ринків збуту для їх продукції і послуг;

6. Екологічний менеджмент - зниження утворення відходів та викидів зменшує вплив забруднення на довкілля та біологічне різноманіття,

7. Промислову і хімічну безпеку – заводи, які відповідально використовують хімічні речовини, справляють менші ризики для працівників і населення територій, на яких вони ведуть свою діяльність.

II. Прокладання шляху

Екологізація промисловості досягається за рахунок узгоджених дій щодо:

A. Озеленення (екологізація) промисловості – підтримка всіх галузей промисловості, незалежно від сектора, розміру або місцезнаходження, на шляху до позеленення їх операцій, процесів та продуктів для того, щоб:

1. Використовувати ресурси ефективно: підвищувати продуктивне використання матеріалів, води та енергії у виробництві, за допомогою таких підходів, як: дематеріалізація продуктів і ланцю-

гів вартості, використання матеріалів з більш тривалим терміном служби; заміна первинних матеріалів на вторинну сировину; утилізація, повторне використання та відновлення матеріалів, енергії та води, а також вживання матеріалів, води та енергії зі сталих джерел та / або з низьким ступенем впливу на довкілля;

2. Згорнути утворення відходів та викидів: мінімізувати і по можливості ліквідувати утворення відходів та викидів на фабриках через: поліпшення технологічних процесів, моніторинг та підтримання; мінімізацію відходів, застосування передових технологічних процесів з вищою ефективністю;

3. Мінімізувати ризики, пов'язані з хімікатами і (небезпечними) відходами: зокрема шляхом більш жорсткого регулювання виробництва, використання та утилізації хімічних речовин; відмови від токсичних та інших екологічно шкідливих речовин (у тому числі тих, що сприяють руйнуванню озонового шару та зміни клімату); застосування найкращої природоохоронної практики та найкращих наявних технік попередження небажаного формування і викидів стійких органічних та інших небезпечних забруднювачів; заміна хімічних процесів нехімічними (біологічними, фізичними, тощо); заміна на більш безпечні та / або більш ефективні альтернативні хімічні речовини.

В: Створення зелених галузей промисловості: створення та розширення зелених галузей, які постачають екологічні товари і послуги:

4. Скорочення, повторне використання і переробка відходів: підтримка галузей-постачальників передових технологій, послуг і систем для інтегрованого управління відходами, утилізації та відновлення ресурсів, а також постачальників вироблених з них матеріалів;

5. Підвищення енергоефективності промислового виробництва і використання відновлюваних джерел енергії: підтримка галузей - постачальників технологій, обладнання, продуктів, систем управління, ноу-хау і/або послуг, які підвищують енергоефективність промислового виробництва і використання відновлюваних джерел енергії (сонячної, біоенергетики, тощо) або інших низьковуглецевих джерел енергії

6. Збір, управління і розпорядження (небезпечними) відходами та / або викидами екологічно сумісними способами: підтримка галузей для розробки та постачання технологій, обладнання, продукції, системи управління, ноу-хау і / або послуг, які збирають, управляють і розпоряджаються, без загрози для довкілля, (небезпечними) відходами та / або викидами, включаючи хімічні, медичні та електронні відходи.

С. Створення рамкових умов для сприяння адаптації бізнесу до прийняття зеленої промисловості за рахунок

7. Інтеграція засад зеленої промисловості в промислову політику та пов'язані з нею напрями політики та стратегії: підняття зеленої промисловості на рівень наскрізного пріоритету політики конкурентоспроможності, інновацій, торгівлі та фіскальної політики шляхом встановлення цільових показників для сталого виробництва, дематеріалізації та утилізації відходів; використання змішаних ринкових, регуляторних, інформаційних інструментів, а також заохочення та нагородження ініціатив бізнесу і промисловості;

8. Розширення доступу до прийнятних технологій: задіяння природного потенціалу, ресурсозбереження та енергетичних технологій і методів через підтримку прикладних досліджень, розвиток і розповсюдження технологій;

9. Забезпечення можливості отримання доступного фінансування: підтримка фінансових ринків для забезпечення фінансування зеленої промисловості у формах, прийнятних для забезпечення інвестиційних потреб і взяття ризиків, зокрема, для малих та середніх підприємств (МСП), і там, де доцільно, забезпечення належного рівня державного фінансування.

10. Створення людського та інституційного потенціалу: заохочення діалогу з бізнесом та громадянським суспільством щодо необхідності та можливостей зеленої промисловості, здійснення інвестицій в професійну та управлінську підготовку, поширення цільової інформації, створення дорадчих інституцій для підтримки діалогу.

III. Започаткування ініціатив зеленої промисловості

Ініціативи зеленої промисловості повинні бути налаштовані на потреби промислового та соціально-економічного розвитку з урахуванням екологічних, ресурсних, кліматичних та інших факторів розвитку країни. Для стимулювання широкого переходу до зеленої промисловості необхідна чітка координація політики в усіх сферах:

1. Промислова політика і стратегія: створення і зміцнення торгових, технологічних, навчальних, економічних, фіскальних стимулів у відповідних стратегіях промислового розвитку, спрямованих на екологізацію традиційних виробництв і створення нових зелених галузей, так само як і установ для їх впровадження та моніторингу;

2. Послуги з підтримки малих і середніх підприємств (МСП): створення і зміцнення підтримуючих структур для надання допомоги промисловості, особливо МСП, у напрямі адаптації та прийняття політики Зеленої промисловості, доступності необхідних технологій і фінансування;

3. Трансформаційне навчання та інновації: розвиток та поши-

рення знань, методів і процесів стосовно проривних, трансформаційних підходів і технологій Зеленої промисловості шляхом підтримки освіти і навчання, інноваційних ініціатив;

4. Відтворювальні моделі: розвиток, верифікація та просування відтворювальних моделей для прийняття рішень щодо Зеленої промисловості з високим рівнем впливу, наприклад, щодо еко-промислових парків та стійких до зміни клімату виробництв.

У висновках та рекомендаціях конференції відмічається наступне:

- ініціатива Зеленої промисловості націлена на тиражування апробованих методів і практики забезпечення ресурсної продуктивності та екологізації промисловості, тому необхідна інтеграція цих завдань в стратегії промислового розвитку;

- у впровадженні засад Зеленої промисловості підприємствам перешкоджає певна інерція мислення, пов'язана з невизначеністю стосовно винагороди за результати діяльності в умовах низьких цін на природні ресурси (воду та енергію), тощо. Інерцію пропонується пом'якшити шляхом впровадження державно-приватних партнерств;

- технології та інновації є важливим важелем розвитку Зеленої промисловості. Декілька технологій можуть потенційно слугувати в якості технологічних платформ для покращання ресурсної продуктивності та екологічних результатів у різних секторах промисловості: зелена хімія, мембранні технології, біо- та нанотехнології;

- ефективне використання існуючих технологій в перехідних економіках залежить від співпраці в національних інноваційних системах підприємств бізнесу, академічних кіл, постачальників технологій та послуг (управлінських, інжинірингових);

- національні центри ресурсно-ефективного та більш чистого виробництва (РЕБЧВ) грають важливу роль в підвищенні обізнаності, наданні консультативних послуг, передачі та поширенні технологій серед промислових підприємств, особливо МСП;

- на доповнення до впровадження нових механізмів та інституцій для Зеленої промисловості та зміцнення співробітництва у сфері трансферу технологій потрібна концентрація зусиль щодо тиражування багатьох вже існуючих на сьогодні ініціатив: Регіонального форуму 3R в Азії (англ.: reduce, reuse, recycle або укр.: зменшення, повторне використання, рециклінг або переробка), Глобальної програми ресурсно-ефективного та більш чистого виробництва; ініціатив з промислової енергоефективності, сталого споживання та виробництва, еко-міст.

Зменшення обсягів доступних природних ресурсів та зміна клімату вимагають, щоб різні підходи та моделі поширювалися настільки

швидко, наскільки це можливо, та було досягнуто синергію між ними. Платформою для цього може слугувати створена глобальна мережа центрів РЕБЧВ.

ЮНІДО як організація, відповідальна за впровадження сучасних підходів до формулювання та реалізації політики промислового розвитку, активно просуває Платформу зеленої промисловості для допомоги, в першу чергу, країнам з перехідною економікою та країнам, що розвиваються, використовуючи досвід розвинутих країн та нові ідеї, що виникають в процесі подолання наслідків фінансово-економічної кризи.

Глобальні економічна, фінансова та енергетична криза вимагають істотних змін в політиці та діях національних урядів з метою підтримки виробничої діяльності та реструктуризації промислового сектору, який забезпечує вагомую частку робочих місць та доходів населення. Наступна хвиля інноваційних технологічних змін буде значною мірою спрямована на енергоефективність, ефективне використання природних ресурсів та зміни у ресурсній базі споживання і виробництва. У той же час глобальні проблеми, такі як зміна клімату та обмеженість доступних природних ресурсів та сировини для виробництва, не можуть бути вирішені без рішучих змін у політиці щодо стимулювання та регулювання промислової діяльності.

Зазначені фактори обумовлюють відновлення ролі промислової політики у забезпеченні зайнятості, стимулюванні зростання, збереженні та зміцненні конкурентоспроможності національних економік. Тісно поєднана з політикою технологічного розвитку, зелена промисловість в змозі повернути собі роль рушія економічного зростання та добробуту.

2.4 Міжнародний досвід розроблення та реалізації довгострокових стратегій зеленого зростання

Уряди багатьох розвинутих країн включили цілі, завдання та конкретні інструменти сприяння зеленій економіці у свої довгострокові стратегії або розробили окремі стратегії зеленого зростання. На відміну від програм захисту навколишнього середовища, які домінували в останні десятиліття, нове покоління стратегій та програм орієнтовано на отримання синергії від розв'язання економічних, екологічних соціальних проблем та більш реалістичну оцінку природних активів та екосистемних послуг.

Серед країн-лідерів, які здійснюють трансформацію своєї економіки

у бік нової парадигми зеленого зростання та впроваджують нові підходи до системи планування, спрямовані на зміцнення зв'язків між економікою і природним середовищем, доцільно відмітити Республіку Корея та Європейський Союз, які розробили і затвердили різні за структурою та характером стратегічні документи, які відображають особливості розвитку цих економік, систем управління та ментальності їх населення.

Республіка Корея однією з перших затвердила Стратегію зеленого зростання і перший П'ятирічний план реалізації цієї стратегії на період 2009-2013 років ще у грудні 2009 року [96].

Європейський Союз у рамках довгострокової стратегії Європа 2020 та її флагманської ініціативи “Ресурсно-ефективна Європа” розробив Дорожню карту переходу до ресурсно-ефективної Європи до 2050 року та відповідну Стратегію до 2020 року, які доповнюються Дорожньою картою переходу до низько вуглецевої економіки до 2050 року, Дорожньою картою розвитку енергетики до 2050 року, Європейським планом енергоефективності до 2020 року та низкою інших стратегічних документів для різних секторів економіки. Разом вони мають забезпечити послідовну трансформацію економіки у бік еколого-безпечного зеленого зростання.

2.4.1 Довгострокова стратегія зеленого зростання Республіки Корея

Республіка Корея за останні 50 років трансформувалася з однієї з найбільш розвинених країн у світі в індустріальну державу – технологічного лідера. Під час здійснення швидкої індустріалізації економіка Республіки суттєво збільшила навантаження на природні системи. У 2007 році Корея була другою після Пакистану країною в регіоні Азії та Тихого океану за обсягом емісії CO₂ на душу населення [97]. Маючи найменшу біологічну спроможність на душу населення в регіоні, Корея має в той же час найбільший екологічний дефіцит.

Це обумовило необхідність переходу країни на шлях низько вуглецевого зеленого зростання. До 60-ї річниці незалежності (у серпні 2008 року) Президент Республіки Корея наголосив, що “Низько вуглецеве зелене зростання” стане тим новим Баченням розвитку, яке буде вести країну шляхом зростання у наступні 60 років. Передбачається, що до 2020 року Республіка Корея стане сьомою у світі “зеленою державою”, а до 2050 року – п'ятою.

Уряд презентував згадане Бачення як інноваційний підхід у політиці, що передбачає зміну парадигми розвитку від “кількісного зростання”

до “якісного зростання”, за якого ключовими факторами виробництва стають нові ідеї, трансформаційні інновації, фундаментально нові технології. Підхід посилює взаємовигідні зв’язки між економічним зростанням та довкіллям.

Для ефективної імплементації цього Бачення, Уряд створив у лютому 2009 року Комітет із зеленого зростання при Президентові Республіки, який повинен оцінювати і координувати політику зеленого зростання, що проводять міністри, залучати до консультацій учасників із приватного сектору. Співголовами Комітету є Прем’єр-міністр за посадою та представник від приватного сектору, який призначається. У січні 2010 року Президентом Республіки було підписано прийнятий Парламентом базовий закон про низько вуглецеве зелене зростання у Республіці Корея, який заклав законодавче підґрунтя для ефективного впровадження Стратегії зеленого зростання (далі Стратегія).

Стратегія та п’ятирічні плани, що розробляються на її виконання, передбачають реалізацію трьох стратегічних цілей, десяти напрямів політики та конкретних планів дій органів влади. Перший п’ятирічний план на 2009-2013 роки є комплексною дорожньою картою, що презентує детальні плани впровадження Стратегії на п’ять років і включає цілі політики та цільові індикатори на кожний рік для 50 ключових завдань, а також інвестиційні плани для їх реалізації.

Стратегічними цілями зеленого зростання визначені:

- підготовка заходів для ефективного протистояння зміні клімату та забезпечення енергетичної незалежності;
- створення нових рушіїв економічного зростання;
- покращення якості життя та зміцнення ролі країни на міжнародній арені.

Кожна стратегічна ціль у п’ятирічному плані дій передбачає реалізацію трьох-чотирьох напрямів політики (рис. 2.8).

Ключовими цільовими завданнями Стратегії передбачено:

- зменшити до 2020 року обсяг емісії вуглецю на 30%;
- покращити енергоефективність економіки на 46% порівняно з 2007 роком до 0,233 тонн нафтового еквіваленту на 1 тис. дол. ВВП у 2020 році;
- підвищити частку нових та відновлюваних джерел енергії у загальному обсязі споживання енергії з 2,7% у 2009 році до 6,08% у 2020 році;
- підвищити стандарти споживання палива транспортом, сприяти розвитку безмоторного транспорту та розумної мережі транспортної інфраструктури;
- зменшити на 31% емісію парникових газів будівлями до 2020 року;

- забезпечити екологічне відновлення чотирьох головних річок країни;

- сприяти розвитку 27 ключових зелених технологій, які стануть майбутніми двигунами корейської економіки

- надати фіскальні та фінансові стимули для інвестування у розвиток зелених секторів, зменшити податкове навантаження на споживання їх продукції, створити координаційний механізм для досягнення цілей.

Заходи щодо зменшення емісії парникових газів охоплюють:

- вимогу для всіх економічних агентів звітувати про обсяги емісії, розбудову національної системи обліку парникових газів;

- створення інформаційної системи та механізму вуглецевого обліку;

- управління процесами лісопосадок для підвищення абсорбції вуглецю;

- зміцнення кооперації з Північною Кореєю щодо створення Зеленого півострова.

Заходи з підвищення енергоефективності передбачають:

- впровадження підвищених стандартів з енергоефективності на транспорті,



Рис. 2.8 Структура Стратегії зеленого зростання Республіки Корея [98]

- створення системи звітування транспортних підприємств із високим рівнем енергоспоживання;
- розвиток і розповсюдження гібридних “зелених” електромобілів; створення розумних електричних мереж і транспортних систем;
- зміну системи ціноутворення на споживання електроенергії у домашніх господарствах з метою зменшення до 2013 року частки тих з них, чиї витрати на електроенергію перевищують 10% у доходах, до 5% від загальної кількості;
- державну підтримку 10 тисяч малих і середніх підприємств для інвестування у закупівлю енергоефективного обладнання.

Заходи для зменшення залежності від викопних видів палива через генерування та використання відновлювальних джерел енергії (ВДЕ):

- запровадження до постачальних енергокомпаній стандартів щодо використання ВДЕ;
- примусове використання ВДЕ у будівлях державних установ;
- постачання 1 млн. “зелених” будинків;
- поширення розповсюдження у домашніх господарствах високоефективних побутових приладів;
- розвиток ресурсів вітрової та приливної енергетики;
- розвиток наступної генерації заводів з ядерної енергії для експорту.

Розвиток зелених технологій розглядається як один з найперших чинників швидкого зростання нових технологій.

Відібрано 27 ключових технологій у п’яти тематичних напрямках, базуючись на їх потенційному внеску в економічне зростання, стратегічну важливість та інвестиційні пріоритети, забезпечення сталості довкілля. Урядом розроблено дві програми розвитку зелених технологій з урахуванням можливостей швидкої комерціалізації та отримання значного економічного ефекту в середньостроковому періоді:

- *програма головних зелених технологій (Green Star Program)* охоплює прикладні технології, які вже існують та можуть бути розвинуті переважно приватним сектором;

- *програма дослідницьких пошукових зелених технологій (Green Pathfinder Program)* включає технології, що забезпечать ефект розповсюдження та економічні вигоди понад середньостроковий період. Це зелені технології майбутнього, що вимагають державної підтримки для проведення пошукових досліджень і розвитку.

Десять таких ключових зелених технологій включають:

- 1) акумуляторні батареї;
- 2) світло діоди;
- 3) зелені інформаційні технології;

- 4) високоефективні фотоелектричні комірки;
- 5) зелені автомобілі;
- 6) розумні мережі;
- 7) передова ядерна енергетика;
- 8) паливні комірки;
- 9) технології уловлювання та зберігання вуглецю;
- 10) технології очищення води.

Корейський Уряд націлений на перетворення Республіки через певний час на країну-лідера в експорті зелених досліджень і технологій.

Розвиток інформаційних технологій (ІТ)

Розроблено Національну стратегію зелених інформаційних технологій (Green IT National Strategy), яка передбачає:

- перетворення сектора інформаційних технологій на більш зелений і посилення його впливу на зростання;
- створення зелених ІТ-економіки та суспільства, зміцнення їх спроможності впроваджувати заходи для пом'якшення зміни клімату (позеленення через ІТ).

Відібрано 9 проектів на суму 3,3 млрд. дол. США у дослідження та розвиток. Серед них створення інфраструктури для розумних електромереж, перехід до розумних зелених транспортних систем на основі швидкісного Інтернету, спостереження у реальному режимі часу за навколишнім середовищем та раннє прогнозування кризових явищ, впровадження зеленого способу життя на базі ІТ, забезпечення різного роду послуг у домашній мережі Інтернету.

Слід нагадати, що у відповідь на депресію 2008-2009 років Уряд Республіки об'явив у січні 2009 року про створення пакету економічних стимулів в еквіваленті 38,1 млрд. дол. США, з яких 80% було спрямовано на більш ефективне використання таких ресурсів як чиста вода, відходи, енергоефективні будівлі, низько вуглецеві транспортні засоби та залізнична мережа. Цей новий зелений курс був визнаний як найбільш екстенсивний серед 20 країн – членів ОЕСР. У відповідь на урядову Ініціативу зеленого зростання 30 корейських компаній інвестувало у зелений бізнес 15,1 трлн. Вон у 2008-2010 роках. Середньорічне зростання інвестицій склало за цей період близько 75% [99].

Відповідно до п'ятирічного плану на 2009-2013 роки корейський уряд зобов'язався інвестувати 83,6 млрд. дол. США на підтримку зеленого зростання. На щорічній основі це становить еквівалент 2% від ВВП, частка, яка пропонована ЮНЕП у доповіді 2011 року “Назустріч зеленій економіці: шлях до сталого розвитку та викорінення бідності”. На думку ЮНЕП, прийняте Урядом Республіки Корея зобов'язання створило ефект доміно для інших азіатських економік [2].

Інвестиційний план для реалізації завдань п'ятирічного плану 2009-

2013 років у розрізі 10 напрямів політики представлено у таблиці 2.2.

За оцінками ОЕСР у 2009 році п'ятирічний план охоплював близько 600 проектів із загальним бюджетом 108,7 трлн. вон (10% від обсягу ВВП 2009 року) та 4732 проекти у дослідження та розвиток ДіР

2.4.2 Ресурсно-ефективна Європа – флагманська ініціатива довгострокової Стратегії розвитку Європейського Союзу “Європа-2020”

“Ресурсно–ефективна Європа” є однією з семи флагманських ініціатив стратегії Європа-2020, прийнятої у 2010 році та спрямованої на забезпечення розумного, стійкого і всеохоплюючого (інклюзивного) зростання. Сьогодні Європа-2020 - головна європейська стратегія стимулювання економічного зростання і робочих місць, підтримана Європейським Парламентом та Європейською Радою [101]. Флагманська ініціатива спрямована на створення рамкових засад для переорієнтації політики на підтримку ресурсно-ефективної, низько-вуглецевої зеленої та конкурентної економіки, яка повинна допомогти:

- підвищити економічну результативність, зменшуючи водночас обсяги використаних ресурсів;
- визначити і створити нові можливості для економічного зростання та інновацій з метою підвищення конкурентоспроможності Євросоюзу;
- гарантувати безпеку постачання критичних ресурсів;
- боротися зі зміною клімату та обмежити вплив використання ресурсів на навколишнє середовище.

Флагманська ініціатива “Ресурсно-ефективна Європа” покликана вивести ЄС на шлях такої трансформації економічної системи, яка дозволить розмежувати економічне зростання від неефективного використання матеріальних ресурсів шляхом створення сприятливого середовища для бізнесу, запровадження стимулів для інновацій і технологічних покращень, здійснення суттєвих перетворень в енергетичному, промисловому, аграрному та транспортному секторах, змін у поведінці виробників та споживачів.

Відповідно до рішень Єврокомісії згадана флагманська ініціатива має забезпечити рамкові засади та координацію дій у багатьох напрямках політики, що підтримують довгострокові зміни у секторах економіки, у боротьбі зі змінами клімату, постачанні сировини, біорізноманітті та регіональному розвитку. Ключові складові цього рамкового документу політики повинні формуватися у вигляді серії дорожніх карт, скоординоване розроблення яких передбачене відповідною Програмою робіт

Таблиця 2.2

Інвестиційний план для зеленого зростання Республіки Корея на 2009-2013 роки за напрямками політики

Напрями політики		Обсяг інвестицій (млрд. дол. США)			
		Всього	2009	2010-2011	2012-2013
1) Підготовка заходів для ефективного протистояння зміні клімату та забезпечення енергетичної незалежності		44,3	6,7	22,7	14,9
	1. Зменшення емісії парникових газів	4,4	0,8	1,7	1,9
	2. Зменшення енергетичної залежності від нафти та підвищення енергетичної самодостатності	11,6	2,2	4,4	5,1
	3. Підтримка спроможності адаптуватися до зміни клімату	28,3	3,7	16,7	7,9
2) Створення нових рушіїв економічного зростання		22,3	3,7	8,3	10,2
	4. Розвиток зелених технологій як рушіїв майбутнього зростання	8,8	1,6	3,3	3,9
	5. Позеленення промисловості	3,6	0,4	1,4	1,6
	6. Розвиток новітніх галузей	8,5	1,2	3,0	4,2
	7. Розбудова інфраструктури для зеленої економіки	1,4	0,2	0,5	0,6
3) Покращення якості життя та зміцнення ролі країни на міжнародній арені		21,7	4,0	8,2	9,5
	8. Створення зелених міст та зеленого транспорту	19,7	3,7	7,4	8,6
	9. Зелена революція у стилі життя	1,5	0,3	0,6	0,6
	10. Розширення глобальної співпраці щодо зеленого зростання, виконання ролі глобального лідера у цій сфері	0,5	0,1	0,2	0,2
Всього		83,6	13,6	37,6	32,4
Примітка: курс валюти (Корейський Вон / Долар США) = 1284,7 (30 червня 2009 року)					

Джерело: Overview of the Republic of Korea's National Strategy for Green Growth. UNEP, April 2010. с. 45. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.unep.org/greeneconomy.

Єврокомісії (табл. 2.3).

На виконання цього плану Європейською комісією у грудні 2010 року прийнято нову енергетичну стратегію до 2020 року під назвою «Енергетика 2020: стратегія переходу до сталої, конкурентної та безпеч-

**Стратегічні документи 2011 року, розроблені у напрямі
реалізації флагманської ініціативи
“Ресурсно-ефективна Європа”**

Дорожня карта переходу до низько вуглецевої економіки (НВЕ) до 2050 року	Визначає можливі шляхи переходу до НВЕ - зменшення емісії парникових газів на 80-95% до 2050 року та забезпечення водночас енергетичної безпеки, сталого зростання і робочих місць, а також основні віхи, внески секторів у досягнення цілей та заходи політики на наступні декілька років.
Європейський план енергоефективності до 2020 року	Визначає заходи для досягнення цілей енергозбереження на 20% по всіх секторах. Супроводжується директивою з енергоефективності та енергозбереження.
Біла книга щодо майбутнього транспорту	Презентує бачення розвитку низько вуглецевої, ресурсно-ефективної, безпечної та конкурентної транспортної системи до 2050 року, що усуває перешкоди на внутрішньому ринку для транспорту, сприяє чистим технологіям та модернізує транспортні мережі.
Комунікація щодо політики та стратегії ЄС до 2020 року у сфері біорізноманіття	Встановлює зобов'язання, які має розглядати ЄС у міжнародній співпраці у світлі навантаження на екосистеми. Визначає низку під цілей, що підтримують проголошені дії.
Комунікація щодо розв'язання проблем на ринках споживчих товарів та сировини	Визначає критичні види сировини та комплексні заходи для забезпечення сталого постачання сировини в ЄС з внутрішніх ресурсів та глобальних ринків, підтримуючи роль торгівельної політики у цій сфері. Сприятиме видобутку, рециклінгу, дослідженням, інноваціям і заміщенню матеріалів у межах ЄС. Сприятиме узгодженості між зовнішньою політикою та політикою постачання сировини в ЄС.
Ревізія Директиви ЄС з оподаткування в енергетиці	Модернізує рамки системи оподаткування в енергетиці для кращої підтримки пріоритетних цілей сталого розвитку, сприяючи більш ресурсно-ефективній, конкурентній та зеленій економіці.
Дорожня карта переходу до ресурсно-ефективної Європи	Розбудовує та доповнює інші ініціативи ЄС з підвищення ресурсної продуктивності та розмежування економічного зростання від використання ресурсів та впливу на довкілля.

Спільна аграрна політика Спільна політика у сфері риболовства Політика згуртованості Інструмент енергетичної інфраструктури	Реформування політики у різних секторах для приведення у відповідність з пріоритетами поточної політики, зокрема зі Стратегією Європа-2020 та Флагманською ініціативою ресурсно-ефективної зеленої Європи.
Дорожня карта розвитку енергетики до 2050 року	Досліджуватиме можливі шляхи руху до низько вуглецевої, ресурсно-ефективної енергетичної системи ЄС та пов'язані з цим виклики для політики
Розумні мережі (Smart grids)	Забезпечить рамкові умови для впровадження розумних мереж у країнах-членах ЄС з метою підвищення енергоефективності, підтримки підйому відновлюваної енергетики та розбудови інфраструктури для електромобілів.
Стратегія для сталої конкурентоспроможності у будівельному секторі	Визначає шляхи зміцнення конкурентоспроможності у секторі, враховуючи поточні та майбутні соціальні виклики до 2020 року.
Європейська стратегія та План дій щодо розвитку сталого біоєкономіки до 2020 року	Завершення формування Європейського дослідницького простору та впровадження Європейського інноваційного партнерства в секторах біоєкономіки. Сприяння інтеграції різних секторів та політик навколо біоєкономіки, покращання рамок умов для інновацій та стимулювання реформ у науково-дослідних та інноваційних системах країн-членів ЄС.
Стратегічний план розвитку транспортних технологій	Презентує середньостроковий стратегічний порядок денний для досліджень, інновацій, визначення внеску передових транспортних технологій у досягнення цілей Білої книги щодо майбутнього транспорту, включаючи впровадження Європейського інноваційного партнерства з Розумної мобільності.
Ревізія законодавства з моніторингу та звітування щодо емісій парникових газів	Вдосконалення моніторингу головної цілі документу Клімат Європи- 2020 з метою зменшення непотрібного адміністративного навантаження.

Джерело: Комунікація Європейської комісії до Європейського парламенту, Ради Європи, Європейського економічного і соціального комітету та Комітету регіонів. - COM(2011) 21 final. Brussels, 26.1.2011. – С.11.

ної енергетики” [102], а у березні 2011 року - Дорожню карту переходу Європейського Союзу до конкурентної низько вуглецевої економіки до 2050 року [103]. Вона визначає стратегічну ціль зменшення обсягів

емісії CO₂ у Євросоюзі до 2050 року на 80% порівняно з 1990 роком, проміжні цілі (віхи) з десятирічною розбивкою, у тому числі по секторах економіки, а також обсяги необхідних інвестицій для розвитку енергетичних технологій та забезпечення необхідних інституційних перетворень в енергетиці та секторах економіки з найбільш інтенсивним споживанням енергії.

Широкий перелік завдань, визначених флагманською ініціативою “Ресурсно-ефективна Європа”, тісно пов’язаний з іншими ініціативами стратегії “Європа-2020”, зокрема, ініціативами з промислової політики, Інноваційного союзу, Цифрового порядку денного, тощо [104]. З метою отримання синергії від комплексного запровадження цих стратегій визначається прийнятний перелік індикаторів для моніторингу та оцінки прогресу в напрямі більшої ресурсної ефективності у виробництві та споживанні. Вихідними для цього переліку є вже запроваджені в ЄС індикатори сталого розвитку відповідно до Стратегії сталого розвитку ЄС 2006 року, які однак передбачається розвивати та доповнювати.

Для відпрацювання цілей і завдань стратегічних документів, зазначених у таблиці 2.3, під егідою Європейської комісії розробляється вихідна база знань щодо припущень, параметрів та базових ліній для основних секторів економіки, а також середньо- і довгострокових бачень їх розвитку.

Так, на початку 2011 року були представлені сценарії моделювання розвитку ситуації в енергетиці, на транспорті та зміні клімату. Вони показали, що скорочення на 80% обсягу викидів парникових газів до 2050 року порівняно з 1990 роком можливе за рахунок використання таких технологій як уловлювання та захоронення вуглецю, відновлюваних джерел енергії, ядерної енергетики та електрифікації за умови, що будуть досягнуті прийнятні ціни на продаж одиниць викидів вуглецю, створено добре функціонуючі інфраструктуру та ринки, а також широко розповсюджені необхідні технології.

Разом з тим прогнозування процесів підвищення ресурсної ефективності вимагає побудови і використання більш складних моделей, які враховують, зокрема, вплив технологій перероблення ресурсів на еко-системи, підприємства, економіку та суспільство і охоплюють не тільки енергетику, а й промисловість, сільське господарство, природне середовище.

Флагманська ініціатива “Ресурсно-ефективна Європа-2020” визнає три варіанти припущень щодо розвитку та впровадження основних технологій видобутку та трансформації ресурсів, цін на імпортоване викопне паливо, зростання попиту на окремі джерела енергії, у тому

числі відновлювані джерела, низько вуглецеві автомобільні технології, зміцнення стандартів щодо якості повітря, досягнення мінімальної цілі ЄС щодо зменшення обсягів відходів на 15%. Ці припущення в кінцевому підсумку відображаються у динаміці ВВП за такими трьома сценаріями [105]:

- базовий сценарій (**“повільне відновлення”**) - продовжує поточні тенденції та політику, при цьому Європа потерпає від постійних втрат багатства, але у довгостроковому періоді відновить темпи зростання;

- песимістичний варіант (**“втрачене десятиріччя”**) – постійні втрати багатства та потенціалу для майбутнього зростання;

- оптимістичний варіант (**“стале відновлення”**) – Європа спроможна повністю повернутися на попередній шлях зростання та підвищити свій потенціал для руху вперед.

Ці сценарії передбачається уточнювати та коригувати під час реалізації Дорожньої карти руху до Ресурсно-ефективної Європи, яка інтегрує завдання стратегічних документів ЄС у сфері довкілля, енергетики та секторальної політики, представлених в таблиці 7, а також інших ініціатив ЄС.

Дорожня карта руху до Ресурсно-ефективної Європи [106]

Дорожня карта визначає середньо-, довгострокові цілі та засоби для трансформації європейської економіки у бік підвищення ефективності використання ресурсів, що має підвищити конкурентоспроможність і задіяти нові джерела зростання завдяки економії на витратах, комерціалізації інновацій та кращому управлінню ресурсами протягом всього їх життєвого циклу [106].

Ця мета вимагає здійснення політики, яка визнає взаємозалежність між економікою, добробутом і природним капіталом та намагається усунути бар'єри для покращання ресурсної ефективності, забезпечуючи водночас прозорі, гнучкі та передбачувані засади для діяльності бізнесу.

Дорожня карта представляє собою рамкову основу стратегічного планування розвитку зеленої економіки Європи, яка пояснює взаємозв'язки між різними напрямками політики, що мають враховуватися під час розроблення і послідовної реалізації майбутніх заходів та дій Комісії та урядів країн-членів ЄС. З цією метою у таблиці-додатку до документу викладено взаємозв'язок між ключовими секторами і ресурсами та пов'язаними з ними ініціативами політики ЄС [106]. У подальшому передбачається представлення докладних пропозицій з оцінками впливу всіх значущих заходів на досягнення потенційних цілей.

Ключові цілі (віхи) та завдання політики згруповані в дорожній карті у чотирьох сферах і охоплюють сімнадцять напрямів змін. Такими сферами є:

- трансформація економіки;
- природний капітал та еко-системні послуги;
- ключові сектори економіки;
- управління та моніторинг.

Трансформація економіки передбачає здійснення таких змін:

- Забезпечення сталого виробництва та споживання;
- Перетворення відходів на ресурси;
- Підтримку досліджень та інновацій;
- Скорочення та усунення екологічно шкідливих субсидій та визначення справедливих цін на природні ресурси.

Належна оцінка природного капіталу та еко-системних послуг та інвестування у природний капітал передбачає дії за такими видами капіталу:

- Еко-системні послуги;
- Біорізноманіття;
- Корисні копалини та метали;
- Вода;
- Повітря;
- Земля та ґрунти;
- Морські ресурси.

Ключові сектори економіки, які найбільше впливають на природне середовище, енергетику та зміну клімату, охоплюють:

- Стале виробництво та споживання їжі;
- Покращання будівель;
- Забезпечення ефективної мобільності.

Управління та моніторинг процесу трансформації Європи в ресурсно-ефективну економіку удосконалюються за такими основними напрямами:

- Нові напрями дій щодо підвищення ресурсної ефективності;
- Міжнародна підтримка ресурсної ефективності;
- Покращання шляхів отримання вигод від заходів ЄС у сфері екології.

Зміст політики та ключові цілі (віхи) до 2020 року за напрямами політики

Трансформація економіки

Забезпечення сталого споживання та виробництва здійснюватиметься:

(а) шляхом покращання продукції та зміни підходів до споживання.

Віха: до 2020 року громадяни та державні органи матимуть стимули для вибору найбільш ресурсно-ефективних продуктів і послуг через належні цінові сигнали і ясну екологічну інформацію. Їх споживчий вибір буде стимулювати компанії до інновацій та постачання більш ресурсно-ефективних товарів і послуг. Мінімальні екологічні стандарти будуть впроваджені для видалення з ринку найменш ресурсно-ефективної та найбільш забруднюючої продукції.

(б) шляхом підвищення ефективності виробництва

Віха: До 2020 року будуть запроваджені ринкові і політичні стимули, які заохочуватимуть інвестиції бізнесу в заходи з підвищення ефективності. Ці пільги повинні стимулювали нові інновації в ресурсно-ефективному виробництві. Всі компанії та їх інвестори зможуть вимірювати та порівнювати свою ресурсну ефективність протягом життєвого циклу. Економічне зростання і добробут відмежовуються від вхідних ресурсів і забезпечуються головним чином за рахунок збільшення цінності товарів і супутніх послуг.

Для сприяння сталому споживанню і виробництву Комісія забезпечить:

- посилення вимог до здійснення зелених державних закупівель (ЗДЗ) для продуктів зі значним впливом на навколишнє середовище;
- створення у 2012 році єдиного методологічного підходу для здійснення державами-членами і приватним сектором оцінок та порівнянь екологічних показників продукції, послуг і компаній на основі комплексної оцінки впливу на навколишнє середовище протягом життєвого циклу (“екологічний слід”);
- встановлення відповідно до директиви Екодизайн вимог щодо підвищення ефективності використання матеріальних ресурсів (повторності використання / відновлюваності / перероблюваності / довговічності) та розширення сфери дії директиви Екодизайну на продукцію, не пов’язану з енергетикою (у 2012 р.);
- надання більш якісної інформації про екологічні сліди продуктів, у тому числі запобігання заявам, що вводять в оману, та екологічне маркування (у 2012);
- підтримку мереж і обміну передовим досвідом між агентствами, що опрацьовують схеми з ефективності використання ресурсів для МСП.

Держави-члени ЄС разом з Комісією повинні з 2012 року оцінити:

- варіанти ринкової винагороди за дійсно екологічно чистою продукцію;

- заходи щодо розширення відповідальності виробників за повний життєвий цикл продукції, яку вони виробляють (у тому числі через управління процесами повернення і перероблення продукції та підтримку ремонтних послуг);

- заходи щодо оптимізації ресурсної ефективності при пакуванні.
Держави-члени ЄС повинні:

- ввести в дію для більшості компаній стимули щодо вимірювання, порівняння і безперервного покращення ефективності використання ресурсів;

- допомагати компаніям співпрацювати для найкращого використання відходів і побічних продуктів, які вони виробляють (промисловий симбіоз);

- надавати допомогу малим і середнім підприємствам (МСП) в оцінці та покращанні їх ресурсної ефективності, сталого використання сировини;

- співпрацювати з Комісією у напрямі включення до Списку директиви REACH всіх речовин з дуже високим ризиком (до 2020 року).

Перетворення відходів у ресурси передбачає:

- надання більш високого пріоритету повторному використанню та переробці продукції з метою перетворення відходів у ресурси, що повертаються в економіку в якості сировини;

- поєднання різних заходів політики для створення економіки повної переробки, що охоплює інтегрований підхід до дизайну продукції з позицій життєвого циклу, кращу кооперацію всіх учасників ринку по всьому ланцюжку вартості, кращі процеси збору, відповідні регуляторні рамки, стимули для профілактики та утилізації відходів, а також державні інвестиції в сучасне обладнання для очищення відходів і високу якість їх переробки.

Довідково: щороку в ЄС викидається 2,7 млрд. тонн відходів, з яких 98 млн. тонн є небезпечними. У середньому тільки 40% твердих відходів використовується повторно або з вторинної сировини, решта йде на смітник чи спалювання. Однак в деяких країнах ЄС повторно використовується більше 80% відходів.

Віха: До 2020 року відходи управляються як ресурс. Обсяги відходів на душу населення зменшуються абсолютно. Переробка та повторне використання відходів стають економічно привабливими для державного і приватного сектору завдяки поширенню роздільного збору та розвитку ринків вторинної сировини. Більше матеріалів піддаються вторинній переробці, включаючи матеріали з високим впливом

на навколишнє середовище і критичну сировину. Законодавство про відходи впроваджено в повному обсязі. Незаконні поставки відходів ліквідовані. Захоронення відходів практично виключається і забезпечується висока якість переробки.

Комісія буде:

- заохочувати попит на перероблені матеріали та розвиток вторинного ринку матеріалів через економічні стимули і впровадження критеріїв кінцевих відходів (2013/2014 р.);
- здійснювати огляд існуючих цілей з профілактики, повторного використання, переробки, відновлення відходів на шляху до економіки повної переробки та повторного використання із залишковими відходами, близькими до нуля (2014);
- здійснювати оцінки введення мінімальних ставок перероблення матеріалів, критеріїв довговічності та багаторазовості використання та поширення відповідальності виробника на ключові продукти (у 2012 р.);
- здійснювати оцінки тих сфер, де законодавство про різні потоки відходів може бути узгоджене і приведене у відповідність (у 2013/2014);
- продовжувати роботу в рамках ЄС, а також з міжнародними партнерами щодо викоринення незаконних поставок відходів, з особливим акцентом на небезпечні відходи;
- забезпечувати пріоритетність фінансування з бюджету ЄС діяльності з утилізації відходів вищої ієрархії відповідно до Рамкової директиви з відходів (наприклад, пріоритет заводів з утилізації відходів) (2012/2013 р.);
- розробляти заходи для більш ефективної боротьби проти порушень правил ЄС щодо відходів (в 2013/2014).

Держави-члени ЄС повинні:

- забезпечити повне впровадження правил ЄС щодо відходів шляхом включення мінімальних цілей у свої національні стратегії запобігання утворенню відходів та управління відходами.

Підтримка досліджень та інновацій

Перехід до зеленої і низьковуглецевої економіки потребує значних інновацій, від невеликих послідовних змін до найважливіших технологічних проривів.

У той же час потрібна комплексна і достовірна база знань про те, як природні системи реагують на різний ступінь людського тиску на них. Фундаментальні та прикладні дослідження повинні визначити проблеми та напрями дій у цьому напрямку, включаючи і дослідження для розуміння людської поведінки.

Для запуску цього поштовху в дослідженнях та інноваціях у сфері

ефективного використання ресурсів потрібно запровадити правильні стимули для інвестування приватного сектору в дослідження. Заходи з боку попиту мають створити стимули для зелених інновацій шляхом розбудови ринків. Чіткі рамкові умови необхідні для збільшення впевненості інвесторів і поліпшення доступу до фінансування для компаній, що здійснюють зелені інвестиції, які є більш ризиковими або мають довший термін окупності.

Віха: До 2020 року наукові прориви і наполегливі зусилля щодо інновації значно покращили розуміння процесів управління, повторного використання, переробки, заміни, збереження та оцінювання вартості ресурсів. Це стало можливим завдяки істотному збільшенню інвестицій, узгодженості у вирішенні проблем ресурсної ефективності та зміни клімату, а також вигод від розумної спеціалізації і кооперації в рамках Європейського дослідницького простору.

Держави-члени ЄС разом з Комісією будуть:

- створювати рамкові засади та стимули для підвищення інвестицій приватного сектора в дослідження та інновації для ресурсної ефективності.

Комісія буде:

- розробляти “Інноваційні партнерства” для досягнення цілей підвищення ресурсної ефективності, зокрема води, сировини, продуктивного і сталого сільського господарства (з 2011 р.);

- розробляти спільні технологічні ініціативи або інші форми державно-приватних партнерств, ініціативи спільного програмування, поєднувати національні дослідницькі зусилля у галузі ресурсної ефективності;

- долати бар’єри на шляху еко-інновацій (у 2011 р.);

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

Держави-члени ЄС повинні:

- спрямовувати державне фінансування досліджень на ключові цілі ресурсної ефективності.

Екологічно шкідливі субсидії та встановлення правильних цін

Ринкові ціни є основним критерієм для споживчого вибору і при-

йняття рішень інвесторами, але вони не обов'язково відображають справжні витрати на використання ресурсів та їх вплив на довкілля. Крім того, ціни можуть бути навмисно викривлені екологічно шкідливими субсидіями, які надають перевагу окремим споживачам або виробникам, щоб поповнити їх доходи або знизити їх витрати. Обсяг субсидій з негативним впливом на довкілля, особливо в сферах вичопного палива, транспорту і води, оцінюється в ЄС в 1 трлн. дол. США на рік.

Поступова відмова від неефективних субсидій

Скасування шкідливих субсидій необхідно доповнювати альтернативними пом'якшувальними заходами для найбільш постраждалих секторів економіки, регіонів, працівників, для боротьби з енергетичною бідністю, а також компенсації впливу від можливого переміщення виробництва в інші країни.

Віха: До 2020 року екологічно шкідливі субсидії будуть припинені з урахуванням наслідків впливу цих дій на бідних людей.

Призначення правильних цін і переорієнтація податкового тягаря

Ринкові інструменти грають значну роль у виправленні провалів ринку шляхом введення екологічних податків, зборів, схем торговельних дозволів, фіскальних стимулів для більш екологічних моделей споживання, тощо. Нова політика повинна допомогти вирівняти ціни на ресурси, які не належним чином оцінюються на ринку: воду, чисте повітря, екосистеми, біорізноманіття, тощо. Впровадження "зелених податкових реформ", спрямованих на збільшення частки екологічних податків при одночасному зменшенні інших, сприятиме структурній перебудові у бік ресурсно- ефективної економіки.

Деякі держави-члени ЄС домоглися через різні етапи екологічної податкової реформи довести до 10% частку доходів від екологічних податків у загальному обсязі податків (у середньому по ЄС вона складала 6,3% у 2009 р.) при одночасному збереженні податкових надходжень і підвищенні енерго-ефективності економіки. Однак для більш ефективного вимірювання цінових сигналів пропонується ввести додатковий індикатор, наприклад, ефективну ставку податку на екологічне забруднення або використання ресурсів.

Віха: До 2020 року значний зсув від оподаткування праці у бік екологічних податків, у тому числі через регулярні коригування реальних ставок, призведе до істотного збільшення частки екологічних податків у державних доходах.

Для усунення шкідливих субсидій та поліпшення цінових сигналів Комісія буде:

- здійснювати моніторинг приєднання держав-членів до реко-

мендації щодо фіскальної реформи, яка надає перевагу переходу від оподаткування праці до екологічних податків і поступовій відмові від шкідливих субсидій з 2012 року;

- оцінювати, як здійснювалася державна допомога на заходи з підвищення ресурсної ефективності та в якій мірі цілі ресурсної ефективності були посилені під час перегляду керівних принципів державної допомоги на 2013 рік;

- продовжувати роботу з удосконалення показників використання податків на забруднення навколишнього середовища та ресурси.

Держави-члени ЄС повинні:

- визначити найбільш значущі субсидії згідно із встановленою методологією;

- підготувати плани і графіки щодо поетапної відмови від субсидій в рамках їх національних програм реформ та звітувати про них (за 2012/2013);

- здійснити перехід від оподаткування робочої сили на екологічні податки;

- здійснити огляд фіскальної політики та інструментів з точки зору більш ефективної підтримки ресурсної ефективності та впровадження стимулів для підтримки у цьому напрямі вибору споживачів і дій виробників (до 2013 року).

ОЦІНКА ПРИРОДНОГО КАПІТАЛУ ТА ЕКО-СИСТЕМНИХ ПОСЛУГ

Екосистемні послуги

Економічне процвітання залежить від природного капіталу, зокрема від екосистем, які надають потоки основних товарів і послуг. Багато з еко-системних послуг використовуються так, начебто їх пропозиція не обмежена. Їх економічна цінність належним чином не обліковується на ринку, тому вони залишаються занадто виснаженими або забрудненими, загрожуючи стійкості країни до екологічних потрясінь. Забезпечення довгострокового постачання основних еко-системних товарів і послуг вимагає належної оцінки природного капіталу. А інвестиції в природний капітал – як в зелену інфраструктуру - нерідко приносять більший прибуток, ніж альтернативи.

Віха: До 2020 року природний капітал та еко-системні послуги будуть належним чином оцінені державними органами та бізнесом.

Комісія буде:

- сприяти використанню інноваційних фінансових і ринкових інструментів для вирішення проблем з екосистемами і біорізноманіттям

на національному, європейському та міжнародному рівнях, зокрема у співпраці з Європейським інвестиційним банком і за допомогою державно-приватного партнерства;

- вносити пропозиції щодо сприяння інвестиціям у природний капітал, щоб задіяти зростання та інноваційний потенціал зеленої інфраструктури і “відновлювальної економіки” через Комунікацію із зеленої інфраструктури (у 2012), та Ініціативу “Ні – чистим збитком” (у 2015 р.).

Державам-членам разом з Комісією слід:

- скласти карту стану екосистем та їх послуг (до 2014 р.);
- оцінити їх економічну вартість та сприяти інтеграції їх вартості в системи обліку та звітності на рівні ЄС та національному рівні;
- працювати з ключовими зацікавленими сторонами з метою заохочення підприємств до оцінки їх залежності від екосистемних послуг, спираючись на Європейську платформу бізнесу і біорізноманіття.

Біорізноманіття

Біорізноманіття є життєво важливим для стійкості екосистем. Його втрата може послабити екосистеми, ставлячи під загрозу постачання еко-системних послуг. Відновлення деградованих екосистем є дорогим, а в деяких випадках зміни можуть стати незворотними. На практиці, однак, цінність біорізноманіття тільки починає братися до уваги під час прийняття економічних рішень.

У новій стратегії ЄС-2020 зі збереження біорізноманіття викладені основні інструменти політики для досягнення цієї мети і для зміни тенденцій у втраті біорізноманіття, які спостерігалися останніми поколіннями.

Віха: До 2020 року втрати біорізноманіття і деградації екосистемних послуг будуть зупинені і, по-можливості, біорізноманіття буде відновлене.

Комісія буде:

- суттєво зміцнювати свої зусилля з інтеграції дій щодо захисту біорізноманіття та екосистем в інші напрями політики Співтовариства з особливим акцентом на сільське господарство та рибальство.

Держави-члени ЄС разом з Комісією, будуть:

працювати над досягненням цілей Стратегії збереження біорізноманіття шляхом інтеграції вартості екосистемних послуг у розроблення політики.

Корисні копалини та метали

Мірою просування до економіки повної переробки, де відходи стають джерелом ресурсів завдяки сталому управлінню матеріалами,

буде забезпечене більш ефективне використання корисних копалин і металу. Прямий вплив на ефективність використання металевих та мінеральних ресурсів забезпечить збільшення уваги до всього життєвого циклу ресурсу, уникнення відходів, збільшення повторного використання та рециркуляції ресурсів, покращання досліджень та інновацій, інші заходи з поліпшення ринкових структур.

Вода

У Європі від 20% до 40% води йде у відходи, а ефективність використання води може бути поліпшена на 40% за рахунок технологічних удосконалень. Покращений підхід до сталого управління водними ресурсами вимагає тісної координації з сільським господарством, транспортом, регіональним розвитком та енергетичною політикою, а також ефективного і прозорого ціноутворення на воду, як того вимагає Рамкова водна директива (РВД). Зміни в екосистемах, у підходах до землекористування, виробництва і споживання води, її повторного використання можуть знизити дефіцит води та забезпечити її якість.

Віха: До 2020 року всі плани Рамкової водної директиви щодо управління річковими басейнами реалізовані. Хороший стан води досягнуто у всіх річкових басейнах держав ЄС у 2015 році. Мінімізовано наслідки посух і повеней з адаптацією культур та ефективним зрошенням. Відведення води має перевищувати 20% від наявних відновлюваних водних ресурсів.

Комісія буде:

- інтегрувати ресурсно-ефективні рішення у водну політику в Плані захисту води в Європі, що визначає економічно ефективну стратегію;

- здійснювати оцінки планів управління водними басейнами держав-членів ЄС з метою виявлення областей, де необхідні додаткові дії (у 2011 р.);

- здійснювати оцінки та надавати пропозиції щодо:

- цільових показників і дій з покращення ефективності використання водних ресурсів (обов'язкові вимоги до пристроїв з використання води; керівні принципи з повторного використання води, скорочення витоків у водній інфраструктурі, економія води в іригаційних системах, тощо);

- кращого управління попитом за допомогою економічних інструментів (ціни, розподіл води), маркування і сертифікації схем вимірювання впливу по всьому життєвому циклу руху води;

- створення Європейського інноваційного партнерства по воді.

Держави-члени ЄС повинні:

встановити цільові показники водної ефективності на 2020 рік на

рівні річкових басейнів та відповідні додаткові заходи на базі загальної методології ЄС, враховуючи особливості різних секторів економіки і географічних районів.

Повітря

Чисте повітря є цінним ресурсом. Деякі стандарти якості повітря в найбільш густонаселених районах ЄС перевищено, зокрема такими найбільш проблемними забруднювачами як тверді частинки, діоксид азоту. Поточні концентрації дрібних частинок спричиняють щорічно в ЄС і сусідніх країнах до 500 тис. передчасних смертельних випадків. Щорічні збитки в сільському господарстві та екосистемах оцінюються в 537 млрд. Євро в 2020 році.

Більш чітке виконання чинного законодавства і нових, науково обґрунтованих стандартів допоможе вирішити ці проблеми і стимулювати інновації. Покращання якості повітря можуть сприяти й інші дії, наприклад, скорочення відходів, більш ефективні способи виробництва.

Віха: До 2020 року проміжні стандарти якості повітря в ЄС будуть виконані, в тому числі в міських гарячих точках, стандарти будуть оновлені, визначені додаткові заходи для подальшого скорочення відставання від кінцевої мети досягнення рівня якості повітря, який не завдає істотного впливу на здоров'я людини і навколишнього середовища.

Комісія буде:

- здійснювати всебічний огляд політики всіх країн ЄС щодо забруднення повітря (до 2013);
- запропонує оновлену довгострокову стратегію з оцінкою можливості використання стандартів якості повітря і викидів та подальших заходів для скорочення викидів із ключових джерел (у 2013);

Держави-члени повинні:

- підвищувати рівень впровадження законодавства ЄС з якості повітря.

Земля та ґрунт

В ЄС серйозними проблемами є щорічне відведення більш як 1 тис. кв. км землі під житлове будівництво, промисловість, дороги або в рекреаційних цілях. У багатьох регіонах ґрунти не зворотно зруйновані або мають низький вміст органічної речовини. Рішення з питань землекористування часто приймаються без належного попереднього аналізу впливу на довкілля, без Стратегічної екологічної оцінки. Для припинення відведення землі до 2050 року необхідно зменшити її щорічне відведення у період 2000-2020 роки в середньому до 800 кв. км. Реформи політики ЄС у сфері сільського господарства, енергетики,

транспорту та згуртованості повинні надати рамки та правильні стимули для органів державної влади і власників землі у напрямку досягнення цих цілей.

Віха: До 2020 року політика ЄС враховує прямий і непрямий вплив економічної діяльності на використання землі в ЄС і в усьому світі, норма відведення землі узгоджується з метою припинення відведення землі до 2050 року; ерозія ґрунту зменшилася і збільшилася частка органічної речовини, активно ведуться відновлювані роботи на забруднених ділянках.

Комісія забезпечить:

- подальший розвиток наукової бази знань про біотичні матеріали, тенденції землекористування, просторове планування, висвітлення передової практики держав-членів, відповідно до Комунікації ЄС про землекористування (2014 р.);
- публікацію керівництв із найкращої практики для обмеження, пом'якшення або компенсації замулення ґрунтів (2012 р.);
- розширення розгляду ресурсної ефективності в огляді Директиви з оцінки впливу на навколишнє середовище (у 2012);
- запропонує Європейське інноваційне партнерство з продуктивності та сталості у сільському господарстві, спрямоване, серед іншого, на забезпечення на задовільному рівні функціональності ґрунту (до 2020 р.).

Держави-члени повинні:

- якомога більше обмежувати відведення землі та замулення ґрунтів, краще враховувати вплив використання землі на довкілля під час прийняття рішень;
- здійснювати заходи для зниження ерозії та підвищення органічних речовин у ґрунті;
- розробити список забруднених ділянок і графік відновлюваних робіт (2015 р.).

Морські ресурси

Морське середовище створює економічні можливості для розвитку широкого переліку секторів, таких як видобуток корисних копалин, фармацевтика, біотехнології та енергетика, а також надає ключові екосистемні послуги, які допомагають у боротьбі зі змінами клімату або повільною береговою ерозією. Навантаження на ці системи значне, у тому числі внаслідок скидання в море забруднюючих речовин. Морське сміття та міські стічні води серйозно посилили забруднення в деяких морях навколо Європи. Більше 1,1 мільйона птахів, морських ссавців і морських черепах щорічно вмирають від пластикових відходів та

іншого сміття. Виснаження рибних запасів тягне за собою серйозні економічні та соціальні наслідки для прибережних зон і сприяє іншим втратам біорізноманіття.

Спільна політика ЄС з рибальства та Комплексна морська політика ЄС враховують цілі сталого розвитку з метою забезпечення ефективного та сталого використання морських ресурсів усіма операторами ланцюжка створення вартості. Директива щодо Рамкової морської стратегії спрямована на досягнення хорошого стану навколишнього середовища в морських водах. Використання просторових механізмів планування в морських районах також буде сприяти ефективності використання ресурсів

Віха: До 2020 року досягається добрий екологічний стан усіх європейських морських вод, до 2015 року улов риби буде знаходитись в максимально сталих обсягах.

Комісія буде:

- спрямовувати реформу загальної політики рибальства на забезпечення сталого управління рибними ресурсами;
- надавати пропозиції щодо поетапної відмови від усіх рибальських субсидій, які можуть бути шкідливими для навколишнього середовища;
- забезпечувати збереження природного капіталу на морі та узбережжі через політику з управління та планування, підтримку демонстраційних проєктів;
- сприяти орієнтованій на еко-системи стратегії та інтеграції кліматичних ризиків у морську діяльність (Комунікація “Адаптація до зміни клімату на узбережжі та на морі” 2012 рік);
- підтримувати стале використання морських ресурсів та виявляти інноваційні бізнес-можливості в економіці моря та узбережжя (Комунікація “Синій Ріст”);
- здійснювати внесок у морські стратегії всіх чотирьох морських регіонів ЄС у тісній співпраці з прибережними державами-членами або відповідно до Конвенції регіональних морів (2012 рік);
- підтримувати держави-члени ЄС через розробку заходів для досягнення доброго екологічного стану в морських водах до 2020 року і створення широкої мережі охоронних областей.

Держави-члени повинні:

- впроваджувати Рамкову Директиву щодо морської стратегії та визначити морські охоронні області.

КЛЮЧОВІ СЕКТОРИ

У промислово розвинених країнах харчування, житло і мобільність, як правило, відповідають за 70 - 80% всього впливу на навколишнє середовище. Ці галузі також є ключовими щодо вирішення проблем в енергетиці та зміні клімату, що розглядаються в інших довгострокових стратегіях, які об'єднуються разом із заходами цієї Дорожньої карти для посилення синергетичного ефекту в флагманській ініціативі “Ресурсно-ефективна Європа” [107].

Стале виробництво та споживання їжі

Ланцюг вартості “продукти харчування та напої” спричиняє в ЄС 17% прямих викидів парникових газів і 28% використання матеріальних ресурсів. Він є головним споживачем високоякісної води. Однак у ЄС щорічно 90 млн. тонн продовольства (або 180 кг на одну особу) йде у відходи. Здебільшого це їжа, яка є ще придатною для споживання людьми.

Спільні зусилля фермерів, харчової промисловості, роздрібних торговців і споживачів можуть сприяти поліпшенню ресурсної ефективності та забезпеченню продовольчої безпеки на глобальному рівні через використання ресурсно-ефективних технологій виробництва, сталий вибір продуктів харчування (відповідно до рекомендацій ВООЗ щодо обсягів споживання на одну людину тваринних білків) і зниження харчових відходів.

Комісія запропонувала у своїй комунікації “Бюджет для Європи 2020” заходи, які реформована Спільна сільськогосподарська політика передбачає здійснити, щоб Європа стала більш ресурсно-ефективною [108].

Додаткове питання для довгострокової глобальної продовольчої безпеки становить стале постачання фосфору, ключового ресурсу для внесення добрив, які не можуть бути замінені. Подальші дослідження необхідні для визначення того, яким чином поліпшення добрив, виробництво харчових продуктів та біологічних відходів можуть зменшити залежність від видобування фосфатів.

Виха: До 2020 року стимули для більш здорового та сталого виробництва продовольства і споживання будуть широко розповсюджені та впливатимуть на зниження на 20% вхідних ресурсів у харчовому ланцюзі. Утилізація їстівних харчових відходів повинна бути зменшена вдвічі в ЄС.

Комісія буде:

- оцінювати, як краще обмежити відходи у ланцюзі поставок продуктів харчування та розглядати шляхи зниження впливу на довкілля

виробництва продуктів харчування та способів споживання (Комунікація зі сталої їжі, до 2013 р.);

- розробляти методологію для визначення критеріїв стійкості на основні продовольчі товари (до 2014 р.);

- оцінювати безпеку поставок фосфору і можливі дії для його сталого використання (Зелена книга зі сталого використання фосфору, до 2012 року).

Державам-членам пропонується:

включити вирішення проблеми харчових відходів у свої національні програми запобігання утворенню відходів (до 2013 р.).

Покращення будівель

Покращення будівництва та експлуатації будівель в ЄС повинно вплинути на 42% кінцевого споживання енергії, близько 35% емісії парникових газів і понад 50% всіх видобутих матеріалів; допоможе заощадити до 30% води. Існуюча політика сприяння підвищенню енергоефективності та використанню відновлюваних джерел енергії в будівлях повинна бути зміцнена і доповнена політикою ефективності використання ресурсів, спрямованою на вплив на довкілля протягом всього життєвого циклу будівель та інфраструктури.

Краще планування інфраструктури є необхідною передумовою ефективності використання ресурсів будівель, а також мобільності. Значні покращення у використанні ресурсів та енергії протягом життєвого циклу - з покращеними матеріалами і дизайном, високим рівнем переробки відходів - сприятимуть конкурентності будівництва та розвитку ресурсо-ефективного житлового фонду.

Це вимагає активного охоплення учасників ланцюжком створення вартості в будівельному секторі. Окрема політика необхідна для стимулювання малих і середніх підприємств, які складають переважну більшість будівельних компаній, навчатися та інвестувати в ресурсно-ефективні методи будівництва.

Віха: До 2020 року реконструкція і будівництво будівель та інфраструктури здійснюватиметься за високого рівня ефективності використання ресурсів. Підхід з боку життєвого циклу знайде широке застосування, всі нові будівлі будуть з майже нульовим споживанням енергії та високою матеріальною ефективністю [109], політика в сфері ремонту існуючого фонду будинків провадитиметься відповідно до статті 9 Директиви ЄС від 19 травня 2010 року №31 таким чином, щоб вони були ефективно відремонтовані з темпом 2% на рік. 70% безпечних будівельних відходів та сміття будуть перероблені [110].

Забезпечення ефективного пересування (мобільності)

Сучасні, ресурсно-ефективні системи пересування, які обслуговують як пасажирів, так і вантажі, можуть істотно підвищити конкурентоспроможність і стійкість. Біла книга з транспорту [10] надає широке коло варіантів для вибору необхідної цілісної транспортної політики.

Віха: До 2020 року загальна ефективність у транспортному секторі визначається оптимальним використанням ресурсів, таких як сировина, енергія, земля, і зменшенням впливом на зміну клімату, забруднення повітря, здоров'я, нещасні випадки, біорізноманіття та деградацію екосистем. Транспорт ефективніше використовує сучасну інфраструктуру, більш чисту енергію та зменшує свій негативний вплив на навколишнє середовище і основні природні активи – воду, землю й екосистеми. Викиди парникових газів на транспорті скорочуються в середньому на 1% на рік, починаючи з 2012 року.

Комісія буде забезпечувати:

послідовне впровадження ініціатив Білої книги з транспорту відповідно до цілей ефективності використання ресурсів, зокрема, шляхом забезпечення інтерналізації зовнішніх витрат.

УПРАВЛІННЯ І МОНІТОРИНГ

Перетворення ЄС в більш ресурсно-ефективну економіку потребує узгоджених дій у широкому діапазоні політики. Комісія розпочне спільно працювати із зацікавленими сторонами над визначенням вірних показників і цілей для управління діями та моніторингу прогресу. Вони будуть мати тільки трансформаційний ефект, що потрібно для повного виконання їх ролі в Стратегії Європа-2020, з ресурсною ефективністю, інтегрованою в завдання європейського Семестру з координації економічної політики.

Нові шляхи до впровадження дій у напрямі ресурсної ефективності

Посилення діалогу: розробники політики на рівні ЄС, держав-членів ЄС та регіональному рівні повинні бути залучені до активної дискусії з бізнесом і громадянським суспільством щодо умов політики, необхідних для подолання бар'єрів на шляху ефективного використання ресурсів.

Інвестування в перехідний період: ресурсна ефективність дозволяє скоротити витрати, але часто вимагає початкових інвестицій. За оцінками ЮНЕП, щорічні потреби в фінансуванні для перетворення світової економіки у більш ресурсно-ефективну сягають 1.05-2.59 трлн. дол. США, переважно з приватних джерел.

Пропозиція по Багаторічній фінансовій Рамковій програмі на

2014-2020 роки зробила важливі кроки у бік інтеграції ресурсної ефективності в бюджет ЄС. Швидке зростання глобального фінансування екологічно чистої енергетики показує, що це зрушення в мисленні можливо. Тим не менше, необізнаність фінансистів з ризиками і доходністю від інвестицій в ресурсну ефективність є перешкодою для інвестицій, невизначеність напрямків політики та нестача довіри додає фінансових ризиків, а більш довгострокові інвестиції часто не сприймаються фінансовими ринками, орієнтованими на короткостроковий результат.

Розроблення індикаторів і потенційні цілі: Встановлення індикаторів та широких цілей ефективності використання ресурсів допоможе прокласти шлях до бачення ресурсної ефективності у 2050 році. Державна політика може бути краще розроблена з урахуванням витрат і вигод від використання ресурсів більш ефективно, а приватний сектор виграє від кращих сигналів для його інвестиційних планів, необхідної передбачуваності та транспарентності для прийняття довгострокових рішень.

Мета сталого зростання в Стратегії Європа-2020 встановлює конкретні цілі, пов'язані з викидами парникових газів, енергоефективністю та відновлюваними джерелами енергії, які мають відношення до цілі ресурсної ефективності. Досягнення цих цілей є життєво важливим для захисту природних ресурсів. Заходи Дорожньої карти також будуть сприяти їх досягненню, тим не менше, вони не враховують деякі важливі негативні наслідки для економіки, здоров'я і якості життя людей, наприклад, такі фактори, як неефективне використання землі, низьку якість і доступність води, відходи, забруднення повітря, втрату екосистемних послуг, рибних запасів та біологічного розмаїття. Врахування цих факторів посилить дію нових джерел сталого економічного зростання та зміцнення конкурентоспроможності в довгостроковій перспективі.

Істотний прогрес вже зроблено для інтеграції екологічних, економічних і соціальних систем рахунків, але є кілька конкуруючих ідей щодо показників, які необхідно використати, поліпшити або розробити для кращого управління процесом і прийняття інвестиційних рішень. Такі показники повинні бути надійними, легко зрозумілими і широко прийнятими з метою постійного вимірювання прогресу в підвищенні ефективності використання ресурсів. Саме тому Комісія пропонує взаємодію з усіма ключовими зацікавленими сторонами в розробці таких показників і потенційних цілей.

Однак, визнаючи необхідність розпочати вимірювання прогресу

негайно, комісія пропонує використовувати у якості тимчасового показник ресурсної продуктивності, що вимірюється співвідношенням обсягів ВВП та внутрішнього споживання матеріалів (свро/тонна). Більш високий коефіцієнт показує більш високу продуктивність, за якої зростання супроводжується споживанням відносно меншого обсягу ресурсів. Проте він охоплює лише матеріальні ресурси і не віддзеркалює інших ресурсів або зміни навантаження в різних країнах.

Виходячи з цього, зазначений індикатор повинен бути доповнений набором індикаторів по воді, землі, матеріалах, вуглецю та також показниками, що вимірюють вплив на навколишнє середовище і природний капітал або екосистеми, так само як і глобальні аспекти споживання ЄС.

На третьому рівні, для моніторингу прогресу в досягненні існуючих цілей в інших секторах будуть використовуватися додаткові тематичні показники.

Віха: До 2020 року зацікавлені сторони на всіх рівнях будуть мобілізовані для забезпечення послідовності та взаємопідсилення політики фінансування, інвестицій, наукових досліджень та інновацій. Амбітні цілі ресурсної ефективності та надійні, своєчасно визначені показники спрямовують державних та приватних розробників політики і заходів з трансформації економіки у бік вищої ресурсної ефективності.

Комісія разом з державами-членами ЄС буде:

- інтегрувати завдання з ресурсної ефективності у Європейський семестр, з акцентом на пріоритизацію дружніх заходів у бік сталого зростання (з 2012 року);
- об'єднувати бізнес, науковців, НДО, місцеві та національні органи влади для вивчення переваг і проблем переходу на стале ресурсно-ефективне зростання;
- досягати широкої згоди із зацікавленими сторонами про індикатори виміру прогресу та набір цілей, необхідних для вирішення проблеми (до 2013 року).

Комісія забезпечить:

- запуск “Європейської платформи переходу до ресурсної ефективності”, спираючись на діяльність вже існуючих платформ (2012 р.);
- проведення круглого столу “Фінанси для ресурсної ефективності” для визначення можливостей розвитку адаптованих фінансів і використання інноваційних фінансових інструментів, за участю представників приватних та інституційних банків, страхових та венчурних компаній (2012 р.);

- розвиток Панорами ЄС з навичок та Європейської секторальної Ради з навичок для зелених робочих місць;

- продовження роботи з показниками з якості даних, вдосконалення рамкових систем оцінок, зокрема, ініціативи “GrowGreen”, з метою включення їх до середньострокового огляду реалізації Стратегії Європа -2020 (2013 р.);

- запровадження нового індикатору з оцінки природного капіталу та екологічних наслідків використання ресурсів (кінець 2013 р.);

- продовження зусиль в рамках дорожньої карти “ВВП і за його межах” для більш комплексного вимірювання соціального та економічного прогресу, зокрема через розвиток системи екологічних рахунків, подальшу інтеграцію екологічних факторів у систему національних рахунків і розвиток композитного індексу навантаження на навколишнє середовище;

- розгляд пропозицій щодо кращого врахування ресурсної ефективності в оцінках впливу майбутніх політичних пропозицій.

Держави-члени повинні:

- розробити або зміцнити чинні національні стратегії ресурсної ефективності та включити їх у національну політику зростання і робочих місць (до 2013 р.);

- звітувати про прогрес у сфері ресурсної ефективності як складовій частині національних програм реформ.

Підтримка ефективності використання ресурсів на міжнародному рівні

Ініціативи щодо співробітництва з питань ресурсної ефективності з іншими країнами, як сусідніми, так і з Японією, Кореєю, США, Китаєм розглядаються в контексті глобальних зусиль сприяння переходу до зеленої економіки. В якості основи для подальшого обговорення в червні 2012 року на саміті “Ріо+20” Європейська Комісія запропонувала широкий спектр можливих заходів, включаючи нові міжнародні ініціативи з водопостачання, енергетики, сільського господарства, землекористування, лісів, хімічних речовин і морських ресурсів, мобілізації приватного і державного фінансування та інвестицій, а також переходу до більш ефективної глобальної, багатосторонньої системи управління [112].

Віха: До 2020 року ресурсна ефективність стане загальною метою міжнародного співтовариства і буде досягнутий прогрес у цьому напрямі на основі підходів, узгоджених на саміті “Ріо + 20”.

Комісія разом з державами-членами буде:

- сприяти успіху напружень саміту Ріо+20, прогресу у переході до зеленої економіки та більш ефективному використанню природних ресурсів;

- поліпшувати діалог зі стратегічними країнами-партнерами для обміну досвідом і передовою практикою щодо ефективності використання ресурсів;

- запроваджувати спільні ініціативи з країнами-кандидатами, потенційними кандидатами та іншими сусідами, які поділяють з ЄС природні ресурси;

- підтримувати укладення та ефективне виконання міжнародних угод з метою забезпечення глобального споживання і більш стійкого виробництва;

- використовувати допомогу в цілях розвитку для підтримки зусиль найменш розвинених країнах з метою підвищення ефективності використання ресурсів у контексті сталого розвитку та боротьби з бідністю;

- співпрацювати з міжнародними партнерами в галузі наукових досліджень та інновацій з ресурсної ефективності.

Покращання шляхів отримання вигод від заходів ЄС у сфері екології

Прогрес у підвищенні ресурсної ефективності залежить від якості управління природними ресурсами та еко-системами. Є значний розрив між державами-членами ЄС за результатами впровадження заходів зі збереження природи, управління відходами та водою. Вартість впровадження чинного законодавства оцінюється близько 50 млрд. євро на рік.

Віха: до 2020 року вигоди від впровадження екологічного законодавства ЄС повністю отримані.

3 Пріоритети та інструментарій планування розвитку екологічно чистих технологій

3.1 Екологічно чисті технології та їх роль у забезпеченні сталого розвитку

“... у світі з населенням, що зростає з 6 до 9 мільярдів, та з обмеженими ресурсами ми повинні здійснювати виробництво і споживання набагато більш ефективними та менш виснажуючими способами, реінвестуючи у продуктивність робочої сили, інновації та природні активи, які є фундаментом нашого процвітання”

Ахім Штейне, виконавчий директор ЮНЕП, зступник Генерального секретаря ООН.

Ключову роль у переході до зеленої економіки та зеленого зростання як концепцій, що реалізують нову парадигму розвитку у XXI столітті, будуть грати зменшення споживання невідновлюваних енергетичних та інших природних ресурсів, скорочення обсягів відходів та забруднюючих речовин, зупинення тенденцій деградації земель та втрати 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.

За висновками Форуму з питань промислового розвитку, що відбувся в рамках 14-ї Генеральної конференції ЮНІДО 28 листопада 2012 року, “протягом наступного десятиліття наш ще більш багатолюдний та взаємозалежний світ буде стикатися з новими загрозами, до подолання яких він не готовий, нинішня криза може поглибитися ще більше. Створюється сприятливе підґрунтя для нестабільності та несталості, особливо у недостатньо сильних державах. Тому вирішення проблем нестачі ресурсів або обмеженості можливостей сталого споживання таких стратегічно важливих ресурсів як енергія, земля, вода, продовольство та простір для викидів буде мати все більш важливе значення з точки зору глобальної стабільності та безпеки” [113].

Необхідно буде здійснити рішучі кроки і перенести програму дій щодо забезпечення сталості з “екологічного поля” в головне економічне і геополітичне русло. Необхідна “нова промислова революція”, яка продемонструє, наскільки ми спроможні трансформувати існуючі системи, зокрема енергетичні, не породжуючи серйозних соціальних потрясінь або конфліктів. Перед політиками стоїть надзвичайно важливе завдання – як забезпечити екологічну безпеку промисловості та її зростання, як вирішувати проблеми забезпечення рівності в умовах обмеженості наших можливостей та як побудувати життєздатні економічні системи.

Екологічні виклики потребують інноваційних відповідей політики, які мають забезпечити узгодження завдань зі зменшення використання ресурсів з проблемами зміни клімату та сталого підвищення рівня життя населення. Відповіді на ці проблеми спроможні надати інновації, що ведуть до нових технологічних рішень. Однак інноваційні більш екологічно чисті технології, хоча і продовжують швидко розвиватися та розповсюджуватися, наштовхуються на серйозні бар’єри, пов’язані з переважанням у більшості країн нерозвинутої зношеної виробничої та міської інфраструктури, застарілої технічної бази підприємств, їх низької схильності до інновацій і ризику, з практикою державного субсидування ресурсно-витратного виробництва та традиційних брудних технологій видобутку і використання викопного палива, а також недостатнім фінансуванням внаслідок обережності інвестиційних компаній та банків, перепон для міжнародного трансферу технологій і капіталу.

Країнам, що розвиваються, легше переходити на відновлювані джерела енергії та будувати нові підприємства й сучасну інфраструктуру, ніж розвинутим країнам та країнам з перехідною економікою, обтяженим традиційними коричневими виробництвами. Однак постає питання шляхів доступу до більш чистих технологій, власниками яких є розвинуті країни та зазвичай великі транснаціональні компанії приватного сектору, зокрема придбання таких технологій за доступними цінами, передачі знань, врегулювання переходу прав інтелектуальної власності.

Завдання щодо розвитку і впровадження екологічно чистих технологій (ЕЧТ) з метою захисту довкілля та створення сприятливих умов для доступу до таких технологій країн, що розвиваються, зменшення масштабів бідності та підтримки сталого зростання світової економіки ставалося ще 20 років тому в рішеннях Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро у 1992 році [114]. Так, статтею 34 Порядку денного на XXI століття, прийнятого згаданою Конференцією, міжнародній спільноті пропонувалося:

- сприяти забезпеченню доступу до науково-технічної інфор-

мації, у тому числі інформації про новітні технології, особливо країн, що розвиваються;

- поширювати, полегшувати і фінансувати, де необхідно, доступ до ЕЧТ та її передачі, а також передачі науково-технічних знань, зокрема країнам, що розвиваються, на пільгових умовах, включаючи концесійні та преференційні умови, за спільною домовленістю, з урахуванням необхідності захисту прав інтелектуальної власності;

- сприяти збереженню і розповсюдженню ЕЧТ у країнах, що розвиваються, нарощенню місцевого потенціалу з оцінки та впровадження ЕЧТ шляхом розвитку людських ресурсів, зміцненню організаційного потенціалу у сфері досліджень і розробок;

- здійснювати проведення комплексної секторальної оцінки технологічних потреб країн у відповідності до їх планів та пріоритетів;

- розвивати довгострокові партнерства між власниками ЕЧТ та їх потенційними користувачами;

- створити мережу для співробітництва науково-дослідних центрів у сфері ЕЧТ для сприяння розробленню, використанню та передачі прав на них.

Разом з тим ці завдання Порядку денного на XXI століття реалізовані далеко не повною мірою. Факти свідчать, що зростання народонаселення, середньодушового доходу, енерго- та ресурсоспоживання, кількості відходів та масштабів виробництва забруднюючих речовин з часів першої промислової революції відбувається за експонентою і загрожує перевищенням граничної здатності Землі як джерела ресурсів та утилізатора відходів.

Вже через 40 років населення планети зросте приблизно на 30% до 9 млрд. чол. у 2050 році порівняно з сьогоднішніми 7 млрд. чол., причому 98% населення землі буде жити в країнах, що розвиваються, та нових незалежних державах. Населення міст подвоїться, зросте питома вага середнього класу. Люди у віці 65 років і більше становитимуть у 2020 році близько 20% населення землі внаслідок його постаріння. Населення планети буде споживати все більше природних ресурсів без їх достатнього відновлення, забруднюючи довкілля відходами виробництва і споживання.

За розрахунками Світової бізнес-ради із сталого розвитку, здійсненими у співробітництві з глобальною мережею “Футпринт” (Global Footprint Network) в рамках проекту “Бачення–2050”, традиційний шлях розвитку глобальної економіки за “звичайною бізнес-стратегією” вимагатиме у 2050 році споживання природних ресурсів в обсязі, еквівалентному 2,3 сьогоднішнього обсягу ресурсів планети [115]. Окремими економістами називаються і більші цифри.

На даний час 90% енергії виробляється з використанням традиційних технологій, що працюють на викопних видах палива, і забезпечують близько 60% від загального обсягу викидів вуглецю (CO_2) [116]. Забруднення атмосферного повітря внаслідок емісії CO_2 та інших парникових газів призводить до потепління клімату на 0,2 градуси Цельсію кожне десятиліття і супроводжується екстремальними метеорологічними явищами, колапсом екосистем. Для зупинки процесу глобального потепління і недопущення підвищення середньосвітової температури більш як на 2° Цельсію порівняно з температурою до початку індустріалізації необхідно буде скоротити споживання викопного палива на 80%.

Значні бар'єри існують на шляху більш чистих енергетичних технологій, зокрема технологій відновлюваної енергетики (використання енергії вітру, сонця, біопалива тощо), уловлювання та схоронення вуглецю, а також використання енергоефективних технологій у промисловості.

Так, середньорічне зростання електроенергії з відновлюваних джерел становило з 1990 року лише 2,7% при 3% середньорічного зростання всієї електроенергії з усіх джерел. Для надолуження цього уповільнення і досягнення стратегічної цілі зменшення удвічі до 2050 року глобального обсягу емісії CO_2 від електроенергетики необхідне зростання відновлювальних джерел енергії двозначними темпами: вітрової енергетики з темпом 17%, а сонячної – 22%. Це серйозний виклик для політики підтримки чистої енергетики.

Скорочення енергоспоживання та викидів парникових газів потребуватиме не тільки оновлення технологій виробництва, а й радикальної зміни моделей споживання, транспортних систем, житлової та будівельної інфраструктури, систем водо- і теплопостачання, санітарії.

Загрозу продовольчої небезпеки сьогодні відчуває майже 1 млрд. людей у світі. Для забезпечення зростаючого населення планети продуктами харчування до 2050 року необхідно буде збільшити їх світове виробництво на 70-100% порівняно з теперішнім рівнем, а для цього підвищити екологічну стійкість та продуктивність сільськогосподарського виробництва в середньому на 2% на рік. Сьогодні ж сільськогосподарський сектор за традиційних технологій оброблення землі споживає понад 70% світових ресурсів питної води та є відповідальним за 13% світового обсягу викидів парникових газів. Очікується, що у 2050 році населення буде генерувати більш як 13,1 млрд. тонн відходів у зв'язку з підвищенням рівня життя і доходів. Це на 20% більше ніж у 2009 році при тому, що лише 25% обсягу всіх відходів сьогодні утилізується або регенерується. При збереженні сучасних моделей виробництва і споживання ресурсів планета потоне у відходах.

Технології, які забезпечують більш стале ведення сільського господарства та попереджають забруднення води та ґрунту в результаті цієї діяльності, існують, однак потрібно забезпечити їх конкурентні переваги порівняно зі звичними технологіями шляхом інновацій, адаптації до конкретних умов національної економіки та сприяння виходу на ринки.

Автори Огляду ООН з економічного та соціального становища світу в 2011 році констатують, що незважаючи на тисячі програм, ініціатив, ринкових інструментів та міжнародних угод, спрямування сотень мільярдів доларів у субсидії, фонди, дослідження та розвиток, технічну допомогу, задекларована міжнародною спільнотою ціль створення відновлюваної низьковуглецевої енергетичної системи у глобальному масштабі залишається недосяжною [117]. Так, у 2005 році викопні палива все ще нараховували 85% від світового обсягу первинних енергоресурсів, у той час як частка низько- вуглецевої ядерної енергії складала 6%, гідроелектроенергії – 3%, енергії біомаси - 4%, а на сучасні відновлювані джерела енергії приходилося менше 1% загального обсягу.

Таким чином, як і двадцять років тому назад, проблема полягає у:

- впровадженні прийнятних і для розвинутих країн, і для країн, що розвиваються, інструментів фінансування інновацій та трансферу технологій,
- впорядкуванні процесу передачі прав інтелектуальної власності на новітні технології країнам, що розвиваються;
- підвищенні координуючої ролі міжнародних організацій у забезпеченні прискореного розвитку, розповсюдження та впровадження ЕЧТ для отримання вагомих результатів на глобальному, національному та регіональному рівнях.

Крім того на всіх рівнях та в усіх секторах гостро постає питання конкуренції між традиційними “коричневими” та “зеленими” технологіями.

Відмінність ситуації початку XXI століття полягає у необхідності прискорення технологічної революції, яка має забезпечити приведення потреб зростаючої глобальної економіки у відповідність із спроможністю екосистем планети відновлюватися та адаптуватися до антропогенного тиску, а з другого боку – керований розвиток і освоєння тих технологій, які взмозі забезпечити найбільшу ресурсну продуктивність та задоволення зростаючого попиту на ресурси без деструктивного впливу на довкілля.

Автори Звіту ООН про світове економічне і соціальне становище 2011 року вважають, що технічна революція, яка призведе до зеленої економіки, буде мати три принципові відмінності від попередніх революцій [118].

По-перше, її необхідно провести у чітко оговорені та обмежені терміни з урахуванням існуючого тиску на екосистему – протягом трьох-чотирьох десятиліть. Попередні технічні революції вимагали набагато більше часу (сто-двісті років).

По-друге, уряди повинні грати ключову роль у прискоренні технологічних інновацій та розповсюдженні технологій, сприянні подальшим науковим дослідженням та дослідно-конструкторським розробкам у сфері “зелених” технологій та їх розповсюдженні. Крім того, радикальний перехід до “зелених” технологій буде означати модернізацію, адаптацію і заміну значної частини існуючої інфраструктури та інших елементів капітальної бази, а тому вимагатиме значного довгострокового фінансування переважно з боку держави.

По-третє, для сприяння здійсненню зеленої технічної революції та переходу до зелених технологій необхідно забезпечити активне міжнародне співробітництво, зокрема у сфері узгодження правил торгівлі та інвестицій, механізмів фінансування та режимів захисту прав інтелектуальної власності.

Це виводить на перший план такі основні проблеми національного рівня:

- обґрунтування пріоритетних напрямів розвитку технологій у країні з визначеними якісними характеристиками для досягнення встановлених на міжнародному рівні цільових завдань щодо зменшення відходів та викидів забруднюючих речовин, підвищення продуктивності використання ресурсів;
- здійснення моніторингу розвитку та впровадження в країні технологій та виробництв та їх порівняльного аналізу з найкращими світовими аналогами (найкращі доступні технології) з точки зору їх якісних характеристик та задоволення національних цілей зі сталого розвитку енергетики і природного середовища;
- відпрацювання більш гнучких механізмів фінансування науково-технічної діяльності, комерціалізації процесів впровадження технологій із використанням засад державно-приватного партнерства на рівні національної економіки;
- участь у міжнародних партнерствах з розвитку технологій, використання можливостей трансферу технологій, які надаються міжнародними організаціями, зокрема Глобальним екологічним фондом, ЮНІДО, Світовим банком, Європейським банком реконструкції та розвитку, Міжнародною фінансовою корпорацією та іншими.

Особливі вимоги стосуються системи планування в країні довгострокових зрушень, пов’язаних з трансформацією технологічної бази

та економічних інструментів її підтримки. Вони передбачають:

- орієнтацію на стратегічне планування з встановленням довгострокових цілей сталого розвитку, які включають взаємоузгоджені індикатори якості економічного зростання, природного середовища та добробуту, базуючись на науково-технологічних, демографічних прогнозах, оцінках бази природних ресурсів, а також завдань, визначених міжнародними конвенціями і угодами;

- дотримання комплексного підходу до оновлення технічної бази виробництва та модернізації інфраструктури (енергетичної, транспортної, комунікаційної, міської) на основі впровадження взаємоузгодженої системи цілей, стандартів, економічних і фінансових стимулів, реформи субсидій і справедливого ціноутворення на еко-системні послуги;

- запровадження оновлених підходів до планування технологічного розвитку країни та якісно нових програмних документів на основі напрацьованого розвинутими країнами досвіду розроблення технологічних планів дій та дорожніх карт розвитку відібраного кола технологій (виробництв) по всьому їх життєвому циклу з обґрунтуванням і періодичним коригуванням кількісних цілей та критеріїв досягнення прогресу.

Проект заключного документу Конференції зі сталого розвитку 2012 року Ріо+20, підготовлений Бюро з підготовки конференції на основі рекомендацій міжнародних організацій та урядів окремих країн, закликає розробляти і впроваджувати стратегії переходу до зеленої економіки та пропонує посилити спільні міжнародні зусилля з розвитку зелених технологій, зокрема створювати Центри передового досвіду у якості координаторів досліджень і розвитку зелених технологій, залучати до розвитку і трансферу зелених технологій науковців та відповідні інституції країн, що розвиваються.

Здійснений аналіз визначень екологічно чистих технологій в офіційних документах ООН, наукових дослідженнях та засобах масової інформації показує, що протягом останніх років відбулися певні зміни у трактуванні таких технологій та їх класифікації. Так, на сьогодні використовують декілька назв: екологічно безпечні технології, екологічно сталі технології, екологічно чисті технології або просто екологічні технології, чисті технології, зелені технології. У зв'язку з цим доцільно уточнити поняття таких технологій та критерії їх відбору для підтримки сталого розвитку.

Статтею 34 Порядку денного на XXI століття надано визначення екологічно чистих технологій, які сприяють забезпеченню збереження навколишнього середовища: “ці технології є менш забруднюючими,

передбачають більш раціональне використання всіх ресурсів, дозволяють рециркулювати більше відходів та продуктів, що створюються в результаті їх використання, та забезпечити більш прийнятну обробку остаточних відходів порівняно з технологіями, які вони заміщують.

Екологічно чисті технології (ЕЧТ) є маловідходними та безвідходними “технологіями переробки та отримання готового продукту” і завдяки цьому сприяють попередженню забруднення навколишнього середовища. До них також відносяться “технології переробки в кінці виробничого циклу” або “технології очищення, призначені для усунення наявного забруднення” [119].

Відмічається також, що ЕЧТ є не окремими технологіями, а комплексними системами, що передбачають наявність спеціальної науково-технічної інформації, процедур, товарів, послуг та обладнання, а також методики відповідної організаційної та управлінської діяльності.

Тлумачення терміну “екологічно чисті технології” (“ecologically sound technologies”) міститься в російському перекладі англійського тексту розділу 34 Порядку денного на 21 століття, хоча в деяких інших документах та працях для визначення таких технологій використовується прикметник “сталі” або “безпечні” технології, що пов’язано з досить широким коридором значень англійського слова “sound”: міцні, здорові, доброякісні, непошкоджуючі.

Однак В.П. Зволинський з співавторами навчального посібника “Екологічно безпечні технології” розрізняє екологічно безпечні технології (ЕБТ) та екологічно чисті технології (ЕЧТ), виходячи з принципових особливостей двох шляхів боротьби із забрудненнями [120]:

Перший шлях – очищення шкідливих викидів промислових та сільськогосподарських підприємств у навколишнє середовище (не дозволяє вирішити проблему кардинально, оскільки в процесі очищення нерідко один вид забруднення перетворюється в інший). Цей шлях є найбільш прийнятним для підприємств, які мають достатньо старе промислове обладнання та не мають можливості його повністю модернізувати, водночас це реальна альтернатива тенденції стягування штрафних виплат, існуючої на сьогодні на території країн колишнього Радянського Союзу. Технологічні процеси, що забезпечують постійне та системне використання стратегії попередження виникнення відходів та забруднення, становлять групу “*Екологічно безпечних технологій*”.

Другий шлях – більш радикальний, полягає у розробленні таких технологічних процесів виробництва, які б максимально імітували природні процеси. “*Екологічно чисті технології*” – це безвідходні (на першому етапі маловідходні) технології, які максимально економлять

вхідну сировину, паливо, матеріали та забезпечують безпеку довкілля. При цьому безвідходні технології використовуються і в першому, і в другому випадках, хоча й забезпечуються різними способами.

Безвідходне виробництво (технологія) – це такий спосіб виробництва продукції, за якого вся сировина та енергія використовуються найбільш раціонально і комплексно у циклі: сировина – виробництво – споживання – вторинні ресурси, а будь-які впливи на навколишнє середовище не порушують його нормального функціонування [120]. Теорія безвідходних технологічних процесів базується на двох основних посиланнях:

- вхідні природні ресурси повинні видобуватися один раз для всіх можливих продуктів, а не кожного разу для окремих продуктів;

- вироблені продукти повинні мати таку форму, яка б дозволяла після використання за прямим призначенням відносно легко перетворювати їх на вхідні елементи нового виробництва.

Однак автори посібника відмічають, що така схема сьогодні практично нездійсненна. Кожен етап технології за принципом “сировина - готовий продукт – сировина” вимагає додаткових витрат енергії, а її виробництво на сучасному етапі пов’язано зі споживанням природних ресурсів зовні замкнутої системи. Іншою принциповою перешкодою до створення замкнутого циклу є знос матеріалів. Виходячи з цього можна сказати, що “безвідходна технологія” має свої межі – вона дозволяє скоротити забруднення, але не виключає його повністю. Тому в якості проміжного етапу розглядається маловідходне виробництво, за якого шкідливий вплив на довкілля не перевищує рівня, що допускається санітарно-гігієнічними нормами. При цьому частина сировини та матеріалів переходить у відходи і направляється на довгострокове збереження або захоронення.

Таким чином, індустріальна екологія дає такі визначення:

Безвідходне виробництво - це замкнена система, організована за аналогією з природними екологічними системами. Його основу має становити свідомо організований людиною кругообіг сировини, продукції та відходів.

При організації такого виробництва обов’язковим є включення у технологічний процес всіх компонентів сировини і максимально можливе використання енергії (обмежене другим законом термодинаміки). Таким чином, екологічно чисті виробництва потрібно називати маловідходними і ресурсозберігаючими.

Маловідходне виробництво забезпечує збереження нормального функціонування навколишнього середовища та сформованої екологічної рівноваги.

Критерії для розроблення принципово нових технологічних процесів охоплюють дотримання ряду загальних вимог:

- мінімізація числа технологічних одиниць (стадій і апаратів) виробничого процесу з метою зменшення відходів і втрат сировини на проміжних стадіях процесу;

- застосування безперервних схем процесів і технологій (замкнених технологічних циклів);

- комплексність використання всіх компонентів сировини та енергетичних ресурсів, максимальне використання вторинної сировини і заміна первинної сировини на вторинну;

- інтенсифікація виробничих процесів, їх автоматизація та оптимізація, збільшення одиничної потужності агрегатів;

- використання енерготехнологічних процесів (енергії хімічних перетворень):

- розробка та впровадження високоефективних методів очищення, принципово нових апаратів, які поєднують у собі ряд процесів, оптимізація їх розмірів і продуктивності;

- використання нових конструктивних матеріалів, що дозволяють збільшити довговічність апаратів.

Під час організації безвідходного або маловідходного виробництва необхідне повноцінне використання сировини та енергоресурсів, тому до них такою ставляться певні вимоги:

- адекватність якості сировини і матеріалів рівню технологічного процесу;

- попереднє знешкодження сировини і палива;

- заміна високотоксичних речовин (важких металів) на менш токсичні;

- заміна традиційних видів сировини та енергоресурсів на нетрадиційні.

У залежності від ступеню переробки проміжних відходів розглядаються три типи технологічних процесів:

I тип: *Замкнений безвідходний процес* – таке виробництво, у якому на виході в природне середовище не виділяються відходи та здійснюється повна переробка проміжних відходів як вторинної сировини для отримання інших продуктів у даному виробництві, всередині галузі або в суміжних областях. У безвідходному виробництві першого типу здійснюється повна переробка проміжних відходів і утворюється n - кінцевих продуктів.

II тип: *Виробництво, яке повертає в природне середовище відходи в природному стані*. Гази очищаються до складу атмосферного пові-

тря, стічні води - до складу води природних водоймищ, тверді відходи - до нешкідливого стану в літосфері, компоненти, витягнуті з відходів і зазвичай не присутні в біосфері, йдуть на утилізацію (корисне використання). При такому типі виробництва на стадії переробки сировини утворюються кінцеві продукти і відходи, маса яких не дорівнює нулю.

III тип технологічного процесу: *Безвідходне виробництво*, яке передбачає повернення відходів для переробки в природних умовах: рослинами (засвоєння CO_2 і виділення O_2 , синтез вуглеводів, засвоєння N, P, K), за рахунок мікробіологічного самоочищення, утилізації розсіяної теплової енергії в теплицях.

Відомий фахівець з індустріальної екології Ван Беркель, ґрунтовно досліджуючи питання трансферу екологічно чистих технологій (ЕЧТ), відмічає певну розмитість визначення таких технологій, що надається у статті 34.1 Порядку денного на 21 століття, і пропонує свою класифікацію технологій [121].

Зокрема, ЕЧТ визначаються у згаданій статті через наміри (зменшення тиску на природне середовище), а не через принцип дії (біотехнології, нанотехнології тощо) або сферу прикладання (технології аграрного виробництва, будівельні технології). Зазвичай під ЕЧТ розуміють більш зелені технології, ніж ті технології, які вони заміщують. Але тоді виникає питання щодо критеріїв порівняння та відбору “найбільш зелених” технологій, особливо враховуючи, що зелені технології постійно розвиваються і замінюються на більш досконалі, більш відповідаючі цілям зменшення деструктивного впливу на довкілля. Це викликає необхідність здійснення технологічних оцінок з метою визначення технологій, більш прийнятних з точки зору їх екологічного, економічного та соціального впливу, а також порівняння з наявними ресурсами для розвитку, поширення та впровадження таких технологій.

ЕЧТ постійно розвиваються. Протягом останніх років відбуваються зміни їх ролі: від першої генерації – “кінцевих технологій” (технології переробки в кінці виробничого циклу), до другої генерації – “технології профілактики” (зменшують “екологічний відбиток” від технологічних процесів, продуктів та послуг, підвищуючи загальну ефективність та зменшуючи ризики для людей і довкілля) і до третьої генерації – “екологічно сталих технологій” (мають бути інтегрованими системно з точки зору забезпечення економічних, екологічних та соціальних аспектів сталого розвитку). Останні вимагають комплексного підходу для стимулювання бізнес-середовища до їх впровадження.

Групування технологій за їх спроможністю до вирішення проблем збереження і відновлення природного середовища, більш ефективного

використання природних ресурсів, запропоноване Ван Беркелем, дозволяє виділити шість великих груп (табл. 3.1).

Такі технології включають технології профілактики, спрямовані на скорочення неефективних витрат матеріалів, енергії або води, замішуючі технології (фотоелектричні системи, виробництво біопалива), відновлювальні та адаптаційні технології, які нерідко вимагають високотехнологічних інновацій і значних коштів на дослідження, доведення до стадії зрілості та виходу на ринок. Розподіл технологій на групи за їх функціями є достатньо умовним, оскільки нерідко певна технологія може бути віднесена до двох або більше груп. Разом з тим ця класифікація охоплює всі види діяльності, де здійснюється виробництво екологічних товарів та надання екологічних послуг.

У цьому контексті доречно здійснити аналіз секторальної структури індустрії екологічних товарів та послуг (еко-індустрії). Базовими для аналізу є публікації Євростату та ОЕСР, зокрема Керівництво зі збору і аналізу даних по індустрії екологічних товарів та послуг, Статистична класифікація видів природоохоронної діяльності Євростату, а також Доповідь про конкурентоспроможність еко-індустрії Євросоюзу 2009 року, підготовлена на замовлення Головного директорату з підприємств і промисловості Європейської комісії.

Керівництво зі збору і аналізу даних по індустрії екологічних товарів та послуг ОЕСР та Євростату 1999 року дає таке визначення:

“Індустрія екологічних товарів та послуг складається з діяльності, яка виробляє товари та послуги для оцінки, попередження, обмеження, мінімізації або усунення екологічного збитку для води, повітря та ґрунту, а також вирішення проблем, пов’язаних з відходами, шумом та екосистемами. Вона включає в себе *більш чисті технології*, продукти і послуги, які знижують екологічні ризики і мінімізують забруднення навколишнього середовища та використання ресурсів” [122]:

Відповідно до підходу Керівництва цей великий сектор з різнорідними видами діяльності поділено на три основні групи.

Група “*управління забрудненням*” включає товари та послуги, які чітко надаються тільки для цілей захисту навколишнього середовища, мають значний вплив на зниження викидів забруднюючих речовин і можуть бути легко статистично ідентифіковані. Це ядро індустрії екологічних товарів і послуг.

Група “*чисті технології та продукти*” включає в себе товари та послуги, які зменшують або усувають негативний вплив на навколишнє середовище, але часто забезпечують досягнення інших, ніж природоохоронні, цілей. Для таких даних статистична оцінка залишається

Таблиця 3.1

Групування чистих технологій за ступенем вирішення екологічних проблем

Технології боротьби з викидами	Мінімізують накопичення забруднюючих речовин по всьому циклу виробництва і споживання (збір забруднюючих речовин та їх нейтралізація, поглинання двоокису вуглецю тощо) <i>Функція:</i> боротьба зі скидами забруднюючих речовин та / або відходів у кінцевій стадії процесу виробництва (або споживання)
Технології профілактики	Спрямовані на скорочення неефективності і тим самим зменшення втрат матеріалів, енергії та води (енергоєфективні освітлення та двигуни, економічні автомобілі та більш чисті технології процесу) <i>Функція:</i> запобігання або мінімізація накопичення забруднюючих речовин по всьому циклу виробництва і споживання
Заміщуючі технології	Спрямовані на введення поновлюваних ресурсів (фотоелектричні системи, вітряки, виробництво біопалива) або в допоміжному процесі, або через заміщення вхідних матеріалів <i>Функція:</i> заміщення поновлюваними матеріалами непоновлюваних ресурсів для виробництва і споживання, зокрема джерел енергії
Зберігаючі технології	М'які технології, що зберігають природу та екосистеми – включають методи управління водозбірними басейнами, лісами, водно-болотними угіддями тощо <i>Функція:</i> збереження природи та екосистем у такий спосіб, щоб вони залишалися здоровими, біорізноманітними, продуктивними і в кінцевому рахунку стійко надавали екосистемні послуги
Відновлювальні технології	Технології фізичного та хімічного очищення (рекультивуації земель, локалізації розливу нафти та її видалення), технології фізичної та хімічної реабілітації інфраструктури (відновлення шахт та інфраструктури населених пунктів) <i>Функція:</i> відновлення екосистем, знищених людиною, зупинення або відвернення тенденції погіршення стану навколишнього середовища
Адаптаційні технології	Технології, пов'язані з адаптацією до змін клімату (управління прибережними зонами, виведення нових сільськогосподарських сортів), до виснаження озонового шару (посилення опору одягу, покриттів, пластмас до ультрафіолетових променів), до засолення ґрунту (інтегровані системи землеробства, тощо) <i>Функція:</i> адаптація процесів та систем виробництва і споживання до фактичних та очікуваних незворотних змін у навколишньому середовищі

спірною або складною. Класифікація і збір даних щодо більш чистих технологій і продуктів все ще в стадії розвитку.

Група “*управління ресурсами*” охоплює товари та послуги, які можуть бути пов’язані із захистом довкілля, хоча не це є їх основною метою (це енергозбереження та енергоменеджмент, установки з відновлюваної енергетики, внутрішній контроль забруднення повітря). Ця група даних найчастіше буває додатком до інших даних, а її включення залежить від потреб розробників політики. Класифікація та збір даних для групи перебуває в стадії розвитку.

Останніми роками роль чистих технологій та діяльності з управління ресурсами суттєво зростає внаслідок стурбованості щодо обмеженості природних ресурсів та недосягнення цілей сталої розвитку. Це активізувало й статистичні дослідження та різні міжнародні обстеження у цьому напрямі.

Доцільно згадати діяльність ЮНІДО, ЮНЕП, ОЕСР з впровадження показників ефективності використання ресурсів, розроблення ними методичних підходів до оцінки та створення баз даних з ресурсної продуктивності. Ця діяльність підтримується Вупертальським інститутом (Німеччина) та іншими дослідницькими центрами. Однак у статистичній класифікації Євростату окремих позицій для цих видів діяльності поки що немає (табл. 3.2).

Результати дослідження конкурентоспроможності європейської еко-індустрії, що проводилося протягом 2007-2009 років і знайшло відображення у відповідній доповіді, показало, що індустрія екологічних товарів та послуг охоплює п’ять великих секторів:

- управління забрудненням, включаючи контроль забруднення повітря;
- перероблювані матеріали / рециклінг;
- постачання екологічних технологій;
- відновлювана енергетика;
- екологічне будівництво.

Сектор “екологічні технології” охоплює різноманітні види діяльності, включаючи вітрові турбіни, сонячні панелі, очищення води та управління водними системами, гібридні двигуни або біопалива, сталі будівництва (від пасивних будинків до дружніх до довкілля матеріалів, використання інформаційно-комунікаційних технологій для покращання використання енергії та зменшення забруднень від промислових процесів) [123].

Доповідь про конкурентоспроможність еко-індустрії визначає сектор екологічних технологій як кластер вертикальної діяльності, що

Статистична класифікація видів природоохоронної діяльності

Охорона атмосферного повітря і клімату Запобігання забрудненню шляхом внесення змін у виробничий процес для захисту атмосферного повітря, а також клімату та озонового шару. Очищення газів, що відходять, і вентиляційного повітря для захисту атмосферного повітря, а також клімату та озонового шару. Заміри, контроль, лабораторії та аналогічні заходи, а також інші заходи.
Очищення стічних вод (включаючи запобігання скидання в поверхневі води) Запобігання забрудненню шляхом внесення змін у виробничий процес Каналізаційні системи Очищення стічних вод Очищення охолоджуючої води Заміри, контроль, лабораторії та аналогічні заходи, а також інші заходи.
Поводження з відходами (включаючи обробку слаборадіоактивних відходів, компостування, прибирання вулиць, вторинну переробку) Запобігання забрудненню шляхом внесення змін у виробничий процес Збір і вивіз Обробка і знищення небезпечних відходів: термічна обробка, захоронення, тощо Обробка та видалення безпечних відходів: спалювання, захоронення, тощо Заміри, контроль, лабораторії та аналогічні заходи, а також інші заходи.
Захист та відновлення ґрунтів, ґрунтових і поверхневих вод Запобігання інфільтрації забруднень. Очищення ґрунту і водоїм. Захист ґрунту від ерозії та іншої фізичної шкоди Запобігання ґрунту від засолення, і розсоленням ґрунту Заміри, контроль, лабораторії та аналогічні заходи, а також інші заходи
Обмеження шуму і вібрації (за винятком захисту робочих місць) Профілактичні зміни у виробничому процесі у джерела: автомобільний, залізничний і повітряний транспорт, промисловий та іншої шум. Спорудження шумо- і віброзахисних засобів для захисту від шуму автомобільного, залізничного та повітряного транспорту, промислового та іншого шуму. Заміри, контроль, лабораторії та аналогічні заходи, а також інші заходи.
Охорона біорізноманіття та ландшафту Захист і відновлення видів і середовищ існування Охорона природних і напівприродних ландшафтів Заміри, контроль, лабораторії та аналогічні заходи, а також інші заходи.

Захист від радіації (за винятком зовнішньої безпеки) Захист навколишнього простору Вивезення та обробка високорадіоактивних відходів Заміри, контроль, лабораторії та аналогічні заходи, а також інші заходи
Наукові дослідження та розробки , включаючи всі дослідження і розробки в державному та комерційному секторі, що проводяться з метою охорони довкілля.
Інша діяльність з охорони навколишнього середовища Загальне управління і керівництво, включаючи: загальне управління, регулювання і т.п., керівництво природоохоронною діяльністю Просвітництво, навчання та інформування Види діяльності, що не увійшли до інших категорій

Джерело: Евростат, Классификатор видов природоохранной деятельности (CEPA), 2008: <http://europa.eu.int/comm/eurostat/ramon/>

охоплює розвиток технологій і виробництво обладнання у кожному з екологічних класів (повітря, відходи, ґрунт та відновлення ґрунтових вод тощо). Більше того, у кожному екологічному класі можна знайти дуже різні технології.

Внаслідок широкого визначення екологічних технологій ринок постачальників екологічного обладнання в Євросоюзі дуже фрагментований, охоплював у 2006 році близько 30 тис. компаній з кількістю працюючих понад 2 мільйони осіб. На такому ринку переважають малі та середні підприємства, а кількість великих гравців обмежена.

Головний продукт індустрії екологічних технологій – це виробництво і постачання екологічних товарів та обладнання, а головні клієнти – металургія, хімічна та паперова промисловість, які є лідерами у впровадженні екологічних технологій. У майбутньому очікується значне зростання попиту на екологічні технології, зокрема у країнах, що швидко індустріалізуються та розвиваються в Південній Америці, Азії, Африці, а також країнах-нових членах ЄС, країнах групи БРІК та мегамістах по всьому світу. Високий потенціал для впровадження більш радикальних інновацій в країнах, що швидко індустріалізуються [123].

Світовий ринок екологічних технологій у дослідженні оцінено в обсязі близько 1 млрд. євро у 2005 році з прогнозом зростання до 2,2 млрд. євро у 2020 році (рис. 3.1).

Найбільша частка на цьому ринку припадає на технології та обладнання для сфери енергоефективності, управління водними ресурсами.

На сьогодні наукові дослідження постійного Комітету з питань життя, землі та навколишнього середовища Європейського наукового

співтовариства спрямовані на поліпшення розуміння біологічних, екологічних систем і питань щодо стану і розвитку Землі в часі і просторі і охоплюють діяльність від молекулярної і системної біології до глобальних змін навколишнього середовища, а саме:

- молекулярних біонаук;
- мікробіології;
- біохімії;
- біології тварин і рослин;
- екології;
- досліджень клімату;
- наук про Землю;
- метеорології [124];
- морського середовища;
- технологій охорони здоров'я (враховуючи, що стан навколишнього середовища чинить суттєвий вплив на здоров'я людини).

Що стосується України, то у переліку пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок на період

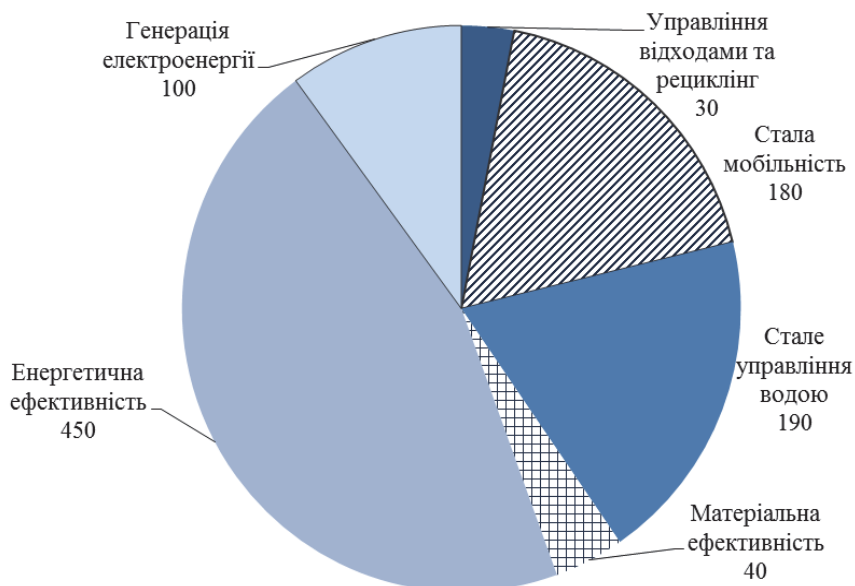


Рис. 3.1 Обсяг світового ринку екологічних технологій у 2005 році (млрд. євро)

до 2015 року, затвердженого постановою КМУ від 07.09.2011 № 942, екологічні технології розбито на 8 груп:

1) технології сталого використання, збереження і збагачення біоресурсів та покращення їх якості і безпечності, збереження біорізноманіття;

2) технології моделювання та прогнозування стану навколишнього природного середовища;

3) технології утилізації та видалення побутових і промислових відходів;

4) технології раціонального водокористування, підвищення ефективності очищення стічних вод та запобігання забрудненню водних об'єктів;

5) технології очищення та запобігання забрудненню атмосферного повітря;

6) технології раціонального використання ґрунтів і збереження їх родючості;

7) технології виявлення і оцінки корисних копалин, їх раціонального еколого-безпечного видобування;

8) перспективні технології агропромислового комплексу та переробної промисловості.

Серед екологічно чистих технологій енергетичні технології, у першу чергу технології відновлювальної енергетики, посідають лідируюче місце і за темпом розвитку, і за обсягом інвестицій, і за тією роллю у вирішенні питань сталого розвитку планети, яку їм відводять міжнародні організації.

Рамкова конвенція ООН зі зміни клімату (РКЗК ООН), прийнята у 1992 році, передбачає використання технологічного механізму, що сприяє діяльності з розроблення та розповсюдження чистих низьковуглецевих технологій для пом'якшення та адаптації до кліматичних змін внаслідок зростання емісії парникових газів, зокрема у сфері сільськогосподарства, екосистем, біорізноманіття, виробничих систем та інфраструктури.

Іншим фактором прискорення розвитку технологій у зазначеному напрямі стала ініціатива Генерального секретаря ООН Бан Кі Мун "Стала енергетика для всіх", підтримана рішеннями 66-ї сесії Генеральної Асамблеї ООН, що передбачає широке коло заходів країн-членів ООН та міжнародних організацій у напрямку забезпечення доступу до

сучасних джерел енергії всього населення планети до 2030 року, зменшення глобальної енергоємності на 40% до 2030 року та збільшення частки відновлюваних джерел енергії у загальному споживанні енергії до 30% до 2030 року.

Завдяки широкій міжнародній кампанії, яку проводять ООН, Міжнародне енергетичне агентство, ОЕСР, Світовий банк, розвиток чистих енергетичних технологій отримав імпульс та відповідну увагу та фінансування.

Відповідно до визначення, що міститься в документах по Чистому кліматичному фонду, “чиста енергетична технологія” – це технологія, яка зменшує обсяги емісії парникових газів; забруднення повітря, води та ґрунту та/або деградацію і деструкцію поселень [125]. Крім того, широко використовується назва “низьковуглецеві технології”, хоч вона, на наш погляд, має вузький зміст.

Процес активного розвитку і трансферу цих технологій розпочато у 2001 році згідно з рішенням 7-ї Конференції зі зміни клімату сторін РКЗК (м. Марракеш, Марокко), яке пропонувало країнам, що розвиваються, здійснювати оцінку їх потреб у розвитку технологій для досягнення екологічної сталості, а розвинутим країнам – надавати відповідну допомогу.

У 2007 році на 13-й Конференції зі зміни клімату (о.Балі) прийнято п’ятирічний план дій, спрямований на повне впровадження РКЗК ООН, а дії з розвитку і трансферу технологій були визнані однією з важливих складових переговорного процесу. У 2008 році на 14-й Конференції у м. Познані (Польща) було прийнято Познанську Стратегічну програму з трансферу технологій для допомоги країнам, що розвиваються, у забезпеченні їх потреб в екологічно чистих технологіях [126]. Фінансовим інструментом впровадження цієї програми обрано Глобальний екологічний фонд, який профінансував на цілі пом’якшення наслідків зміни клімату в 2010 році близько 1,4 млрд. дол. США.

Глобальний екологічний фонд фінансує виконання довгострокової програми трансферу технологій за 5 основними напрямками:

- підтримка центрів та мереж, що займаються розробленням технологій у сфері зміни клімату;
- реалізація пілотних проектів у сфері розробки і впровадження технологій для сприяння нововведенням та інвестиціям;

- створення державно-приватних партнерств з метою передачі технологій;

- сприяння проведенню оцінок потреб країн у технологіях (Technology Needs Assessment або TNA) [127];

- каталізація передачі технологій (енергоефективні технології у промисловості та будинках, відновлювана енергетика, енергоефективний низьковуглецевий транспорт та міські системи; сприяння уловлюванню вуглецю, управління лісами та зменшення емісії вуглецю від обезліснення та деградації лісів).

У 2010 році в м. Канкун на 16-й Конференції сторін прийнято рішення щодо створення Технологічного механізму для прискорення технологічного розвитку на підтримку дій з пом'якшення та адаптації до змін клімату. Створено також Зелений кліматичний фонд, домовлено забезпечити мобілізацію до фонду 100 млрд. дол. США до 2020 року.

Спільними дослідженнями міжнародних організацій на чолі з ООН, Міжнародним енергетичним агентством (МЕА), ОЕСР конкретизовані глобальні цілі становлення сталої енергетики майбутнього, які охоплюють [128]:

- забезпечення загального доступу населення планети до електроенергії та сучасних джерел приготування їжі до 2030 року;

- зменшення на 50% дитячої смертності внаслідок забруднення атмосфери до 2030 року;

- обмеження підвищення світової середньорічної температури в межах 2° порівняно з доіндустріальним рівнем до 2100 року ;

- забезпечення енергетичної безпеки шляхом встановлення обмежень на торгівлю енергоресурсами та збільшення диверсифікації постачання енергоресурсів.

Досягнення цих цілей вимагає цілісної трансформації глобальної системи енергетичних технологій протягом одного покоління – до 2050 року. Чотири десятиліття - це суттєво менший період часу, ніж потрібно було у попередніх століттях для здійснення енергетичних трансформацій, але людство розвивається з небаченою раніше швидкістю, яка вимагає надзвичайних дій [129].

Впровадження комплексу низьковуглецевих технологій, необхідне для скорочення удвічі обсягу викидів CO₂ до 2050 року, за умови їх повної комерціалізації вимагатиме до 175 дол. США на 1 т CO₂. Жодна окремо взята технологія або їх невелика група не в змозі забезпечити

необхідний масштаб змін –потрібне їх широкомасштабне комплексне використання.

Що стосується наукових досліджень, то опубліковані ОЕСР оцінки взаємозв'язку між отриманими патентами на розроблені чисті енергетичні технології та посиланнями на наукові публікації, що містяться у відповідних патентних документах, показують, що всі наукові дисципліни здійснюють внесок у розвиток таких технологій (рис. 3.2).

“Чисті” енергетичні технології спираються на широку базу наукових знань, що генеруються в результаті досліджень про матеріали (24,2%), хімію (18,6%), фізику (14,5%), енергетику (10,4%), тощо. Це доводить необхідність включення розвитку таких технологій та їх складових до пріоритетних напрямів наукової діяльності практично в усіх сферах.

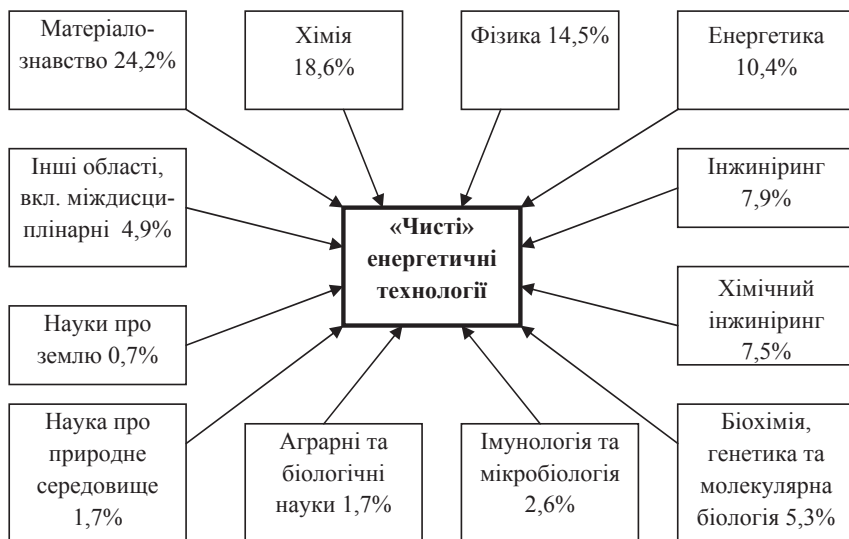


Рис. 3.2 Частка наукових дисциплін у посиланнях на наукові публікації, що містяться у патентних документах, опублікованих патентними відомствами ЄС, США або в рамках Договору про патентну кооперацію

Джерело: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011. – Доступно з <http://oecd-ilibrary.org/sites/sti_scoreboard-2011-en/01/04/g1-40.html>.

3.2 Інструментарій планування розвитку екологічно чистих технологій: міжнародна практика

Декларація Зеленого зростання, прийнята країнами-членами ОЕСР на конференції Ради Міністрів у червні 2009 року, визнала, що економічне відновлення та екологічно і соціально орієнтоване стале зростання є ключовою проблемою сьогодення, і закликала впроваджувати стратегії зеленого зростання та відповідні інструменти політики, спрямовані на збільшення інвестицій у розвиток і використання екологічно чистих технологій, а також розвиток інструментарію планування і впровадження екологічно чистих технологій [130].

Механізм управління природокористуванням і впровадженням екологічно чистих технологій представляє собою сукупність методів та інструментів управління і планування, за допомогою яких регулюються процеси природокористування у сукупності з виробничими і соціально-економічними процесами, забезпечується достатній рівень екологічності виробництва і споживання, зберігається якість навколишнього середовища. Традиційно ці методи та інструменти об'єднувалися в такі групи: адміністративні, фінансово-економічні та ринкові. Однак останнім часом ООН визначила ще одну групу інструментів – інформаційну.

Серед цих інструментів управління найбільше розповсюдження отримали *адміністративні* - система природоохоронного законодавства; система нормативів, стандартів, технологій, регламентів для виробництва; система нормативів впливу на навколишнє середовище; застосування систем дозволів; ліцензій, державного замовлення тощо.

Фінансово-економічні інструменти включають всі види стимулювання (платежі, штрафні санкції, відшкодування збитків, дотації, субсидування проєктів природоохоронного призначення, пільгове кредитування і податкове навантаження) [131].

Ринкові - складаються з торгівлі квотами на викиди, перегляду оподаткування енергоносіїв, заохочення до більш широкого застосування державних поставок та послуг із врахуванням факторів навколишнього середовища. .

Глобальним проєктом у цій галузі став Кіотський протокол, що обмежує викиди парникових газів. До числа успішно реалізованих програм торгівлі квотами на викиди варто віднести програми Агентства з охорони навколишнього середовища (EPA) США з регулювання викидів діоксиду сірки (SO_2), окисів азоту (NO_x), програми з регулювання свинцевих домішок у бензині та викидів хлорфторвуглеців. Сьогодні

на Заході існує розвинений ринок із продажу обсягів викидів, створені спеціалізовані вуглецеві біржі, на ринку діють брокери та компанії, що надають юридичні послуги та забезпечують супровід проектів.

Інформаційні - регулювання інформаційних потоків, інформаційно-аналітичне забезпечення органів влади, підприємств реального сектору, громадськості.

Одними з основних інструментів планування розвитку екологічно чистих технологій з цього переліку на сьогодні у високорозвинених країнах є:

Серед адміністративних - система природоохоронного законодавства, розроблення нових нормативів, стандартів, регламентів для виробництва, державне замовлення, підтримка наукових досліджень.

Заходи щодо вдосконалення та розвитку законодавства про охорону навколишнього середовища, про санітарно-епідеміологічне благополуччя населення та про охорону здоров'я, іншого суміжного законодавства дозволяють створювати і впроваджувати механізми, що сприяють забезпеченню безпечного середовища для проживання людини.

Ще одним з найважливіших адміністративних інструментів є впровадження систем стратегічного планування і управління (СПУ) і, в особливості, удосконалення інструментарію планування та програмування розвитку чистих технологій. Це та складова, яка найбільшою мірою визначає стале майбутнє.

У всіх розвинених країнах серед основних адміністративних інструментів планування розвитку чистих технологій визначені підтримка наукових досліджень та експериментальних розробок у зазначеній сфері і трансфер екологічно безпечних технологій для пом'якшення впливу людської діяльності на клімат й адаптації до його змін. При цьому кожна країна визначає свої пріоритетні тематичні напрями розвитку науки, технологій і техніки та рівень державної підтримки цих напрямів. У багатьох країнах зростає непряма підтримка пріоритетних наукових досліджень.

Масштаби використання ресурсо- та енергоефективних і більш екологічно чистих технологій у різних секторах економіки будуть у поточному десятиріччі серед факторів, які найбільшою мірою визначають потенціал економічного розвитку та конкурентні переваги національних економік.

Агенції та програми ООН з питань кліматичних змін тісно співпрацюють над вирішенням питань з передачі технології в контексті глобального переходу до зеленої економіки.

При цьому основними питаннями, що потребують вирішення, є:

- Які кроки необхідно зробити для того, щоб допомогти країнам, що розвиваються, отримати користь від інновацій в екологічно безпечних, енергозберігаючих та ресурсозберігаючих технологіях?
- Які уроки, засвоєні з національного досвіду, пропагуватимуть користись чистих технологій для забезпечення сталого розвитку та які є приклади успішної підтримки трансферу технологій з боку ООН?
- Які існують ресурси та політика (торгівельна політика, права інтелектуальної власності), що можуть сприяти доступу країн, що розвиваються, до використання екологічно безпечних технологій?
- Як міжнародні стандарти можуть допомогти країнам, що розвиваються, максимізувати потенціал інформаційно-комунікаційних технологій для підтримки зеленого зростання [132]?

Серед інформаційних - значна увага приділяється інформуванню посадових осіб, що приймають рішення стосовно екологічної політики, а також керівників підприємств і громадян про екологічні проблеми, з якими вони стикаються, та можливості їхнього вирішення [133].

На міжнародному рівні все частіше піднімаються питання підвищення обізнаності та надання відкритого доступу громадськості до інформації щодо промислових ризиків, аварій техногенного характеру, присутності хімічних домішок у воді, промислових та продуктових товарах тощо. Міжнародна конференція з регулювання хімічних речовин (МКРХВ-2), яка відбулася у травні 2009 року, запропонувала ЮНЕП очолити міжнародні зусилля з покращання інформаційних потоків та підвищення рівня доступу до інформації впродовж всього життєвого циклу продукції [134].

ЮНЕП [135] настійно закликає уряди сприяти регулярному використанню результатів комплексних екологічних оцінок стану навколишнього середовища у якості інформації в рамках відповідних національних і міжнародних стратегічних процесів для укрупнення наукової бази екологічного керівництва, прийняття рішень і підвищення обізнаності громадськості щодо питань навколишнього середовища.

Серед фінансово-економічних – фінансове та податкове стимулювання наукових досліджень у сфері сталого зростання.

Більшість країн підтримують дослідження у зазначеній сфері шляхом стимулювання НДДКР за допомогою грантів, податкових кредитів, державних замовлень, створення спеціальних технологічних кластерів або розвитку венчурних фондів з метою розширення можливостей компаній щодо капіталізації державних та приватних інвестицій у новітні технології.

Податкове стимулювання використовують все більше країн порівняно з початком століття. На сьогодні уряди більш ніж 20 країн надають фінансові пільги для стимулювання НДДКР у сфері підприємництва, що на 12 більше, ніж у 1995 р. і на 18 – ніж у 2004 р. Ті країни, які ще не надають такі пільги, наприклад, Німеччина і Фінляндія, обговорюють питання щодо їхнього введення. Країни - не члени ОЕСР - Бразилія, Китай, Індія, Сінгапур і Південна Африка, також надають значні податкові пільги для інвестування НДДКР. Китай надає податкові знижки компаніям, що займаються НДДКР та розташовані у зонах розвитку нових технологій або інвестують ключові високотехнологічні галузі.

У Російській Федерації згідно із п. 6 статті 217 Податкового кодексу РФ звільняються від оподаткування податком на доходи фізичних осіб суми, отримані у вигляді грантів (безповоротної допомоги), що надаються для підтримки науки та освіти, культури та мистецтва в РФ міжнародними, іноземними та (або) російськими організаціями відповідно до переліку таких організацій, який затверджується Урядом РФ [136].

В Європейському Союзі спільно з Європейським інвестиційним банком створено новий інструмент із розподілу ризиків фінансування для надання кредитів приватним і державним установам з високим ризиком при проведенні досліджень і розробок у проектах [137].

Тим не менше, пряме фінансування наукових досліджень у пріоритетних сферах за допомогою грантів, субсидій і позик залишається найважливішим інструментом підтримки НДДКР. Баланс між прямим фінансуванням і такими непрямыми заходами, як податкові пільги може бути різним у залежності від структури промисловості країни, присутності великих компаній, які здійснюють інтенсивну діяльність у сфері НДДКР.

У США вже фактично відпрацьовано механізм фінансування створення і діяльності спеціальних дослідницьких центрів під конкретну програму і колектив, що, як показує досвід, є основою успіху подібної структури. Аналогічні тенденції вдосконалення фінансових механізмів підтримки науки спостерігаються і в ЄС, де, до того ж, відпрацьовуються важелі координації та підтримки між- та мультидисциплінарних робіт на національному і наднаціональному рівнях. Продовжиться і зростання витрат на колективні гранти за рахунок скорочення індивідуальних, що буде стимулювати наукову кооперацію і при цьому повністю збігається з тенденціями розвитку науки, за якими ускладнення рівня наукових завдань ставить питання про зниження значущості індивідуального дослідження.

Останніми роками для держав-членів ЄС застосовується фінансування малих та середніх підприємств через надання ваучерів. Ваучери надаються для придбання науково-дослідних розробок, трансферу технологій, отримання патентів, інноваційного менеджменту тощо. Середній розмір ваучеру – 20000 євро. Ваучер випускається регіональним (національним) агентством із зобов'язанням здійснити виплату постачальнику послуг або відшкодувати оплату суб'єкту малого або середнього бізнесу [137].

Нові інструменти. На початку 2012 року ООН оприлюднило результати форсайт-дослідження щодо впливу минулих політичних рішень на сьогодення і визначення нових екологічних викликів [139], які визнані науковим співтовариством дуже важливими для добробуту людини і потребують створення нових інструментів управління/регулювання з метою досягнення сталого розвитку країн.

У цих дослідженнях взяли участь близько 400 експертів зі всього світу. Їх результатом є перелік з 21-го питання, що постають чи постають у найближчому майбутньому перед людством. Серед цих питань – питання управління, необхідні для більш ефективні відповіді виклику 21-го століття, зокрема щодо глобальних змін навколишнього середовища, а також подолання розриву між науковими та політичними колами. Висновки доповіді стосуватимуться екологічної політики та наукових пріоритетів на довгі роки.

На думку експертів, на даний час система міжнародного екологічного керівництва з його лабіринтом багатосторонніх угод є непридатною для 21-го століття. Необхідні нові моделі, механізми і системи управління, починаючи від державно-приватного партнерства, механізмів контролю за ефективністю інструментів управління до заохочення наукових досліджень, зміни навчальних програм та реформування освітніх установ з метою задоволення потреб у кваліфікованих працівниках, менеджерах.

На питання, які інструменти - економічні, інформаційні чи дозвольні (заборонні) – будуть найкраще працювати для досягнення поставленої мети, експерти на перше місце висувають інформаційні та більш ефективні економічні.

На думку експертів, першим кроком буде підвищення обізнаності про існуючі проблему та проведення публічних дебатів про дії, які необхідно запровадити. Підтримка громадськості може забезпечити ширше впровадження екологічних норм і правил. Крім того, пропонується залучати широкі верстви населення до нормотворчої діяльності (наприклад, група фермерів може запропонувати свій варіант закону) .

Для підвищення обізнаності необхідно проводити постійний моніторинг стану навколишнього середовища, міграційних потоків, які збільшуються в результаті змін клімату, інших екологічних проблем і створити систему раннього інформування і попередження. Отже, завдання полягає в тому, щоб передбачити, контролювати і управляти змінами навколишнього середовища на досить ранній стадії, щоб попередити або зупинити їх.

Значна роль відводиться також науковим дослідженням, у першу чергу, щодо порівняльних переваг різних механізмів управління, нових ресурсозберігаючих технологій.

Немає однозначних відповідей на питання щодо механізмів управління розвитку у XXI столітті, людство повинно заново їх розробити для сприяння нашому майбутньому.

3.3 Наукова та технологічна спеціалізації розвинутих країн світу

Відповідно до класифікації наукових досліджень Комітету з питань життя, землі та навколишнього середовища Європейського наукового співтовариства та за даними бази даних Web of Science на рис. 3.3 представлено індекс наукової спеціалізації країн ЄС, США, Японії та Китаю [140].

Лідером у сфері наукових досліджень з питань екологічно чистих технологій виступає Євросоюз, якому незначно поступаються США (рис. 3.2). Інші країни в цілому знаходяться на значно нижчому рівні [141]. Країни ЄС спеціалізуються переважно на науках про життя, навколишнє середовище та на біомедичних науках. США має більш чітко виражену наукову спеціалізацію у клінічній медицині і біомедицині. Японія проводить дослідження у сферах сільського господарства, наук про життя, біологічних та біомедичних наук.

При цьому всі країни мають приблизно однакову кількість публікацій за напрямом “науки про життя” і біомедичні науки.

Що стосується технологічної спеціалізації¹, то лідером щодо технологій сталого розвитку² є Японія, яку наздоганяють країни ЄС (рис. 3.4).

1 Розраховано на основі кількості отриманих резидентських патентів

2 Сталий розвиток охоплює 7 тематичних областей: виробництво енергії, зміну клімату, зменшення виробництва енергії від викопних джерел, скорочення викидів, енергоефективність в цілому та енергоефективність будівель і освітлення.

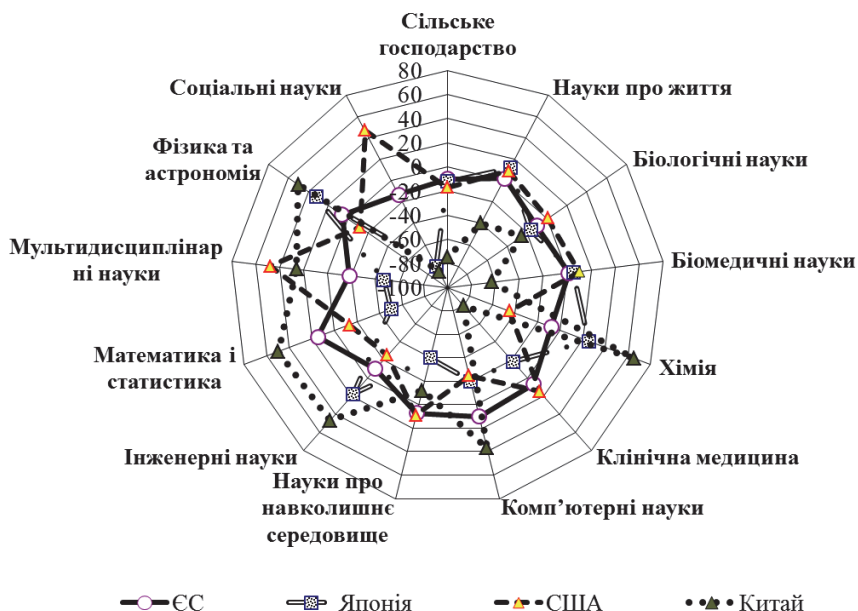


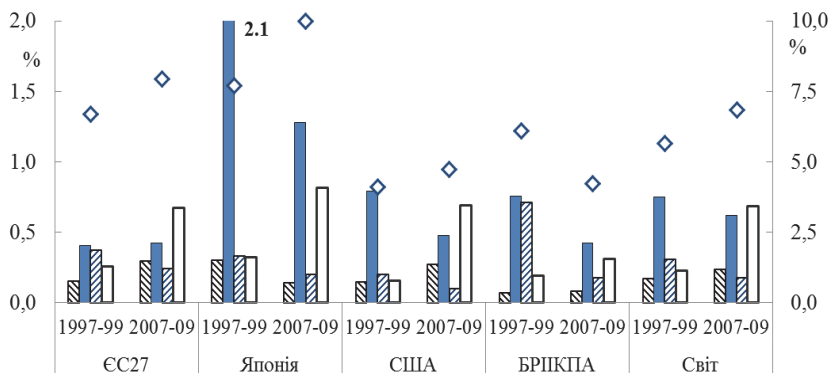
Рис. 3.3 Наукова спеціалізація країн ЄС, США, Японії та Китаю¹

Отримані патенти на технології щодо сонячної енергетики та зміни клімату зростають значними темпами і у 2007-2009 роках їхня частка утрічі перевищили відповідне значення 1997-1999 років. У той же час, кількість запатентованих технологій із зберігання та рециклінгу енергії зростає менш швидко, ніж загальна кількість патентів.

З точки зору географічного розподілу патентної активності щодо технологій отримання енергії з відновлюваних і невикопних джерел, лідерами лишаються європейські країни: наприкінці 2000-х років на ЄС-27 припадало 37% всіх заявок за процедурою РСТ у цій області, а потім йшли Сполучені Штати і Японія. Китай у цьому рейтингу посідає 10-е місце в світі (рис. 3.5).

Лідером ЄС у цій сфері є Німеччина. Амбітні плани німецького уряду та досить значні державні інвестиції (щорічно приблизно 14 млрд євро) допомогли німецьким компаніям стати лідерами у багатьох перспективних напрямках. Найбільші досягнення ця країна має у сферах

¹ Розраховано на основі індексу цитування



▨ Зміни клімату та зменшення виробництва енергії та тепла від викопних джерел енергії

■ Зберігання енергії

▨ Утилізація (переробка)

□ Сонячна енергетика

◆ Технології сталого розвитку (права шкала)

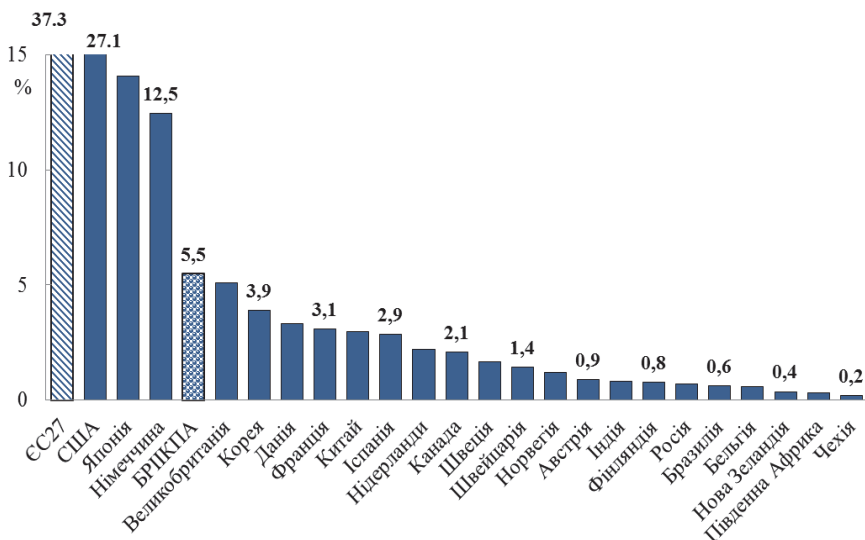
Джерело: OECD Science, Technology and Industry Outlook 2011 – [Електронний ресурс]/Режим доступу: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/fulltext/9211041ec036.pdf?expires=1329925987&id=id&accname=guest&checksum=D899B664F5F821E6A9C142D516CC5453>

Рис. 3.4 Частка країни в отриманих патентах у сфері сталого розвитку та окремих екологічних сферах у загальній кількості патентів, отриманих за процедурою РСТ, на основі даних Всесвітньої патентної організації (WIPO), %

сонячної та вітрової енергетики – перше та друге (після Данії) місця за отриманими відповідними патентами у світі.

Німеччина контролює 49% ринку з виробництва модульних ліній та 75% світового ринку верстатів для нарізки кремнієвих кристалів, необхідних для сонячних батарей, має лідерство у розробці програмного забезпечення для виробництва і в технологіях перевезення й обробки кристалів [142].

Німецькі дослідники посідають перші місця і в технологіях створення та експлуатації вітряків. На сьогодні вони майже одноосібно займають світову нішу щодо заміни старих генераторів на нові, потужніші у 1000 кВт.



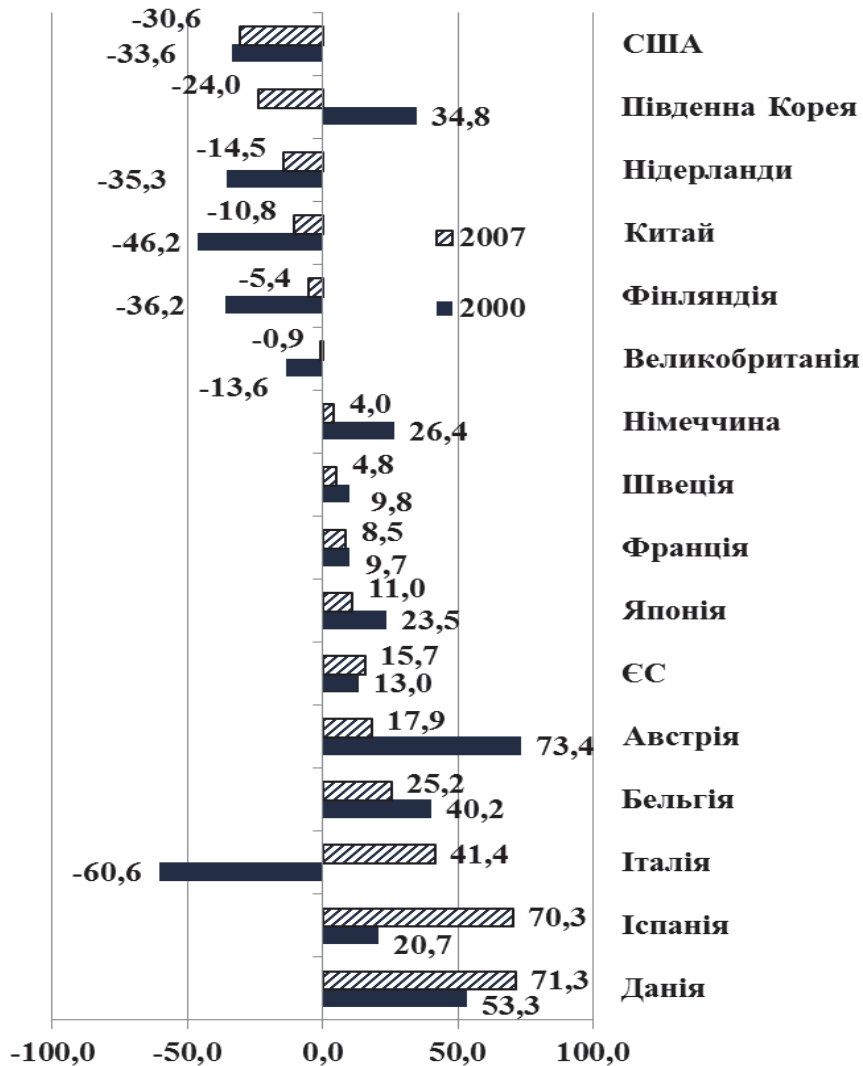
Джерело: OECD Science, Technology and Industry Outlook 2011 – [Електронний ресурс]/Режим доступу: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/fulltext/9211041ec036.pdf?expires=1329925987&id=id&accname=guest&checksum=D899B664F5F821E6A9C142D516CC5453>

Рис. 3.5 Частка країни в отриманих патентах щодо технологій виробництва енергії з відновлювальних або з невикопних джерел у загальній кількості відповідних світових патентів, отриманих за процедурою РСТ, 2007-2009 рр.

Що стосується технологічної спеціалізації в галузі охорони навколишнього середовища¹ в цілому, то Європейський Союз все більше поліпшує своє положення щодо розвитку нових технологій та отримання патентів у цій сфері на відміну від Сполучених Штатів Америки, індекс технологічної спеціалізації яких у 2007 мав від'ємне значення (рис. 3.6.).

Такі держави-члени ЄС, як Іспанія, Данія, Угорщина і Чехія очолюють список країн, де екологічні технології мають широке застосування у промисловому виробництві цих країн. Особливо слід відмітити поліпшення становища Італії, яка протягом 2000-2007 років підвищила свій технологічний індекс у цій області з -60 до 41.

У той же час, у сфері охорони здоров'я за технологічним індексом одне з перших місць у світі посідають США (рис. 3.7). ЄС в цілому хоча і Технології охорони навколишнього середовища охоплюють такі тематичні області: зменшення забруднення повітря (від стаціонарних джерел) та води, поводження з відходами, відновлення ґрунтів, моніторинг навколишнього середовища

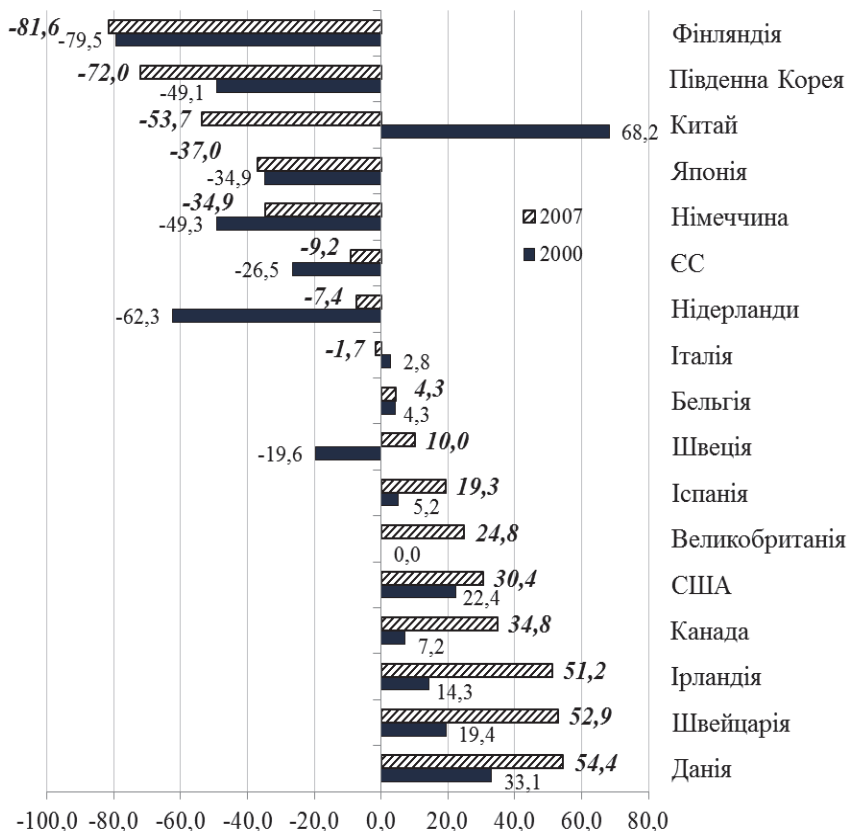


Джерело: [140]

Рис. 3.6 Технологічна спеціалізація окремих країн світу за технологіями охорони навколишнього середовища

й поліпшив значення цього індексу протягом 2000-2007 років, однак, як і раніше, має від'ємне значення технологічного індексу. Проте окремі країни ЄС, такі як Данія, Швейцарія, Ірландія, Великобританія та Іспанія спеціалізуються саме на таких технологіях, причому перші три з цього переліку обігнали США за отриманими патентами у цій сфері.

Нові біотехнології зосереджені переважно у таких країнах ЄС, як Швейцарія, Бельгія і Данія, до яких останніми роками приєдналися Австрія, Велика Британія, Нідерланди, Іспанія. У світі передові позиції

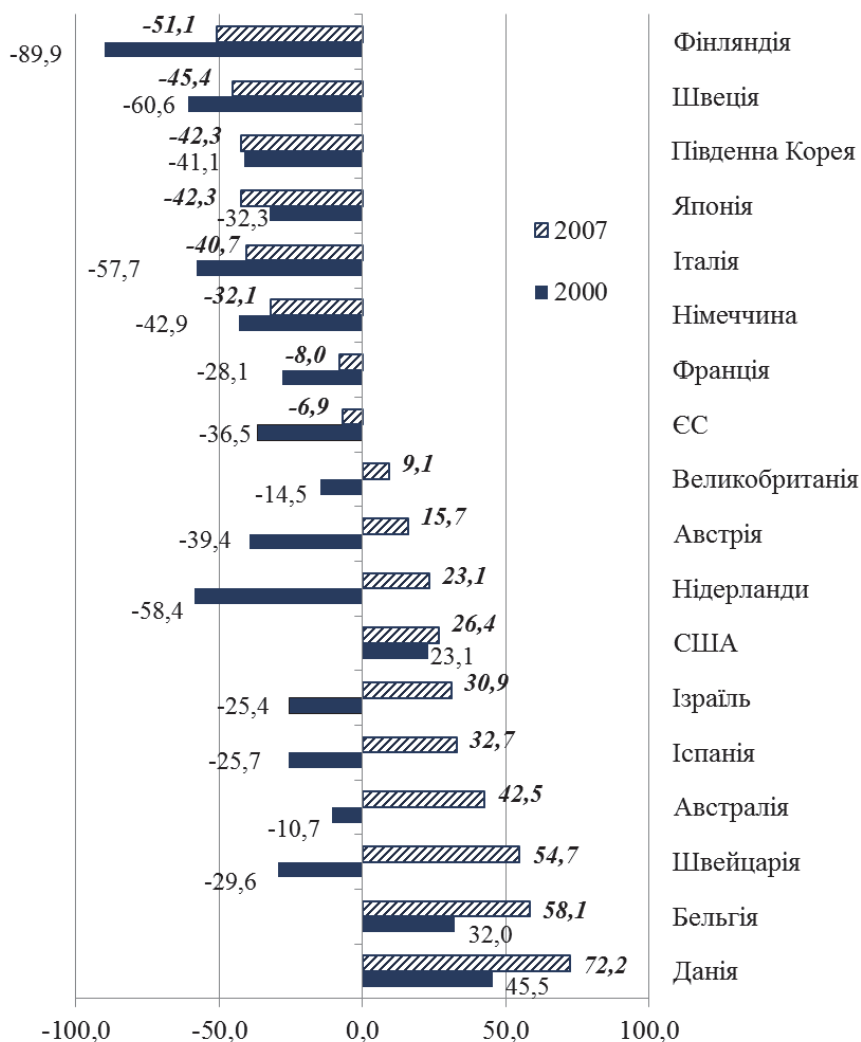


Джерело: [140]

Рис. 3.7 Технологічна спеціалізація окремих країн світу за напрямом “технології охорони здоров’я”

займають також США, Австралія та Ізраїль (рис. 3.8).

Також “більш зеленими” стають стратегії національних досліджень та інноваційної діяльності країн-членів ОЕСР. Ці країни приділяють

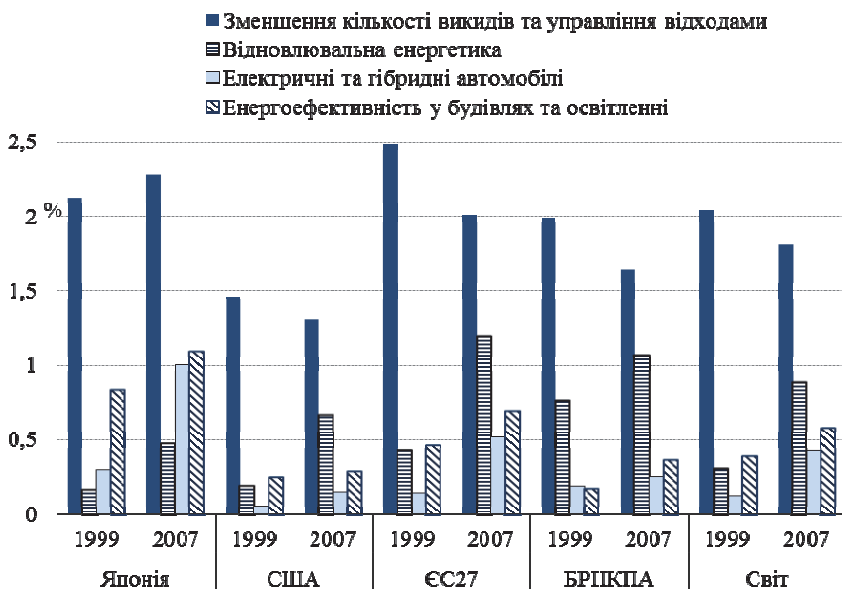


Джерело: [140]

Рис. 3.8 Технологічна спеціалізація окремих країн світу за напрямом “біотехнологія”

велику увагу екологічним проблемам, зміні клімату та енергетиці в національних програмах розвитку науки та інноваційної діяльності [145].

Країни, які є членами групи БРІКПА (Бразилія, Росія, Індія, Індонезія, Китай і Південна Африка), направляють значні інвестиції в розробку технологій у галузі навколишнього середовища, які динамічно розвиваються і мають чітке практичне відношення до вирішення таких глобальних проблем, як зміна клімату, забезпечення водою і продовольством, відновлювальні джерела енергії. З 2007 р. країни-члени БРІКПА вже сконцентрували більше зусиль на застосуванні відновлюваних джерел енергії, ніж передбачалося глобальними нормативами, про що свідчить рівень використання патентів, який перевищує середні світові показники [145] (рис. 3.9).



Джерело: OECD Science, Technology and Industry Outlook 2010 – [Електронний ресурс]/Режим доступу: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-outlook-2010_sti_outlook-2010-en

Рис. 3.9 Частка отриманих патентів у вибраних сферах сталого розвитку у загальній кількості отриманих РСТ патентів на основі даних Європейського патентного офісу (ЕРО), %

3.4 Аналіз напрямів наукових досліджень для розвитку екологічно чистих технологій в окремих країнах

3.4.1 Європейський Союз

Основні наукові дослідження та розвиток новітніх технологій в ЄС протягом 2007-2013 рр. здійснюються в рамках **7-ї Рамкової Програми Європейського співтовариства** з досліджень та розвитку технологій (далі РП7). Серед 10 її пріоритетів напрям “навколишнє середовище (включаючи зміни клімату)” займає досить вагоме місце як тематична область, що стосується основних областей знань і технологій, де висока якість досліджень повинна підтримуватися і укріплюватися для вирішення європейських соціальних, економічних, екологічних і промислових завдань розвитку [147].

Дослідження навколишнього середовища в РП7 мають подвійну мету:

- з одного боку, вони забезпечують просування ідей сталого управління навколишнім середовищем та його ресурсами за рахунок збільшення знань про взаємодію між кліматом, біосферою, екосистемами і людською діяльністю;
- з іншого боку, забезпечується розвиток нових технологій, інструментарію та послуг для розв’язання глобальних екологічних проблем.

Акцент робиться на інструментарії та технологіях передбачення, моніторингу, профілактики, пом’якшення наслідків навантаження на навколишнє середовище та адаптації до цього навантаження, а також завчасного виявлення існуючих ризиків.

У РП7 пріоритетними тематичними напрямками визначені такі [148]:

Зміна клімату, забруднення навколишнього середовища і ризики:

- тиск, який чиниться на навколишнє середовище і клімат;
- навколишнє середовище і здоров’я людей;
- стихійні лиха.

Управління ресурсами:

- збереження та сталє управління природними та техногенними ресурсами і біорізноманіттям;
- управління морським середовищем.

Технології охорони навколишнього середовища:

технології спостереження, моделювання, запобігання, пом’якшення, адаптації, реабілітації та відновлення природного і техногенного середовища;

- технології захисту, збереження і примноження культурної спадщини, включаючи поліпшення середовища проживання людини та оцінку збитків культурної спадщини;

- технології оцінки, перевірки та тестування стану навколишнього середовища.

Спостереження Землі та інструменти оцінки:

- системи спостереження Землі і океану та методи контролю за станом навколишнього середовища і сталим розвитком;

- методи прогнозування та інструментарій оцінки стану навколишнього середовища з метою сталого розвитку з урахуванням різних масштабів спостереження.

Особлива увага приділяється ефективній координації пріоритетних тематичних тем, які торкаються таких сфер, як лісове господарство, морські дослідження і технології.

У рамках зазначених тематичних напрямків виконуються відповідні наукові проекти.

Пріоритетними предметними сферами визначені:

- метеорологія (кліматологія, передбачення погоди, управління погодою, збір та аналіз метеорологічних даних);

- охорона навколишнього середовища;

- радіаційний захист;

- управління відходами;

- радіоактивні відходи;

- сталий розвиток;

- науки про Землю (геологія, мінералогія, географія, геофізика, геохімія, наука про ґрунт, картографія);

- зміни клімату та дослідження вуглецевого циклу;

- управління водними ресурсами.

Особлива увага приділяється транснаціональному співробітництву у зазначених сферах, підтримка якого здійснюється за рахунок:

- спільних досліджень,

- спільних технологічних ініціатив,

- координації дослідницьких програм країн-не членів ЄС,

- міжнародного співробітництва.

Спільні дослідження будуть складати основну частину і основу фінансування досліджень Співтовариства. Мета полягає у створенні в основних галузях знань мереж науково-дослідних проектів і залученні дослідників та інвестицій з Європи і всього світу.

Однією з основних цілей міжнародного співробітництва є зміцнення європейської конкурентоспроможності за рахунок стратегічного

партнерства з третіми країнами, що дозволить залучити кращих учених цих країн.

Одним з основних інструментів реалізації і фінансування наукових досліджень у 7-й Рамковій програмі є технологічні платформи.

Концепція Технологічних платформ (ТП) була сформульована у 2003 р. в Плані інвестицій в дослідження і розробки (“Investing in Research: An Action Plan for Europe”) в якості одного з інструментів реалізації Лісабонської стратегії та досягнення 3% частки фінансування досліджень і розробок у ВВП, а також механізму державно-приватного партнерства. ТП були створені на пайовій основі за рахунок об’єднання інтелектуальних та фінансових ресурсів Євросоюзу і найбільших європейських промислових виробників з метою активізації наукових досліджень, необхідних для потреб сучасного промислового виробництва.

Європейська концепція Технологічних платформ дозволяє забезпечити вибір стратегічних наукових напрямків, аналіз ринкового потенціалу технологій, урахування точок зору всіх зацікавлених сторін (держави, промисловості, наукової спільноти, контролюючих органів, користувачів і споживачів), активне залучення всіх країн ЄС, мобілізацію державних і приватних джерел фінансування.

За своєю суттю технологічна платформа – це механізм, який об’єднує інтереси всіх зацікавлених сторін для розвитку довгострокового передбачення конкретних проблем, створення послідовної динамічної стратегії здійснення такого передбачення та керівництва виконанням плану дій.

Сприяючи ефективному партнерству між державними та приватними інституціями, технологічні платформи доводять свою роль потужних учасників розвитку європейської дослідницької політики, зокрема орієнтуючи Сьому рамкову програму на краще задоволення потреб промисловості.

На сьогодні діють 36 європейських ТП з використанням коштів Структурних фондів або фінансових інструментів Європейського інвестиційного банку у таких сферах: енергетика – 7 ТП, ІКТ - 9, біоекономіка - 6, промисловість - 9, транспорт- 5. Вони знаходяться на різних стадіях розвитку – одні тільки почали функціонувати, інші – вже перетворені у державно-приватні партнерства. У таблиці 3.4 надано перелік європейських ТП за секторами економіки.

Доцільно звернути увагу на проект **BECOTEP** (Bio-Economy Technology Platforms – Біоекономічні технологічні платформи), започаткований сьомою Рамковою програмою. Проект поєднує усі галузі, пов’язані з біологічними об’єктами економічної діяльності (рис. 3.10).

Таблиця 3.4

Європейські технологічні платформи за секторами економіки

Енергетика	ІКТ	Біоекономіка	Виробничі процеси	Транспорт
Biofuels	ARTEMIS	FABRE TP	ECTP	ACARE
SmartGrids	ENIAC	Food	ESTEP	ERRAC
TPWind	ISI	GAH	ETP SMR	ERTRAC
Photovoltaics	eMobility	NanoMedicine	Manufacture	Waterbone
ZEP	NEM	Plants	FTC	ESTP
SNETP-	NESSI	Forestry	WSSTP	
RHC	EUROP		SusChem	
	EPoSS		EuMaT	
	Photonics21		IndustrialSafety	

Джерело: Individual ETPs. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://cordis.europa.eu/technology-platforms/individual_en.html

Цей новітній економічний напрям створює засади зростання природної довговічності та повноцінної працездатності людини, відновлення довкілля, зменшення витрат на лікування та боротьбу з екологічними катастрофами.

В основу проекту покладено принципи Біоекономіки, що базується на знаннях (Knowledge-Based Bio-Economy). BECOTEP об'єднує у своєму складі 9 європейських технологічних платформ, серед яких:

- Європейська технологічна платформа “Глобальне здоров’я тварин” (ETP “Global Animal Health”);

Європейська технологічна платформа “Глобальне здоров’я тварин” була заснована 16 грудня 2004 в Брюсселі. Платформа об'єднує ветеринарну фармацевтичну промисловість, біотехнологічні компанії, виробників тваринницької продукції, науково-дослідні інститути, університети, регулюючі органи і фінансовий світ. Платформа із загальним керівництвом з боку промисловості підтримується Європейською комісією: комісаром з розвитку Луї Мішелем, комісаром по науці і науковим дослідженням Янезом Поточніком та комісаром з охорони здоров’я та захисту прав споживачів Маркосом Кипріановим. Платформа створена для надання нових або вдосконалених засобів, зокрема вакцин і діагностичних засобів, для контролю та профілактики основних захворювань тварин, як в країнах, що розвиваються, так і в Європі [149].

- Європейська технологічна платформа “Рослини для май-



Джерело: European Technology Platform “Plants for the Future“. Strategic Research Agenda 2025. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.plantetp.org/images/stories/stories/documents_pdf/Strategic%20Research%20Agenda.pdf

Рис. 3.10 Біоекономіка, що базується на знаннях

бутнього” (ЕТР “Plants for the Future”);

Європейська технологічна платформа “Рослини для майбутнього” є форумом зацікавлених сторін по рослинній геноміці і біотехнології, який був ініційований Європейською Комісією на прохання Брюссельської Європейської Ради у березні 2003 року. Вона підтримується Європейською комісією через Шосту Рамкову програму, головними публічними і приватними зацікавленими сторонами, а координується асоціаціями EPSO і EuraBio.

Зацікавленими сторонами є наукові кола, промисловість (підвищення врожайності культур, насіння, продуктів харчування, кормів, нових продуктів, роздрібно́ї торгівлі і т.д.), сільське господарство, лісове господарство, освіта, фінанси, споживчі та екологічні організації. У документах Програм Бачення та Дослідження зазначенні чотири проблеми суспільства, у вирішення яких рослинний сектор може докласти зусиль:

- 1) здоров’я, безпека та достатність продуктів харчування і кормів;
- 2) сталий розвиток сільського, лісового господарства та ландшафтно́ї архітектури;
- 3) заготівлі;

4) конкурентоспроможність, споживчий вибір і управління [150].

- Європейська технологічна платформа “Їжа для життя” (ETP “Food for Life”):

Багатообіцяючі можливості для поліпшення добробуту і благополуччя в Європі та світі шляхом здійснення наукових досліджень та інновацій в європейській харчовій промисловості, з урахуванням розміру, характеру та регіонального значення цього сектору, підтверджують доцільність заснування харчової програми економічної трансформації (ПЕТ) серед приблизно 25 існуючих ПЕТ на різних етапах розвитку [151].

- Європейська технологічна платформа “Стала хімічна промисловість” (ETP “Sustainable Chemistry”):

Технологічна платформа сталої хімічної промисловості ініційована промисловістю і об’єднує провідні галузі хімічної промисловості (у тому числі текстильну, целюлозно-паперову промисловість, виробництво миючих засобів) з новими виникаючими секторами біотехнологій. Вона була розроблена і запущена в 2004 році для розвитку європейської стратегічної програми наукових досліджень, здійснення спільних дослідницьких проєктів і забезпечення внеску біотехнології у сталість і конкурентоспроможність хімічної промисловості. Промислова біотехнологія або “біла біотехніка” представляє собою багатопрофільну технологію, яка може бути використана для виробництва товарів у промисловому масштабі, в той же час зберігаючи навколишнє середовище та піклуючись про людей. Технологія використовує наукові надбання для забезпечення виживання природи і здійснює виробництво широкого кола товарів, таких як антибіотики, миючі засоби, пластмаси та палива [152].

- Європейська технологічна платформа “Стале розведення та відтворення сільськогосподарських тварин” (ETP “Sustainable Farm Animal Breeding and Reproduction (FABRE-TP)”):

Європейська технологічна платформа FABRE-TP створена на підтримку партнерства промисловості із зацікавленими сторонами для вирішення проблем сталого розведення і відтворення сільськогосподарських тварин в Європі та світі. Вона спрямована на мобілізацію наукових досліджень, технологічного розвитку та інноваційних зусиль в Європі у цьому напрямі. Далекоглядний програмний документ по сталому розведенню та відтворенню сільськогосподарських тварин на середньо- та довгостроковий термін (15-20 років) опублікований в березні 2006 року. На даний час стратегія знаходиться в стані розроблення, обговорень та впровадження [153].

- Європейська технологічна платформа “Сектор, що базується на лісівництві” (ETP “Forest Based Sector”);

Європейська конфедерація деревообробної промисловості (CEI-Bois), Конфедерація європейських власників лісу (CEPF) і конфедерація європейської паперової промисловості (CEPI) створили проект зі створення технологічної платформи для сектору лісівництва. Проект спрямовано на розроблення і впровадження перспективного плану науково-дослідних робіт і підтримується широким колом різних зацікавлених сторін [154].

- Європейська технологічна платформа “Біопаливо” (ETP “Biofuels”);

Місія Європейської Технологічної платформи з біопалива – сприяння розвитку економічної конкуренції в світових ланцюгах біопаливного значення, створення здорової біопаливної промисловості, сталого розгортання виробництва біопалива в ЄС через процес управління, встановлення пріоритетів та просування досліджень, розвитку технології та демонстрації.

Технологічна платформа включає 5 робочих груп, управляється наглядовою радою та секретаріатом, який отримує часткову фінансову підтримку від Європейської комісії у вигляді гранту в рамках РП7 [155].

- Європейська технологічна платформа “Аграрна інженерія” (ETP “Agricultural Engineering”);

Під егідою Європейської технологічної платформи “**Аграрна інженерія**” (MANUFUTURE - **Agricultural Engineering**) розроблене Бачення розвитку аграрної інженерії (“Бачення 2020”), яке висвітлює очікувані зміни у сільському господарстві, роль нових технологій та визначає перелік пріоритетних тем досліджень у рамках чотирьох тематичних галузей: якість і безпека продуктів; сталість рослинництва; сталість тваринництва; біоенергетика і відновлювані матеріали [156]. Бачення також висвітлює нові шляхи комунікацій і прийняття рішень для подальшого розширення взаємодії з сільськогосподарським інженерним співтовариством, державами-членами ЄС, спонсорами досліджень і промисловими організаціями. Створена відповідна робоча група.

- Європейська технологічна платформа “Технологія аквакультури та інновацій” (ETP “Aquaculture and Innovation” (EATiP)).

EATiP є міжнародною некомерційною асоціацією, присвяченою розробці, підтримці та просуванню аквакультури і, зокрема, технологій та інновацій в області аквакультури в Європі. EATiP включає всіх членів європейської мережі аквакультурного значення - від постачальників до виробників і провідних науково-дослідних груп, і охоплює всі ключові

організації [157]. Структура ЕАТiР забезпечує збалансоване представництво різних організацій за масштабами та діяльністю. Її мета:

- встановити міцні відносини між аквакультурою і споживачем;
- забезпечити сталу промисловість аквакультури;
- консолідувати ролі аквакультури в суспільстві.

Представлений опис технологічних платформ становить тільки частину з переліку ТП, що мають відношення до раціонального природокористування у Європейському Союзі. У 2011 р. започатковано створення Європейської технологічної платформи “Water Efficient Europe”. У травні в Брюсселі зібралися ключові представники організацій, доповідачі та зацікавлені сторони з метою обговорення та вироблення рекомендацій для Європейської комісії з метою підвищення конкурентоспроможності водного сектора. В центрі уваги було зміцнення співробітництва в галузі досліджень та інновацій “Water Efficient Europe”.

Існують також потужні технологічні платформи, створені з метою розроблення, підтримки та просування технологій відновлюваної, альтернативної енергетики та зменшення викидів CO₂: ТП з біопалив, ТП з вітрової енергетики, ТП з фотоелектричних систем (Photovoltaics), ТП з концентрації сонячної енергії (Concentrated Solar Power) [158] тощо.

Майбутні дослідницькі програми ЄС будуть зосереджені на втіленні цілей стратегії “Європа-2020”, узгодженої державами-членами ЄС у 2010 році. При цьому, з метою економії ресурсів та підвищення ефективності інвестицій у наукові дослідження передбачається визначити спеціалізацію країн-членів ЄС та уникати дублювання у тематиці досліджень і програмах національних досліджень.

У Стратегії “Європа-2020” запропоновано три пріоритетні напрями:

- розумне зростання – забезпечення розвитку наукомісткості та інноваційності економіки;
- стає зростання – сприяння формуванню більш ресурсоефективної, екологічно чистої та конкурентоспроможної економіки;
- всеосяжне зростання – сприяння формуванню економіки з високим рівнем зайнятості, що забезпечуватиме соціальну та територіальну єдність.

Єврокомісія визначила сім флагманських ініціатив у рамках цих трьох цілей. Стає зростання включає в себе дві з них: “*Доцільне використання ресурсів у Європі*” (перехід до ресурсоефективної та екологічно чистої економіки, відділення економічного розвитку від використання енергії, зменшення викидів вуглекислого газу, посилення конкурентоспроможності та посилення енергетичної безпеки) та “*Індустріальна політика, спрямована на глобалізацію*” (розроблення

нормативної бази для сучасної промисловості, що стосуватиметься всіх компонентів ланцюга доданої вартості – від доступу до сировини до післяпродажного сервісу).

У флагманській ініціативі *“Доцільне використання ресурсів у Європі”* дослідження передбачається проводити за такими тематичними напрямками:

- модернізація транспортного сектора та зниження викидів (інтелектуальний транспорт, “зелені” автомобілі, електричні та “гібридні” автомобілі, покращання логістики);
- стратегічні енергетичні технології та розвиток відновлювальних джерел енергії;
- електро- та енергомережі, розумні електромережі, під’єднання, зокрема, відновлювальних джерел енергії до таких мереж;
- енергоефективність та структурна програма з ресурсоефективності;
- зменшення викидів та завдання у сфері біорізноманіття, попередження катастроф та подолання їхніх наслідків;
- агропромисловий розвиток, розроблення політики для приморських регіонів, продовольча безпека.

У рамках флагманської ініціативи *“Індустріальна політика, спрямована на глобалізацію”* передбачувані заходи стосуються розроблення промислової політики щодо підтримки енерго- і ресурсоефективних виробничих секторів, сприяння використанню технологій та методів виробництва, що спрямовані на енерго- і ресурсоефективність, достатнього розвитку логістичних мереж, розроблення ефективної космічної політики з метою забезпечення вирішення глобальних ключових проблем, зокрема програми стеження за доквіллям “GMES”, сприяння ресурсоефективності секторів послуг і виробництва, у тому числі посиленню ефективності рециркуляції, встановлення стандартів тощо [159].

До 2015 року держави-члени ЄС спільно з Єврокомісією повинні завершити не менше ніж на 60% створення дослідницьких інфраструктур за пріоритетними напрямками наукових досліджень в Європі. У сфері сталого розвитку визначено такі пріоритети [160]:

- навколишнє середовище;
- клімат;
- моря та океани;
- проблеми води;
- атмосфера;
- сільське господарство;
- біорізноманіття та екосистеми;

- земля;
- полярні дослідження;
- біологічні та медичні науки;
- енергія.

Отже, Європейський Союз у своїх планах на майбутнє орієнтується як на наукові дослідження у всіх сферах, що стосуються сталого розвитку та охорони навколишнього середовища, так і на підвищення значимості політичних рішень для досягнення цілей сталого зростання.

3.4.2 Російська Федерація

Згідно із стратегічними програмними документами у Російській Федерації раціональне природокористування є однією з найбільш перспективних сфер практичного використання технологій.

Так, відповідно до Концепції довгострокового розвитку Російської Федерації до 2020 року [161] в РФ у сфері раціонального природокористування велике значення надається:

- формуванню комплексних інформаційних ресурсів, таких як геоінформаційна база даних про лісові пожежі, що дозволяє в режимі реального часу оцінювати число пожеж і площу територій, пройдених вогнем, або база даних рекреаційних, ландшафтних, лікарських та ін природних ресурсів;

- оцінці екосистемного різноманіття лісів бореальної зони Росії для розробки методів їх раціонального використання;

- прогнозуванню та оцінці допустимого споживання (уловів) біологічних ресурсів у внутрішніх і окраїнних морях, а також у відкритому океані;

- оцінці стану водних ресурсів: комплексному моніторингу споживання води і вмісту в ній забруднюючих речовин; системам фізичного, хімічного та біологічного моніторингу великих водойм, прогнозуванню повеней за допомогою супутників, а також створенню систем оцінки і прогнозу стану гідрометеорологічних компонентів природного середовища;

- середньо- і великомасштабному екологічному картографуванню з використанням ГІС-технологій;

- технологіям екологічно безпечної розробки родовищ і видобутку природних ресурсів, у т.ч. технологіям рекультивації техногенно порушених територій у зонах дії нафтогазових комплексів, золото- і вуглевидобутку, металургійних виробництв, екологічно безпечним технологіям видобутку нафти і газу, екологічно безпечним технологіям

розвідки та отримання вуглеводневої сировини на шельфі Світового океану.

Актуальними напрямками наукових досліджень при цьому є:

- розроблення геофізичних методів розвідки нафти і газу в складно-побудованих середовищах і оцінка продуктивності нафтоносних пластів;
- методи моніторингу нафтогазових родовищ та пошуку зон можливого рудопрояву і нафто- та газонасичених родовищ, а також методи оцінки і прогнозування стану земель і ландшафтів і допустимого антропогенного впливу на них з використанням даних сучасних дистанційних (космічних і інших), ґрунтових, геофізичних і геохімічних досліджень;
- розроблення методів оцінки стану техногенних систем, небезпечних для навколишнього середовища, формування геоінформаційної бази даних про вплив промислових підприємств на природні комплекси для оперативного контролю за станом техногенно порушених територій, створення технологій, що забезпечують істотне підвищення пожежостійкості лісів, включаючи комплекс лісівничих і профілактичних протипожежних заходів.

Найбільш актуальні напрями запобігання та зниження забруднення навколишнього середовища, переробки та утилізації техногенних утворень і відходів включають технології екологічно безпечної переробки та утилізації побутових та промислових відходів; технології очищення викидів в атмосферне повітря від промислових джерел, у тому числі пріоритетних забруднюючих та шкідливих речовин (насамперед, дрібнодисперсних частинок PM10 і PM2,5, канцерогенних речовин).

Інший важливий напрям технологічного розвитку пов'язаний із застосуванням ефективних технологій водокористування, в тому числі - очищення стічних і дренажних вод промислових виробництв, населених пунктів і селищних зон і технологій відновлення якості води в поверхневих водних об'єктах і забруднених підземних водах. Важливий науковий напрямок - вивчення структури, властивостей і фізико-хімічних умов утворення мінеральних фаз з метою вдосконалення матеріалів для захоронення радіоактивних та токсичних відходів.

Згідно з оцінками експертів, найкращі наукові позиції в порівнянні з провідними країнами Росія має в області "Технології оцінки ресурсів і прогнозування стану літосфери і біосфери", у тому числі в області досліджень ролі біорізноманіття для забезпечення екологічної безпеки. Трохи нижче рівень російських досліджень у сфері запобігання та зниження забруднення навколишнього середовища, переробки та

утилізації техногенних утворень і відходів; екологічно безпечної розробка родовищ і видобутку природних ресурсів і технології зниження ризику природних і техногенних катастроф. Найменш розвинута галузь – “Технології моніторингу та прогнозування стану атмосфери та гідросфери”, в якій відставання Росії максимально.

Серед технологій енергозберігаючих систем найбільш актуальними будуть технології проектування і будівництва енергоефективних будівель, що забезпечують зниження енерговитрат при їх експлуатації в 2,5-3 рази. Виробництво енергії з використанням органічного палива буде розвиватися за рахунок створення “чистих” вугільних електростанцій, що відповідають сучасним екологічним вимогам, а також технологій одержання і енергетичного використання біопалива. Важливо також розвивати технології теплопостачання на базі теплонасосних систем із замкнутим регульованим енергетичним циклом. У той же час російські експерти не надають великого значення технологіям використання енергії морських хвиль, тепла морської води і геотермального тепла, а також сонячних електростанцій, розміщених на навкозіземних орбітах і передаючих енергію на Землю з використанням надвисокочастотного випромінювання.

У цілому Росія відстає від світових лідерів в області енергетичних технологій. Це відставання не так значно в галузі атомної енергетики і енергозберігаючих систем, в той час як у сфері водневої енергетики та виробництва енергії з використанням органічного палива позиції країни істотно гірше світових.

Згідно з Кліматичною доктриною Російської Федерації від 17.12.2009 року, кількість тематичних напрямів досліджень і розробок вже зменшена та включає: підвищення енергетичної ефективності в усіх секторах економіки, розвиток відновлюваних і альтернативних джерел енергії, розроблення технологій поглинання парникових газів та інноваційні екологічно безпечні технології.

До пріоритетних напрямів наукового забезпечення розроблення заходів з адаптації та пом'якшення антропогенного впливу на клімат належать:

- розвиток і підтримка на території Російської Федерації систем спостереження за кліматом, включаючи чинники, що формують клімат, і індикатори змін клімату;
- розроблення системи критеріїв, параметрів (порогових значень), умов безпеки Російської Федерації та її окремих регіонів щодо змін клімату;
- дослідження та оцінка можливих у майбутньому змін глобаль-

ного і регіонального клімату, а також їхніх наслідків;

розроблення заходів щодо адаптації економіки і суспільства до змін клімату;

- розвиток методів інвентаризації джерел і стоків парникових газів;

- розроблення заходів щодо пом'якшення антропогенного впливу на клімат, насамперед у сфері виробництва та споживання енергії, включаючи організацію досліджень і розроблення механізмів реалізації відповідних інноваційних проектів, а також оцінка економічного, соціального та екологічного ефекту від реалізації цих заходів;

- незалежна (в тому числі міжнародна) експертиза результатів наукових досліджень в області клімату та суміжних областях.

Більш конкретні напрями наукових досліджень щодо сталого розвитку і раціонального природокористування визначені в Указі Президента РФ від 7 червня 2011 р. № 899 “Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации”, згідно з яким до пріоритетів, зокрема, належать раціональне природокористування, енергоефективність, енергозбереження. Встановлено перелік критичних технологій Росії. До них увійшли лише 3 напрями:

- технології нових та відновлюваних джерел енергії, включаючи водневу енергетику;

- технології моніторингу та прогнозування стану навколишнього середовища, запобігання і ліквідації його забруднення;

- технології енергоефективного виробництва і перетворення енергії на органічному паливі.

Отже, наукові дослідження у сфері сталого розвитку і раціонального природокористування скоротилися до двох предметних сфер – енергетика і охорона навколишнього середовища. Що ж стосується класифікації ООН – то тут російські дослідження торкаються також лише технологій профілактики та технологій використання відновлюваних джерел.

На думку російських експертів, на відміну від багатьох розвинених країн у РФ охорона навколишнього середовища не увійшла до числа національних пріоритетів. У своєму виступі на нараді з питань екологічного стану в Російській Федерації 30 березня 2011 р. Голова Уряду В.В. Путін констатував, що близько 15% території Росії за екологічними показниками знаходиться у критичному стані, і бездіяльність може призвести до незворотних наслідків для навколишнього середовища. У якості основних принципів державної екологічної політики він зазначив,

зокрема, використання новітніх науково-технічних досягнень з метою реалізації маловідходних і безвідходних технологій.

Зазначені напрями та перелік критичних технологій реалізуються в рамках федеральних і відомчих цільових та інших програм, проектів з розвитку високотехнологічних секторів економіки. Вони фінансуються за рахунок коштів федерального бюджету і позабюджетних джерел.

Джерелами позабюджетних коштів є власні кошти організацій - виконавців робіт і залучені кошти (кредити банків, позикові кошти інших організацій, кошти потенційних споживачів технологій).

На етапах дослідно-промислового освоєння технологій і створення відповідних виробництв, що вимагають капітальних вкладень, позабюджетні кошти (власні фінансові кошти організацій - розробників технологій, у тому числі амортизаційного фонду, а також кошти бізнес-структур, зацікавлених у комерціалізації технологій) використовуються для розробки проектно-кошторисної документації, проведення будівельно-монтажних робіт, модернізації інфраструктури дослідних виробництв і стендів.

Державні капітальні вкладення направляються на модернізацію та вдосконалення експериментально-стендового і випробувального обладнання, а також на реконструкцію та дооснащення дослідного виробництва, необхідного для створення та освоєння нових технологій. Це дозволить виконати на сучасному рівні передбачені науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи зі створення нових технологій і забезпечити можливість впровадження результатів цих робіт у виробництво.

Фінансування промислового освоєння нових технологій буде здійснюватися із залученням додаткових позабюджетних джерел відповідно до розроблених виконавцями робіт і погодженими з потенційними споживачами технологій програмами (планами) впровадження цих технологій у виробництво з оцінкою необхідних витрат і джерел їх покриття.

Відповідно до Федеральної цільової програми “Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 года” (в редакції Постанови Уряду Російської Федерації від 6 квітня 2011 р. № 253) на проведення проблемно-орієнтованих пошукових досліджень та створення науково-технічного доробку у сфері раціонального природокористування передбачається всього:

- у 2011 р. – 508,5 млн. руб., 2012 р. – 418,1 млн. руб., 2013 р. – 559,4 млн. руб.,
- з них з федерального бюджету:
- у 2011 р. – 450 млн. руб., 2012 р. – 370 р., 2013 р. – 495 млн. руб.

Таким чином, кошти федерального бюджету становлять переважну частку фінансування – 88,5% загального обсягу.

У 2011 році в Росії йде активний процес формування Російських технологічних платформ (ТП). 1 квітня 2011 р. Урядова комісія з високих технологій та інновацій затвердила перелік 27 пріоритетних ТП. Реалізація цих платформ передбачає партнерство держави, бізнесу і науки в розробці передових технологій та впровадженні їх у виробництво [162].

Три з відібраних платформ стосуються сфери раціонального природокористування. Це такі платформи, як “Біоіндустрія і біоресурси”, “Екологічно чиста теплова енергетика високої ефективності”, “Перспективні технології відновлювальної енергетики”.

ТП “Біоіндустрія і біоресурси - Біотех 2030“

Технологічні напрями платформи передбачають використання поновлюваних джерел біомаси для цілей раціонального та сталого промислового виробництва та енергопостачання при зниженні шкідливого впливу на навколишнє середовище:

- біотехнології переробки поновлюваної сировини;
- біоенергетика та біопаливо;
- поновлювана біомаса як сировинна база хімічної промисловості і важкого органічного синтезу;
- біотехнології, що підвищують ефективність видобутку корисних копалин (збільшення нафтовіддачі, біорозтин важких порід, тощо);
- біотехнології переробки та утилізації відходів промисловості і сільського господарства, охорони навколишнього середовища;
- інформаційні системи дистанційного моніторингу для оцінки рослинних ресурсів;
- агробіотехнології.

У структурі ТП “Біоіндустрія і біоресурси - Біотех 2030“ передбачається діяльність 3-х таких окремих технологічних платформ:

Російська Технологічна платформа «Лісокористування»

Ліси - найбільші біоми, що займають величезні площі, і мають виключно велике багатофункціональні екологічне та ресурсне значення. Їм належить ключова роль у регулюванні стоку та емісії вуглецю і формуванні клімату на Землі. Площа російських лісів, за даними обліку лісового фонду, на 01.01.2003 р. складає 776 млн. га. У них зосереджено 38% євразійських і 22% всіх лісів, що ростуть на нашій планеті.

На частку лісів Росії припадає близько 50% площі бореальних і помірних і 26% незайманих лісів світу. Запаси деревини в російських лісах перевищують 82 млрд. м³ (106 м³ / га) (УЛФ, 2003). Ліси Росії, як і ліси всіх континентів, - гігантська фабрика кисню, величезний

резервуар органічної речовини, потужний регулятор обміну енергії та води і біогеохімічних циклів. Неможливо переоцінити значення лісів як джерела товарів життєвої необхідності для людини, середовища її проживання і біотипу диких тварин.

У довготривалій перспективі розвиток лісового сектора Росії повинен бути спрямований на забезпечення сталого управління лісами з метою підвищення їх біосферних, середовищно-захисних, соціальних та ресурсних функцій, а також на отримання товарів з високою додатковою вартістю. Розв'язання даних завдань неможливо без наукових та інноваційних розробок.

Цілі Технологічної платформи:

- сприяти сталому управлінню лісами та розвитку російського лісового сектора економіки за основними напрямками: лісове господарство, целюлозно-паперова та деревообробна промисловість, спеціальні хімікати та біоенергетика;

- сприяти більш ефективним науковим розробкам, розвитку освіти та підвищення кваліфікації в лісовому секторі, а також стимулюванню їхнього фінансування, використовуючи можливості національних та міжнародних фондів і програм, віднесення технологій комплексної переробки лісових ресурсів до критичних технологій;

- удосконалювати рівень інновацій.

Пріоритетні дослідницькі області, що стосуються екології та раціонального природокористування:

1. Біопаливо.
2. Целюлоза, енергія та хімікати на основі біорефайнінгу деревини.
3. «Зелені» спеціальні хімікати.
4. Зниження споживання води та енергії на целюлозно-паперових підприємствах.
5. Новітні технології для первинної деревообробки.
6. Технології значного збільшення випуску тепло-і електроенергії.
7. Ліси майбутнього.
8. Вирощування цільових насаджень.
9. Організоване повторне використання паперу.
10. Повторне використання продуктів з деревини - новий ресурс.
11. Розповсюдження знань щодо лісових екосистем.
12. Адаптація лісового господарства до змін клімату.

Російська Технологічна платформа “Здоров’я тварин”

Ця технологічна платформа організована Російським Товариством Біотехнології, інститутами схожого профілю, компаніями та організаціями, залученими до вирішення завдань підвищення здоров’я сільсько-

господарських тварин. Консорціум функціонує асоційовано з програмою ЄС РП7 і фокусується на питаннях репродукції, відгодівлі та ветеринарії.

До основних розділів програми належать:

- діагностика, моніторинг, профілактика та лікування захворювань тварин;
- утилізація відходів тваринництва.

Цільова програма - реалізація обраних високо пріоритетних проєктів для досягнення позитивних результатів у збереженні здоров'я популяції сільськогосподарських тварин.

У цій області завдання можуть бути вирішені шляхом:

- пошуку нешкідливих та екологічно безпечних засобів терапії хвороб тварин;
- створення нових біотехнологічних ліній для утилізації відходів тваринництва.

Російська технологічна платформа “Промислова біотехнологія” - для інтеграції з 7-ю Рамковою Програмою Євросоюзу (опис проєктів)

Нове покоління промислових ферментів

Даний проєкт з бюджетом 4,2 млн. доларів, розрахований на 2 роки виконання, об'єднує 5 наукових команд, очолюваних партнерами з хімічного факультету Московського державного університету ім. М.В. Ломоносова. Мета проєкту полягає в розробці промислових біокаталізаторів нового покоління з покращеними властивостями для використання в паперовій, харчовій та текстильній промисловості, в сільському господарстві.

Біопластмаси і біосполуки

Даний проєкт з бюджетом 4,2 млн. доларів, розрахований на 2 роки виконання, об'єднує 15 наукових команд, очолюваних партнерами з Інституту біохімії ім. А. Н. Баха РАН. Мета проєкту - розробка широкого спектра біомедичного обладнання на основі біосумісних пластмас, технологій для виробництва композиційних матеріалів, що використовуються для виробництва екологічно безпечних сполук і використання ферментів у полімерній хімії.

Біокаталізатори для синтезу особливо чистих органічних речовин

Даний проєкт об'єднує наукові команди, що спеціалізуються на синтезі особливо чистих органічних сполук та їх використанні для отримання хіральних сполук. Проєкт, що має бюджет 350 тис. доларів, здійснюється під керівництвом партнерів з Московського державного університету ім. М.В. Ломоносова, Інституту фізико-хімічної біології ім. Белозерського.

Для об'єднання національних проєктів у галузі промислової біо-

технології і провідних російських наукових інститутів, які потенційно могли б брати участь у Сьомій Рамковій програмі Євросоюзу, створено науковий консорціум. Пріоритетами його досліджень є:

Нові біоматеріали:

- нові класи створених біодеградабельних складових матеріалів з поновлюваних джерел;
- екологічно безпечні біосполуки для отримання безпечних складних матеріалів з деревини;
- розроблення альтернативних підходів для виробництва мономерів шляхом біокаталізу і ферментації поновлюваних сировинних джерел;
- розробка технологій одержання полілактид з відновлюваної сировини.

Біопаливо:

- виробництво біоетанолу з біомаси, целюлози і лігніноцелюлози, промислових і сільськогосподарських відходів;
- зелені водорості як поновлюване джерело для виробництва біоетанолу;
- нові технології для виробництва біоетанолу, засновані на поєднанні біотехнологічних, фізико-хімічних і механічних методів обробки біомаси;
- розробка нових ферментів для виробництва біоетанолу і технології для раціонального використання їх для різних видів відновлюваної сировини;
- розроблення процесу утилізації залишків лігніну після “оцукрювання” лігнінцелюлозного сировини;
- створення демонстраційних пілотних заводів для підтвердження концепції і для економічної оцінки процесу виробництва етанолу для подальшого повномасштабного виробництва;
- поліпшення технологій для виробництва біодизельного палива з сирого рослинного масла;
- розробка модульних секцій для виробництва біодизельного палива на заводах;
- застосування сучасних технологій для утилізації супутніх продуктів отримання біопалива.

Біоремедіація:

- біоремедіація забруднених ґрунтових вод, ґрунтів, водойм і морських акваторій нафтовими продуктами;
- методи біоремедіації для видалення важких металів і радіонуклеотидів;
- захист від викидів у повітря легких органічних речовин.

ТП “Екологічно чиста теплова енергетика високої ефективності”

Технологічні напрямки:

Технології екологічно чистого використання твердого палива та газоочищення, що забезпечують мінімальні викиди SO_2 , NO_x , зольних частинок та інгредієнтів, включаючи уловлювання і подальше захоронення CO_2 .

Високоефективні модульні теплофікаційні парогазові установки одиничною потужністю 100 і 170 МВт для будівництва нових і реконструкції діючих ТЕЦ і перспективні технологічні комплекси на їх основі із застосуванням теплонасосних установок, що забезпечують коефіцієнт використання тепла палива, близький до 95-98% з урахуванням використання джерел низькопотенційного тепла.

Короткий опис передбачуваних завдань та основних результатів створення Технологічної платформи:

- створення нових високоефективних екологічно чистих технологій для виробництва електричної та теплової енергії;
- розроблення “проривних” технологій для створення енергетики майбутнього;
- розроблення ефективної системи управління створенням і впровадженням інноваційних технологій на основі ефективного застосування механізмів державно-приватного партнерства, використання ефективних форм фінансування, використання науково-технічного потенціалу вітчизняного енергетичного машинобудування;

У рамках виконання поставлених завдань будуть отримані такі результати:

- освоєння виробництва обладнання та застосування екологічно чистих вугільних енергоблоків великої потужності (600-800 МВт) із супернадкритичними параметрами пари і парових енергоустановок потужністю 100-200 МВт для вугільних ТЕЦ нового покоління, оснащених пилувугільними котлами та котлами з циркулюючим киплячим шаром, з досягненням 10 - 15% економії палива при різкому скороченні викидів у навколишнє середовище,
- створення та освоєння в експлуатації парогазових установок (ПГУ) з газифікацією вугілля, що забезпечують економію 10-15% палива і суттєве зменшення екологічного навантаження;
- підготовка комплексних технологічних регламентів, освоєння нових технологічних процесів.

ТП “Перспективні технології відновлюваної енергетики”

Технологічні напрямки:

- моніторинг та аналіз ринку, оцінка технічного рівня і проблем використання відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) в Росії та світі;

• розроблення загальної стратегічної програми досліджень, координуючої і спрямовуючої дії науки на користь промисловості та споживачів;

- синхронізація дій державних структур, наукових та виробничих організацій з цілями і тимчасовими рамками стратегічної програми;

- визначення перспективних комерційних проєктів в галузі створення і впровадження основного обладнання, їх спільна реалізація і супровід;

- стимулювання державних і приватних інвестицій на проведення НДДКР у рамках стратегічної програми розвитку;

- сприяння розробці норм регулювання, правил і стандартів, що дозволяють здійснювати проєктування, будівництво та експлуатацію генеруючих об'єктів на основі нових технологій з використанням ВДЕ;

- сприяння розвитку освіти і підвищення кваліфікації у використанні ВДЕ;

- гідроенергетика (у т.ч. мала);

- вітроенергетика;

- енергетика припливів, хвиль і течій;

- сонячна енергетика;

- геотермальна енергетика;

- накопичувачі енергії;

- системи енергопостачання на основі комплексного використання ВДЕ.

Мета ТП - об'єднання зусиль держави, інвестиційного співтовариства, промисловості, будівництва, енергетики, наукової, проєктної та освітньої сфер, споживачів електроенергії та суб'єктів РФ у створенні умов залучення ВДЕ, впровадження високоефективних технологій генерації, забезпечення потреб вітчизняної економіки та конкурентоспроможності послуг і продукції на вітчизняному та світовому ринках.

Технології, що розвиваються в рамках ТП, будуть впливати на такі галузі, як енергетика, машинобудування, приладобудування, матеріалознавство, будівництво і дадуть потужний імпульс вітчизняній науці та міжнародній кооперації.

Широке використання об'єктів відновлюваної енергетики дозволить істотно підвищити мобільність економіки Росії, створивши передумови для економічної ефективності важкодоступних (в т.ч. - північних) територій.

Прямих державних інвестицій на реалізацію цих технологічних

платформ не передбачається, однак у рамках їхньої реалізації можуть координуватися і ув'язуватися кошти, що виділяються на відповідні розробки за різними напрямками, і забезпечуватися координація НДР і НДДКР з метою консолідації можливостей державних академій, федеральних і відомчих цільових програм, федеральних, регіональних, корпоративних дослідних центрів.

З початком формування технологічних платформ тематика наукових досліджень з раціонального природокористування в Росії розширилася. Тобто, за рахунок бюджетних коштів виконується невелика кількість робіт, для виконання інших досліджень передбачається залучити кошти інших джерел.

3.4.3 Японія

Восьмий прогноз розвитку науки і технологій Японії надає пріоритетне значення технологіям, які об'єднують кращі науково-технічні досягнення у різних областях. На думку японських вчених [163], особливо актуальним є отримання таких науково-технічних результатів:

Сільське, лісове та рибне господарство, продовольство: з'ясування ступеня ризику при використанні шкідливих хімікатів (важких металів, речовин, що вражають ендокринну систему та ін.) на основі вивчення результатів їх тривалого впливу на людей і тварин, на сільськогосподарські культури і на екосистему в цілому.

Космічний простір, Земля, Світовий океан: створення системи забезпечення безпеки життєдіяльності, що включає супутники спостереження і зв'язку, глобальні системи позиціонування (GPS), безпілотні літальні апарати та ін. Система здійснює моніторинг земної поверхні і передає інформацію про очікувані великі катастрофи та їх наслідки у відповідні центри.

Довкілля: розроблення методів прогнозування аномальних погодних явищ, які обумовлені кліматичними змінами і викликають катастрофічні наслідки.

Промислове виробництво: організація виробничих процесів, що використовують джерела енергії з незначним виділенням двоокису вуглецю. Уряд Японії планує виділити 209 млрд. єн (1,72 млрд. дол. США) на допомогу автовиробникам, що розроблюють нові зелені технології. Зокрема, уряд субсидуватиме виробництво електробатарей і двигунів на паливних елементах.

Технології для соціальної інфраструктури: розробка методів високоточного передбачення кількості дощових опадів, що дозволяють

надійно прогнозувати поведінку і зсуви.

Міністерство освіти, культури, спорту, науки та техніки Японії (МEXT) визначило 8-м пріоритетних сфер наукових досліджень, три з яких стосуються раціонального природокористування [164].

Дослідження і розробки у сфері охорони навколишнього середовища - сприяння з метою вирішення проблеми зміни клімату, включаючи глобальне потепління, отримують такі дослідження і розробки:

- в області передових технологій зі скорочення викидів парникових газів (в останні 30 років Японія приділяла особливу увагу енергозберігаючим технологіям, щоб у результаті стати однією з найбільш енергоефективних націй у світі з найнижчими показниками викидів CO₂ по відношенню до ВВП);

- розроблення методів прогнозування зміни клімату з використанням супер-ЕОМ ("Earth Simulator");

- з адаптації системи життєдіяльності до змін навколишнього середовища внаслідок зміни клімату.

Дослідження і розробки у сфері науки про землю та науки про океан - пріоритетними визнані дослідження і розробки щодо проблем океанів, Землі та навколишнього середовища; управління ресурсами; природи невідомих районів Світового океану і внутрішніх областей Землі, зокрема:

- океанографічні спостереження за допомогою науково-дослідних суден та буїв, супутників, антарктичних програм для отримання більш повних знань про Землю;

- виконання спільної з США Комплексної програми океанічного буріння (IODP) з використанням глибоководних бурових суден для буріння морського дна з метою з'ясування наявності зв'язку між глобальними екологічними змінами, сейсмогенними механізмами і глибоководною біосферою.

Дослідження і розробки у сфері землетрусів і стихійних лих – ураховуючи географічне розташування Японії, уряд сприяє науковим дослідженням і розробкам, призначеним для пом'якшення шкоди від землетрусів, цунамі, виверження вулканів і тайфунів.

Що стосується землетрусів, наукові дослідження проводяться, насамперед, за тематикою:

- збільшення точності при прогнозуванні ймовірності землетрусів та визначення їхньої сили, кращого розуміння механізмів землетрусів;
- великомасштабні спостереження щодо землетрусів, що відбуваються безпосередньо біля Токіо.

Що стосується запобігання стихійним лихам – сприяння отримують

дослідження і розробки щодо технологій профілактики стихійним лихам.

Крім того, в Японії проводяться наукові дослідження щодо розвитку сонячної енергетики як осередку високої енергоефективності, за напрямками:

- сонячні фотоелектричні системи (розвинуті та поширені завдяки державним субсидіям, тим не менш, їхня вартість залишається неконкурентоспроможною порівняно з тепловою та атомною енергетикою);
- розроблення тонкої плівки для сонячних батарей;
- дослідження щодо квантових точок сонячних батарей, відомих як третє покоління сонячних батарей.

Заслужують на увагу пріоритетні напрями інноваційної діяльності регіональних центрів Національного інституту передової промислової науки і технологій (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology - AIST), який є державною установою, що фінансується за рахунок державного бюджету Японії. AIST складається з 8-ми регіональних центрів, які грають важливу роль у регіональній інноваційній діяльності. Ці центри підтримують R&D діяльність регіональних компаній, пропонують дослідження, пов'язані із розвитком регіональної промисловості, у т. ч. сумісну дослідницьку діяльність, технічне навчання.

Пріоритетні напрями регіональних центрів включають [165]:

Біотехнології, пов'язані з виробництвом, у т. ч. розроблення ліків з використанням першої у світі системи трансгенного виробництва закритого типу, у сфері сільського господарства, лісництва, рибної і харчової промисловості.

Хімічні технології з низьким навантаженням на навколишнє середовище, у т. ч. підтримка промислового сектору з впровадження екологічно безпечних технологій.

Біоінтегровані технології з акцентом на інтеграцію у сфері біотехнології та IT-технологій, дослідження і обробка інформації життєво важливих процесів після секвентування геному і цифрового моделювання людських функцій і поведінки.

Передові технології обробки матеріалів, включаючи технології виробництва різних матеріалів та приладів з металокераміки, застосування яких сприяє зменшенню використання енергії і ресурсів з метою сприяння зеленим інноваціям.

Енергетичні технології, співробітництво техніки і медицини, інформаційні технології для мікропроцесорів.

Технології отримання енергії з біомаси. Біоенергетичні технології для виробництва відновлювальних джерел енергії, використання ресурсів деревини. При цьому дослідження направлені на отримання

біоенергії з непродуктивної сировини, використання якої в автомобілях супроводжувалося б суперчистими вихлопними газами. Іншим важливим завданням є стандартизація нових видів палива і технологій для вимірювання та оцінки різних їхніх видів, що має вирішальне значення для розширення використання нових видів палива. Наукові дослідження і розробки щодо фотоелектричних технологій, які охоплюють матеріали, прилади, системи проектування, описи і стандартизацію.

Технології охорони здоров'я. Дослідження з діагностики захворювань на основі оцінки фізичних зусиль, технології усунення токсинів і факторів ризику для здоров'я.

Дослідження вимірювальної техніки і технологій для виробничих процесів у напівпровідниковій промисловості і водневій енергетиці. Для забезпечення транспортування та зберігання водню, будуть проводитися фундаментальні дослідження щодо теплофізичних властивостей стисненого або скрапленого і зрідженого водню, принципів водневого окрихчування під тиском. Завдяки цим дослідженням будуть представлені лінії зручного і безпечного використання водню, що зробить внесок у створення інфраструктури його використання.

При цьому, для забезпечення оптимального використання відновлюваних джерел енергії, проводяться дослідження щодо поліпшення продуктивності і надійності систем сонячної та вітрової енергії і дослідження з виробництва рідкого палива з біомаси. З метою підвищення енергоефективності розробляються високопродуктивні потужні пристрої для зберігання енергії, а також системи управління енергією для зниження споживання енергії. Щоб забезпечити безпечну утилізацію продуктів життєдіяльності суспільства та підвищити ресурсоефективність біомаси та мінеральних ресурсів, розробляються технології ефективного використання невідновлюваних копалин, таких як вугілля, гідрати метану і мінеральні ресурси, рідкісні метали, а також технології утилізації [166].

З цих переліків видно, що Японія робить наголос на технологіях у сферах, суміжних із сферою сталого розвитку, для отримання нових матеріалів, приладів тощо, які у подальшому сприятимуть досягненню цілей сталого зростання.

14 липня 2011 р. Міністерство Японії з економіки, торгівлі і промисловості оголосило, що на комунальні послуги в країні поставлялося у 2010 році 10,2 терават-годин (ТВт год) електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії, у тому числі 1,34 млрд. кВт-год - від сонячних фотоелектричних (PV) елементів. Японія є одним з найбільших світових ринків щодо PV за межами Західної Європи. У якості

основних джерел електроенергії з відновлюваних джерел виступає також енергія біомаси.

Фінансування наукових досліджень в Японії за рахунок бюджетних коштів становить 1% ВВП країни. Але ця сума складає лише від 30 до 50% загального обсягу фінансування науки. Іншу частину надають приватні фірми. Причому держава фінансує переважно фундаментальні дослідження, які проводяться в університетах.

3.4.4 США

Однією з основних програм США щодо раціонального природокористування є Програма з дослідження глобальних змін (USGCRP), метою якої є покращання розуміння невизначеностей клімату, розширення глобальних систем спостереження, розвиток науково обґрунтованих заходів для розроблення і підтримки урядової політики та управління ресурсами, розповсюдження отриманих результатів серед наукових та зацікавлених сторін. До структури Програми входять такі складові: прикладні науки, фундаментальні дослідження, кліматичне обслуговування, моделювання, комплексні спостереження (національні та міжнародні), комунікація та освіта [167].

Протягом останніх двох десятиліть Сполучені Штати в рамках роботи за програмою USGCRP внесли найбільші в світі інвестиції у дослідження в області зміни клімату. З моменту свого створення, USGCRP підтримує наукове співробітництво з низкою інших національних і міжнародних наукових програм. У результаті цього співробітництва досягнуті значні результати та зроблені наукові відкриття в декількох ключових областях, зокрема:

- проведені спостереження і отримано розуміння короткострокових і довгострокових змін клімату, стану озонового шару і рослинного покриву;
- визначено вплив цих змін на екосистеми і суспільство;
- зроблені оцінки майбутніх змін у фізичному стані навколишнього середовища, а також уразливих місць і ризиків, пов'язаних із цими змінами;
- надано наукову інформацію для прийняття ефективних рішень, направлених на усунення загроз або використання можливостей, пов'язаних із кліматом і глобальних його змін.

Тринадцять міністерств і відомств беруть участь у **фундаментальних дослідженнях**, які повинні забезпечити основу для розуміння тенденцій зміни клімату, визначення того, які людські процеси

впливають на нього і як зміни клімату впливають на різноманітні фізичні та соціальні системи.

При цьому Національне агентство з космосу та аеронавтики (NASA) проводить дослідження щодо розроблення датчиків, які вимірюють кліматичні показники в повітрі та космосі для покращення здатності до прогнозування змін клімату і стихійних лих, моніторингу стану клімату у полярних льодових покривах, вдосконалення моделей клімату.

Національний науковий фонд (ННФ) проводить дослідження щодо екологічних та кліматичних систем та шляхів їхньої підтримки, сталого розвитку та екологічно чистих технологій, спрямованих на вирішення всього комплексу складних систем на системному рівні:

- використання відновлюваних джерел енергії, складних процесів екологічної та кліматичної систем;
- підтримки створення робочих місць в області виробництва і нових технологій зі значним збільшенням міждисциплінарних досліджень, спрямованих на наступне покоління комп'ютерних чипів, бездротового зв'язку, технологій та робототехніки;
- розбудови розподілених мереж науково-дослідних установ для постійного моніторингу стану навколишнього середовища і океанів.

Департамент енергетики розроблятиме вимірювальні системи для перевірки викидів парникових газів, провадитиме дослідження, що охоплюють п'ять основних областей: зміна клімату; моделювання зміни клімату; екологічний вплив зміни клімату; дослідження щодо зв'язування вуглецю; освіта та інфраструктура щодо зміни клімату.

Геологічна служба США виконуватиме кілька програм щодо впливу зміни клімату на природні ресурси, у тому числі роботи наукових кліматичних центрів та кооперативів ландшафтного різноманіття.

Прикладні дослідження направлені на розроблення рекомендацій з адаптації суспільства, регіонів, секторів економіки до наслідків зміни клімату в країні, у тому числі на міжнародному рівні. Крім того, передбачається розроблення американської стратегії з адаптації до зміни клімату.

Кліматичні послуги – надання інформаційних послуг щодо кліматичної інформації: керівникам прибережних районів - про ймовірні зміни рівня моря, шторми, температури у гирлах річок; керівникам та виробникам енергії - про ймовірні зміни снігового покриву, про повені та посухи; інститутам та органам влади з питань охорони здоров'я населення –про частоту екстремальних опадів, про сильні морози та спеку тощо. Передбачається створення групи високого рівня, яка

сформує план по кліматичному обслуговуванню, а USGCRP надаватиме дані для нього.

Моделювання є важливим інструментом для кращого розуміння минулих, сьогоденних і майбутніх змін клімату. Передбачається, що кліматичні моделі не намагатимуться передбачити точний майбутній стан погоди, а будуть прогнозувати зміни в частоті та особливостях погодних явищ (посухи та урагани) і середні сезонні погодні умови. Для цього необхідно зміцнити здатність передбачати зміну клімату на регіональному та місцевому рівнях і в масштабах десятирічних періодів, розробити нове покоління моделей для комплексної оцінки можливих опадів, екстремальних температур і вітру, зниження невизначеності щодо ключових елементів, які впливають на клімат, такі як аерозолі та потоки вуглецю.

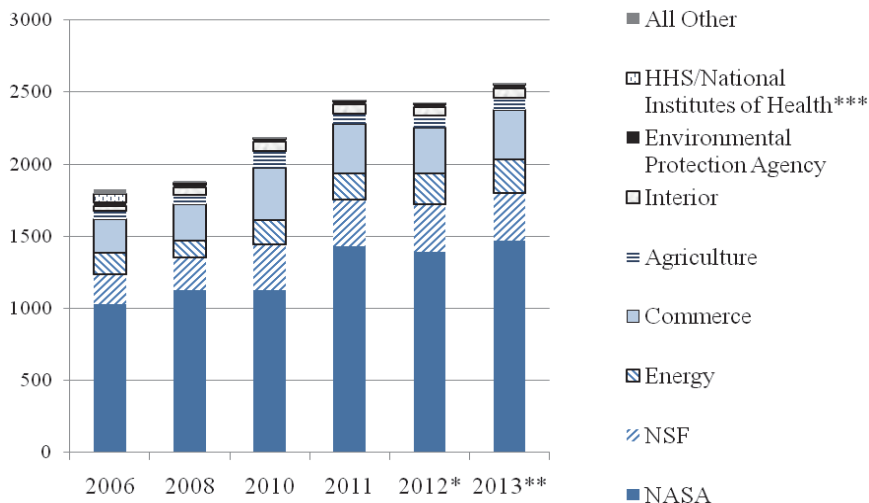
Комплексні спостереження – це довгострокові, високоякісні спостереження за поточним станом погоди, клімату, стану водних ресурсів тощо, які мають важливе значення для визначення поточного стану землі, а також є науковою основою для розроблення прогнозів.

Комунікація та освіта – це розроблення нових підходів до зв'язків з громадськістю для більш ефективного інформування громадськості про клімат і його глобальні зміни. USGCRP освоює нові технології і методи для забезпечення доступу до інформації для широкого кола громадськості. USGCRP також розробляє стратегію освіти щодо питань зміни клімату для своїх членів і пов'язаних з ними установ, координує цю діяльність серед країн-членів групи і дає рекомендації з усіх аспектів освітньої діяльності.

Бюджетом 2012 року передбачалося виділення фінансування у розмірі 2,4 млрд. дол. на виконання цієї програми. Частка фінансування збільшилася на 10% або на 240 млн. дол. порівняно з рівнем 2010 року (рис. 3.10). Таке зростання інвестування попередньо закладено в бюджет на 2012 рік у результаті скорочення витрат на проекти, які не пов'язані з безпекою. Таким чином, це фінансування є інвестуванням у майбутній розвиток США.

На суму збільшеного фінансування будуть проведені дослідження в таких областях, як земельний контроль, дослідження з питань адаптації до змін клімату, комплексна оцінка змін клімату і кліматичне обслуговування. Бюджет на 2012 рік підтримав клопотання президента щодо дослідження глобальних змін, яке є частиною парламентської ініціативи щодо розуміння, передбачення, зменшення, а також адаптації до змін клімату та переходу США до екологічно чистої економіки.

Бюджетом на 2013 рік передбачається збільшити фінансування до



* - план; ** - проект;

*** - Department of Health and Human Services (HHS) до 2010 р.

Джерело: [188].

Рис. 3.10 Фінансування програми USGCRP в США, 2007-2012 рр.

2,6 млрд. дол. і поліпшити міжвідомчу координацію учасників програми та її результативність з метою побудови стійкого майбутнього. Інвестиції в дослідження клімату у США за останні кілька десятиліть зробили значний внесок у покращення розуміння глобального клімату та його змін на планеті.

Крім проведення досліджень та моделювання фізичної кліматичної системи, фінансування програми USGCRP у 2012 році дозволить зосередити особливу увагу на чотирьох найбільш важливих сферах: спостереження за Землею, адаптаційні дослідження, комплексна оцінка й кліматичні послуги. Фінансування, закладене в бюджеті на 2012 рік, підтримуватиме продовження наукових досліджень щодо змін клімату, впливів, вразливості та стратегії реагування, а також організації моніторингу, звітування та контролю за викидами парникових газів [168].

У 2013 році бюджет підтримуватиме чотири цілі, викладені в оновленій USGCRP відповідно до десятирічного стратегічного плану досліджень з питань сталого розвитку: (1) поширення наукових знань щодо комплексного використання природних і людських ресурсів системи Земля; (2) створення наукової бази для своєчасного інформування та прийняття потрібних рішень з питань адаптації до змін клімату і

пом'якшення наслідків цих змін; (3) проведення оцінювання стійкості та уразливості всіх компонент системи Земля, що покращить здатність США розуміти, передбачувати і реагувати на вплив глобальних змін клімату, а також (4) зв'язок та освіта: налагодження і розширення системи комунікацій і підвищення рівня освічення населення щодо глобальних змін клімату [168].

Основні учасники програми у 2010-2013 роках наведені у табл. 3.5. Найбільш значними серед них є:

Національне управління з дослідження океану та атмосфери при Міністерстві торгівлі (NOAA) – важливий учасник Федерального дослідження океану та атмосфери та один з ключових постачальників кліматичних послуг у Федеральному уряді. Бюджетом на 2012 рік передбачено об'єднання заходів з дослідження клімату під керівництвом NOAA, створення окремого офісу із кліматичних послуг для удосконалення процесу управління дослідженнями, базами даних, продуктами, та координування співпраці з іншими агентствами та партнерами.

У 2013 році діяльність NOAA буде направлена на підвищення якості і точності глобальних і регіональних прогнозів щодо змін клімату, оцінювання вразливості населення від наслідків зміни клімату, таких як посухи і підвищення рівня морів та океанів, а також створення кліматичного інтернет-порталу з метою забезпечення відповідними даними та інформацією широких верств громадськості.

Бюджет *Національного управління з повітроплавства та дослідження космічного простору (NASA)* включає інвестиції на підтримку науки про клімат. Програма НАСА передбачає проведення випробувальних демонстраційних польотів у повітрі та космосі, щоб сприяти науковому розумінню системи Землі і можливості більш точно прогнозувати кліматичні зміни й природні катаклізми. Бюджетом на 2012-2013 роки передбачено підтримку роботи кількох дослідних супутників для моніторингу полярних льодовикових покривів, удосконалення кліматичних моделей. НАСА продовжить роботу над створенням Орбітальної обсерваторії вуглецю.

Національний науковий фонд (NSF) спрямовує свій бюджет 2012 року на підтримку академічних досліджень щодо небіомедичних дисциплін, фінансує фундаментальні дослідження з широкого спектру наук та інженерії. Національний науковий фонд пропонує розширити ініціативу “Наука, інженерія та освіта задля стабільності” щоб об'єднати зусилля різних наукових кіл для розвитку наук про клімат, інженерію та освіту. У 2013 році найвищі пріоритети надано збору і накопиченню даних, необхідних для проведення досліджень щодо глобальних змін; побудові

Таблиця 3.5

**Фінансування Програми США з дослідження глобальних змін у
2010-2013 роках, млн. дол. США**

	2010	2011	2012	2013
Національний науковий фонд	320	321	333	333
Міністерство енергетики	171	186	211	230
Міністерство торгівлі	363	338	319	342
Міністерство сільського господарства	113	75	83	86
Міністерство внутрішніх справ	63	64	59	68
Агентство із захисту навколишнього середовища	21	20	19	20
Установи з охорони здоров'я	4	4	4	40
НАСА	1123	1431	1390	1469
Смітсоновський дослідницький центр	7	7	8	8
Міністерство транспорту	3	1	1	3
Всього	2187	2448	2427	2563

Джерело [169]

удосконалених моделей, спрямованих на поліпшення нашого розуміння системних процесів, що відбуваються на Землі; розвитку нових, інноваційних інструментів та мереж для спостереження за Землею, розвитку передових аналітичних методів дослідження та підготовці наукових кіл до самостійного подолання всіх складнощів глобальних змін. NSF також підтримуватиме фундаментальні дослідження, що стосуються результативності політичних рішень щодо пом'якшення наслідків та адаптації до змін умов навколишнього середовища.

Міністерство з питань енергетики (DOE) використовує свій досвід для моніторингу та розвитку прототипів систем для вимірювання викидів парникових газів. Ця ініціатива включає інвестиції в розробку широкого спектру датчиків і вимірювальних платформ, систем інвентаризації та систем моделювання для дослідження джерел вуглецю та його поглиначів, а також відстеження антропогенних викидів парникових газів.

Міністерству внутрішніх справ підпорядковується Наукове агентство геологічної служби США, яке фінансує кілька програм з питань впливу змін клімату на природні ресурси в рамках наукових центрів та організацій, які вивчають ландшафтне різноманіття. Ці дослідження проводяться з метою підготовки даних для подальшого прийняття рішень на федеральному, регіональному і місцевому рівнях.

Іншим напрямом досліджень у сфері сталого розвитку та раціонального природокористування є дослідження щодо чистої енергетики.

Бюджетом США на 2012 р. за програмою чиста енергетика най-

більш пріоритетними визнані дослідження у сферах [170]:

- сонячна енергетика;
- наступна генерація технологій біопалива;
- зелене будівництво, реконструкція будівель;
- новітні автомобільні технології, особливо моделювання і отримання нових легких матеріалів і їхнє виробництво;
- гібридні силові установки для автомобільного транспорту;
- системна інтеграція і демонстрація передових платформ автомобілів.

Видатки бюджету США на 2012 рік у цілому на дослідження в сфері чистої енергетики Департаментом енергетики склали 13 млрд. доларів, що на 2,2 млрд. доларів або на 19,0 % більше, ніж у 2010 році. Інвестиції в дослідження направлені на зменшення залежності від нафторесурсів, у тому числі 2,5 млрд. доларів на вивчення енергоефективності та відновлюваних джерел енергії.

У 2013 році Департамент енергетики США фінансуватиме розроблення та впровадження технологій щодо виробництва біопалива та паливних елементів, отримання і зберігання водню, гідро-, вітро-, геотермальної та сонячної енергетики; енергоефективних будівель, нових двигунів для автомобілів, що будуть витратити менше ніж на 5% дизельного палива. Найбільшу частку фінансування із зазначених напрямів отримують програми щодо нових двигунів для автомобілів, енергоефективних будівель та сонячної енергетики. Досягнення в області нанотехнологій і нових матеріалів передбачається застосувати при вдосконаленні фотоелектричних пристроїв та твердотілого освітлення [171].

У той же час, фундаментальні наукові дослідження у 2013 році передбачені лише щодо: виробництва автомобільного, дизельного та авіаційного біопалива з неїстівних рослинних матеріалів (за допомогою бактерій, що розкладають целюлозу); впливу культур для виробництва біопалива на емісію CO₂ та подальший стан земельних угідь та їхню врожайність [172].

Згідно із стратегічним планом наукових досліджень Національного наукового фонду США на 2011-2016 рр. серед 5-ти національних пріоритетів до сталого розвитку і раціонального природокористування належать два, а саме:

- наука, техніка та освіта для цілей сталого розвитку (з бюджетом 998 млн. дол. США);
- чиста енергетика (з бюджетом у 2012 р. 550 млн. дол.)

Цей Стратегічний план покликаний сприяти більш глибокому

уявленню про навколишнє середовище, що дозволить збільшити ефективність енергетичної політики та політики з охорони навколишнього середовища, покращити адаптацію до змін клімату і пом'якшити результати цих змін. Дослідження також повинні надати можливості для швидкого реагування на екстремальні явища, які ведуть до руйнування енергосистеми, такі, як повені або екстремальні погодні умови.

Дослідження щодо чистої енергетики включають розроблення *нових технологій з відновлюваної енергетики* (вітрова, сонячна, біоенергетика, геотермальна і гідроенергетика), *передових транспортних засобів* (гібридні автомобілі, використання альтернативних та відновлюваних видів палива та електричних батарей і електричних приводів) і *енергоефективності* (екологічно чисте будівництво, підвищення ефективності управлінських рішень щодо охорони навколишнього середовища, енергетики, фінансування зазначених сфер; зменшення викидів вуглекислого газу та обсягу використання енергії промисловістю і, тим самим, зменшення залежності від імпорту нафти; надання технічної допомоги державним і місцевим органам влади, індіанським племенам і заморським територіям США щодо впровадження програм підвищення енергоефективності та застосування відновлюваних джерел енергії, скорочення витрат домогосподарств з низьким рівнем доходів на електроенергію).

ННФ сформував портфель замовлень на наукові дослідження на 2011-2016 роки шляхом складання програм, спрямованих на сталий розвиток та раціональне природокористування [173]. До його складу увійшли програми за такими дисциплінами:

- математичні моделі зміни клімату;
- ефекти зміни клімату для енергетики;
- стійкість водних ресурсів та клімату;
- розміри біорізноманіття;
- окислення океану;
- освітні програми із зміни клімату тощо.

Початкові зусилля спрямовані на координацію досліджень та освітніх програм, що знаходяться на перетині різних наук.

Національний науковий фонд у 2012 році виділив 10 млн. доларів на освітню програму щодо змін клімату (CCE). CCE - це мультидисциплінарна, багатогранна освітня програма, яка об'єднує різні форми партнерських відносин на формальних та неформальних умовах, включаючи партнерські відносини в початковій, середній, вищій освіті, приватному секторі, суміжних неприбуткових організаціях, а також політиків, котрі займаються питаннями змін клімату. Вона

буде підтримувати окремих дослідників та міждисциплінарні команди дослідників і викладачів у ряді заходів, у тому числі місцевого, регіонального й глобального масштабу.

У результаті всіх виконаних заходів у США в перші три місяці 2011 р. відновлювальними джерелами було вироблено енергії більше, ніж атомними станціями [174]. У червневому огляді 2011 р. енергетичного агентства США відзначалося, що відновлювальні джерела виробили 11,7% загальної кількості енергії (включаючи всі види енергії - електроенергію, теплоенергію, паливо для транспорту, для промислового використання), атомні джерела – лише 11,1%. При цьому 0,136% виробленої енергії припало на сонячну енергетику, а перші місяці серед відновлювальних джерел за питомою вагою у загальному обсязі виробленої належать біоенергії (5,6%) і гідроенергії (4,2%).

3.4.5 Китай

Китай прийняв та виконує Стратегію розвитку на основі прогресу науки, техніки та освіти. Головний зміст цієї стратегії зводиться до наступного:

- розглядати освіту як основу всієї справи;
- ставити науку, техніку і освіту в основу економічного і соціального розвитку;
- перевести економічне будівництво на шлях науково-технічного прогресу і підвищення комплексної якості людей.

У Китаї на теперішній час діють такі програми наукових досліджень:

Державна програма щодо основних напрямів досліджень і розробок при Міністерстві науки і техніки;

Програма з питань інновацій та знань при Академії наук Китаю;

Програма університетів світового рівня за сприяння Міністерства освіти та Державного наукового фонду для заохочення видатних молодих вчених.

Китай реалізує довгострокову Програму розвитку науки і техніки, яка розрахована до 2020 року, та відповідний Середньостроковий план розвитку науки і техніки.

Цілі цієї програми спрямовані на підвищення інноваційного потенціалу країни у високотехнологічних галузях, особливо у стратегічно важливих сферах для досягнення лідерства на світовій арені. Програма зосереджена на розвитку ключових технологій у галузі сільського господарства, фармацевтики, біотехнологій, енергетики, захисту навколишнього середовища [175].

Пріоритетними тематичними дослідженнями у сфері сталого розвитку і раціонального природокористування у Китаї є:

- альтернативні джерела енергії, у т. ч. сонячна, вітрова, геотермальна та ядерна електроенергетика;
- електромобілі;
- альтернативні джерела енергії для транспортних засобів.

Пекін планує побудувати 70-ти мегаватну сонячну електростанцію в межах міста, а Національна офшорна нафтова корпорація Китаю - мережу зарядних станцій для електромобілів. Ця азійська країна підтримує інвестиції автовиробників у альтернативні джерела енергії для транспортних засобів з метою скорочення імпорту нафти, забруднення навколишнього середовища.

У кінці 2008 та у 2009 рр. Китай запровадив 16 великих наукових і технологічних програм, починаючи від створення насіння генетично модифікованих сільськогосподарських культур і до інноваційних підходів до розробки ліків. На програми буде витрачено 640 млрд. юанів (97,5 млрд. дол.) до 2020 року, і перші транші почали надаватися у 2009 році. Запуск цих програм сприяв зростанню бюджету науки більше ніж на 20% у порівнянні з 2008 і 2009 роками.

Китай, який є найбільшим у світі джерелом парникових газів, планує більш ніж подвоїти свої витрати на охорону навколишнього середовища протягом наступних п'яти років – до 2015 року. Ця країна може інвестувати 3100 млрд. юанів (454 млрд. дол.) протягом зазначеного періоду, у порівнянні з 1,4 трлн. юанів, виділених на п'ять років між 2006 і 2010 роками.

Крім цього, Китай співпрацює з Міжнародним інститутом навколишнього середовища та розвитку, який зосереджує свою увагу в Китаї на таких основних напрямках:

- боротьба з нестачею природних ресурсів;
- побудова китайських міст для людей та планети;
- демонстрація політики зі змін клімату;
- поєднання зусиль у дослідній роботі.

Боротьба з нестачею природних ресурсів

Китай стикається з багатьма проблемами нестачі природних ресурсів: від водних і лісових до проблем урбанізації і зниження агрорізноманітності. Співробітництво з Китаєм включає:

- розроблення навчальної веб програми з управління лісовим сектором;
- організацію конференцій для вивчення практики та визначення пілотних проектів і заходів, спрямованих на покращення управління лісовим сектором;
- підготовку звіту про традиційні підходи до сталого розвитку

сільського господарства;

- надання підтримки в підготовці та редагуванні спеціального випуску “Активні методи навчання і дій в Китаї”.

Внесок в побудову китайських міст для людей та планети

Урбанізація Китаю просувається швидкими темпами. Але з соціальної та екологічної точок зору в країні виникає багато проблем. Метою цього проекту є допомога китайським партнерам у створенні кращої системи управління містами для сприяння більш сталому розвитку та зменшення негативного впливу цих міст на навколишнє середовище.

Проект щодо змін клімату покликаний привернути увагу китайських партнерів до розроблення механізмів і моделей фінансування програм адаптації до змін клімату та зменшення викидів вуглецю в майбутньому.

Поєднання зусиль у дослідній роботі

Міжнародний інститут навколишнього середовища та розвитку у дослідній роботі співпрацює з Китаєм за такими напрямками:

- підтримка китайських партнерів для обміну досвідом;
- переклад публікацій та найбільш популярних звітів Міжнародного Інституту на китайську мову;
- стажування китайських випускників в Інституті по напрямкам співробітництва Інституту з Китаєм.
- збір тематичних досліджень з Китаю, які стосуються областей досліджень Інституту.

3.4.6 Корея

Республіка Корея була першою країною, яка оголосила реалізацію концепції зеленого зростання як національну стратегію. Стратегія націлена на збереження масштабів продуктивної економічної діяльності при мінімальному використанні енерго- та інших ресурсів, зведення до мінімуму навантаження на довкілля всіх використовуваних видів енергії і ресурсів і вживання заходів для перетворення інвестицій у природоохоронну діяльність у рушійну силу економічного зростання.

У 2008 р. у Південній Кореї було проголошено новий «зелений» курс розвитку держави. У січні 2009 р. уряд Південної Кореї прийняв програму заходів із забезпечення зеленого зростання економіки, що передбачає інвестиції у розвиток відновлювальних джерел енергії (1,8 млрд. дол. США), залізниць (7,01 млрд. дол. США), створення автомобілів з низьким рівнем викидів (1,8 млрд. дол. США) і енергоефективних будівель (6,19 млрд. дол. США), раціональне використання водних ресурсів і переробку відходів (13,89 млрд. дол. США).

У липні 2009 р. програму було розширено за рахунок прийняття

п'ятирічного плану розвитку зеленої економіки (2009–2013 рр.), який розділено на три основні блоки.

У рамках першого блоку виділяється 44,3 млрд. дол. США на заходи з боротьби із змінами клімату і забезпечення енергетичної незалежності. Серед них — скорочення викидів в атмосферу, зростання лісів, використання енергії води, вітру, сонця та біологічних відходів, перехід на енергоефективні лампочки.

Другим блоком передбачено фінансування у розмірі 22,3 млрд. дол. США на розвиток зелених технологій та їх впровадження у промисловості. Серед перспективних напрямів — розвиток водневої енергетики, створення фотоелементів і світлодіодів, уловлювання та збереження CO₂.

Третій блок заходів спрямовано на поліпшення рівня життя (21,7 млрд. дол. США). Цей напрям включає створення зелених міст, більш екологічних машин, розвиток транспорту, будівництво понад 3 тис. км. велосипедних доріжок, доступ до чистої води [176].

3.4.7 Узагальнення напрямів наукових досліджень

Узагальнення напрямів наукових досліджень в Україні та окремих країнах світу наведено у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Тематичні напрями наукових досліджень в Україні та окремих країнах світу

Тематичний напрям	ЄС	США	Росія	Японія	Китай	Корея	Україна
Технології сталого використання, збереження і збагачення біоресурсів та покращення їх якості і безпечності, збереження біорізноманіття	+	+	+	+		+	+
Технології моделювання та прогнозування стану довкілля	+	+	+	+			+
Технології утилізації та видалення побутових і промислових відходів	+		+		+	+	+

Тематичний напрям	ЄС	США	Росія	Японія	Китай	Корея	Україна
Технології раціонального водокористування, покращення ефективності очищення стічних вод та запобігання забрудненню водних об'єктів	+	+	+		+	+	+
Технології очищення та запобігання забрудненню атмосферного повітря забруднюючими речовинами	+	+	+	+	+	+	+
Технології раціонального використання ґрунтів і збереження їх родючості	+	+					+
Технології виявлення і оцінки корисних копалин, їх раціонального еколого-безпечного видобування			+				+
Перспективні технології агропромислового комплексу та переробної промисловості	+	+	+	+		+	+
Інші технології: Управління морським середовищем	+		+	+			
Технології захисту, збереження і примноження культурної спадщини	+						
Стихійні лиха	+	+	+	+			
Технології дистанційного моніторингу стану довкілля	+	+	+	+			

Тематичний напрям	ЄС	США	Росія	Японія	Китай	Корея	Україна
Технології адаптації системи життєдіяльності до змін навколишнього середовища		+		+	+		

Джерело: Складено авторами

4 Міжнародно-правові аспекти охорони навколишнього середовища і природокористування

Імператив екологічної безпеки і виживання людства, який визнається всіма державами, наполегливо диктує необхідність розробки і прийняття державами правових актів, які відповідають основним принципам міжнародного права у даній області міжнародних відносин.

До міжнародно-правових аспектів охорони навколишнього середовища належить сукупність принципів і норм міжнародного права, що регулюють дії суб'єктів (у першу чергу держав) по обмеженню, усуненню та запобіганню антропогенного збитку навколишньому середовищу, а також з раціонального та екологічно обґрунтованого використання природних ресурсів.

На даний час міжнародно-правовий механізм охорони навколишнього середовища базується на таких принципах [100]:

- захист навколишнього середовища на благо нинішніх та майбутніх поколінь;
- екологічно обґрунтоване раціональне використання природних ресурсів;
- неприпустимість радіоактивного забруднення навколишнього середовища;
- захист екологічних систем Світового океану;
- заборона використання військових чи інших загрозливих засобів впливу на природне середовище;
- забезпечення екологічної безпеки;
- дотримання вимог міжнародних угод у галузі охорони навколишнього середовища;
- відповідальність держав за шкоду, завдану навколишньому середовищу.

Міжнародні декларації і конвенції, що регулюють питання природокористування, охорони навколишнього середовища та забезпечення екологічної безпеки, утворюють правову основу міждержавних відносин щодо захисту основних екологічних прав і свобод людини і громадянина.

Усі міжнародні угоди в сфері охорони навколишнього середовища (захист флори, фауни, міжнародних прісноводних басейнів, транскордонних річок, морів та атмосферного повітря, а також запобігання ядерному зараженню і екологічному збитку в результаті використання військових засобів) можуть бути поділені наступним таким чином:

рекомендаційні акти (Стокгольмська декларація ООН з проблем навколишнього середовища, 1972 рік (ратифіковано Україною Законом України від 18.04.2007 № 949-V “Про ратифікацію Стокгольмської конвенції про стійкі органічні забруднювачі”); Декларація конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку, 1992 рік Гельсінський документ НБСЕ “Виклик часу змін”, 1992 рік та ін.);

рамкові акти (Віденська конвенція про охорону озонowego шару, 1985 рік; Рамкова конвенція ООН про зміну клімату, 1992 рік та ін.); регіональні угоди (Конвенція про охорону дикої фауни і флори і природних середовищ їх існування в Європі, 1979 рік (Україна приєдналася до Конвенції у 1996 році, Закон України від 29.10.1996 № 436/96-ВР); Конвенція СЕК ООН про транскордонне забруднення повітря на великі відстані, 1979 рік (Радою Міністрів УРСР прийнято постанову від 03.06.1989 № 153 “Про прийняття Українською РСР Протоколу про обмеження викидів окислів азоту або їх транскордонних потоків до Конвенції 1979 року про транскордонне забруднення повітря на великі відстані “та постанову від 12.08.1986 № 282 “Про прийняття Українською РСР Протоколу про скорочення викидів сірки або їх транскордонних потоків принаймні на 30 відсотків до Конвенції 1979 року про транскордонне забруднення повітря на великі відстані”); Конвенція СЕК ООН про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті, 1991 рік (Конвенцію ратифіковано Законом України від 19.03.1999 № 534-XIV “Про ратифікацію Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті”); Конвенція про захист морського середовища району Балтійського моря, 1992 рік; Конвенція СЕК ООН про транскордонний вплив промислових аварій, 1992 рік; Конвенція СЕК ООН про охорону та використання транскордонних водотоків і міжнародних озер, 1992 рік (Україна приєдналася до Конвенції про охорону та використання транскордонних водотоків та міжнародних озер у 1999 році (Закон України від 01.07.1999 № 801-XIV) та ратифікувала Протокол про воду та здоров’я до Конвенції про охорону та використання транскордонних водотоків та міжнародних озер 1992 року (Закон України від 09.07.2003 № 1066-IV) та ін.);

глобальні угоди (Конвенція про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини, ЮНЕСКО, 1972 рік (Президією Верховної Ради УРСР ратифіковано Конвенцію про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини (Указ від 04.10.1988 № 6673-XI)); Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення, 1972 рік (Україна приєдналася до Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають

під загрозою зникнення в 1999 році (Закон України від 14.05.1999 № 662-XIV)); Монреальський протокол про речовини, що руйнують озоновий шар, 1987; Кіотський протокол до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, 1997 рік; Стокгольмська конвенція про стійкі органічні забруднювачі (СОЗ), 2001 рік та ін.).

Практично всі екологічні конвенції та угоди приносять істотні вигоди країні-учасниці і, навпаки, відмова від участі в тому чи іншому договорі не тільки негативно позначається на екологічній ситуації в країні, а й спричиняє додаткові фінансові витрати.

Розглянемо детальніше найбільш важливі угоди та їх подальший розвиток.

У червні 1972 року в Стокгольмі (Швеція) відбулася Конференція ООН з проблем навколишнього середовища, де вперше було заявлено про включення до програми дій на урядовому рівні заходів для вирішення проблем деградації навколишнього природного середовища. Конференцією була прийнята Програмна заява учасників (декларація з 26 принципів), План дій (109 рекомендацій) та Рекомендації для Генеральної Асамблеї ООН про створення Програми ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП), був утворений добровільний Фонд навколишнього середовища і встановлений Всесвітній день навколишнього середовища (5 червня). Стокгольмська декларація ООН з проблем навколишнього середовища і що містяться в ній принципи вперше сформулювали зведення “м’яких законів” або рекомендаційних актів міжнародного права в природоохоронній сфері діяльності.

До початку наступного десятиліття з’явилися перші ідеї про сталий розвиток людства, який має базуватися на збереженні живої природи, захисті структури, функцій і різноманітності природних систем Землі. Їх подальший розвиток було здійснено в рамках створеної в 1983 році за участю ООН Міжнародної комісії з навколишнього середовища і розвитку (Комісія Брунтланд). У Доповіді Комісії “Наше спільне майбутнє” 1987 року (російське видання з’явилося в 1989 році) підкреслювалася необхідність переходу до сталого розвитку. 20 жовтня 1987 відбулося пленарне засідання 42-ї сесії Генеральної Асамблеї ООН, де Доповідь була схвалена і прийнята резолюція з визначенням основного принципу сталого розвитку людства: “Сталий розвиток передбачає задоволення потреб сучасного покоління, не загрожуючи можливості майбутніх поколінь задовольняти власні потреби. Цей принцип повинен стати центральним керівним принципом ООН всіх урядів і міністерств, приватних компаній, організацій і підприємств”.

У 1992 році на Конференції ООН з навколишнього середовища

і розвитку (КНСР), що відбулася в Ріо-де-Жанейро за участю 17 тис. чол. зі 178 держав, принципи сталого розвитку були підтримані главами урядів у рамках Декларації Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку. Крім того, під час Конференції був прийнятий план дій по досягненню екологічно сталого розвитку – “Порядок денний на XXI століття”, а також багатьма країнами-учасницями Конференції підписано дві глобальні екологічні угоди – Конвенція з біологічного різноманіття і Рамкова конвенція ООН про зміну клімату. Проведено 19-у спеціальну сесію Генеральної Асамблеї ООН – “Ріо +5” (Нью-Йорк, 1997 рік), Міжнародну конференцію з фінансування розвитку (Доха, 2000 рік) та ін. У ході роботи 55-ї сесії Генеральної асамблеї ООН – “Асамблеї тисячоліття” (Нью-Йорк, 2000 рік) – була прийнята Декларація тисячоліття ООН, в якій були також відображені основні принципи забезпечення сталого розвитку людства.

Конвенція з біологічного різноманіття (КБР) набрала чинності 29 грудня 1993 року. На сьогодні вона нараховує 193 Сторони. Україна ратифікувала Конвенцію Законом України від 29.11.1994 № 257/94-ВР “Про ратифікацію Конвенції про охорону біологічного різноманіття”.

У 2010 році в Айті (Нагоя) Сторони КБР прийняли Стратегічний план у галузі збереження та сталого використання біорізноманіття на 2011-2020 роки, в рамках якого всі країни і суб’єкти діяльності будуть вживати заходів щодо збереження біорізноманіття та забезпечування ним вигод для людей. У рамках Стратегічного плану було прийнято 20 амбітних, але досяжних цільових завдань, відомих як цільові завдання зі збереження та сталого використання біорізноманіття в рамках п’яти стратегічних цілей:

А. Ведення боротьби з основними причинами втрати біорізноманіття шляхом включення тематики біорізноманіття в діяльність урядів та суспільства;

В. Скорочення прямих навантажень на біорізноманіття та стимулювання сталого використання;

С. Поліпшення стану біорізноманіття шляхом охорони екосистем, видів і генетичного різноманіття;

Д. Збільшення обсягу вигод для всіх людей, які забезпечуються біорізноманіттям і екосистемними послугами;

Е. Підвищення ефективності здійснення за рахунок громадського планування, управління знаннями та створення потенціалу.

Уряди Сторін взяли зобов’язання розробити національні цільові завдання на підтримку цільових завдань, прийнятих в Айті, щодо збереження та сталого використання біорізноманіття.

Розроблення національних цільових завдань та їх включення в оновлені національні стратегії та плани дій щодо збереження біорізноманіття є ключовим елементом виконання зобов'язань, встановлених у Стратегічному плані. На сьогодні 173 Сторони розробили національні стратегії і плани дій із збереження біорізноманіття (з них біля 40 Сторін переглянуло свої стратегії).

Десята нарада Конференції Сторін Конвенції про біологічне різноманіття 29 жовтня 2010 року у м. Нагоя (Японія) прийняла Нагойський протокол про доступ до генетичних ресурсів та спільне одержання на справедливій і рівній основі вигод, пов'язаних з їх використанням.

Метою Протоколу є виконання однієї з трьох основних цілей Конвенції – спільне одержання на справедливій і рівній основі вигод, пов'язаних з використанням генетичних ресурсів, у тому числі шляхом надання необхідного доступу до генетичних ресурсів і шляхом належної передачі відповідних технологій, а також шляхом належного фінансування, сприяючи таким чином збереженню біологічного різноманіття. Нагойський протокол застосовується до генетичних ресурсів і до вигод, пов'язаних з використанням таких ресурсів, а також традиційних знань, пов'язаних з генетичними ресурсами, і до вигод від використання таких знань. Протокол не розповсюджується на товари.

Картахенський протокол про біобезпеку є додатковою угодою до Конвенції про біологічне різноманіття. Він націлений на забезпечення безпечного транспортування, обробки та використання живих змінених організмів (ЖЗО), які є результатом застосування сучасної біотехнології та які здатні здійснити несприятливий вплив на біорізноманіття і здоров'я людини. Протоколом встановлюються процедури регулювання імпорту та експорту ЖЗО з однієї країни в іншу.

Існують дві основні процедури - одна для ЖЗО, призначених для безпосередньої інтродукції в навколишнє середовище, відома як процедура попередньої обґрунтованої згоди (ЗОЗ), і інша процедура для ЖЗО, призначених для безпосереднього використання в якості продуктів харчування, корму, або для обробки (ЖЗО-ПКО).

Картахенський протокол був прийнятий 29 січня 2000 року та набрав чинності 11 вересня 2011 року. Станом на травень 2011 року Протокол ратифіковано (або приєднано до нього) 160-ма країнами та Європейським Союзом.

У 2010 році Картахенський протокол посилено Нагойсько-Куалалумпурським додатковим протоколом щодо відповідальності та відшкодування збитків. У Додатковому протоколі конкретно викладаються заходи, які мають здійснюватися у випадках шкоди біорізноманіттю, що

наноситься ЖЗО. Компетентний орган Сторони Додаткового протоколу повинен вимагати у особи, яка контролює ЖЗО (оператора), вжиття заходів реагування або він може вживати таких заходів самостійно і стягувати з оператора всі понесені витрати. У рамках Додаткового договору на Сторони покладаються зобов'язання включати в нові й діючі внутрішні закони правила і процедури, що стосуються відповідальності за збитки. Слід передбачати заходи реагування для запобігання або пом'якшення шкоди або відновлення біологічного різноманіття. Сторони повинні вимагати від оператора, що здійснює прямий або непрямий контроль за відповідним ЖЗО, вживати належних заходів у випадках заподіяння або достатньою ймовірності заподіяння збитку.

Додатковий протокол відкрито для підписання з 7 березня 2011 року до 6 березня 2012 року [138].

30 січня 2012 року в м. Нью-Йорк (США) Міністр екології та природних ресурсів України від імені України підписав дві міжнародні угоди щодо генетичних ресурсів - Нагойський протокол про доступ до генетичних ресурсів та Нагойсько-Куала-Лумпурський додатковий протокол про відповідальність і відшкодування до Картахенського протоколу про біобезпеку, який застосовується у випадку нанесення збитків в результаті транскордонного переміщення ГМО, призначених для використання в якості харчових продуктів або корму, переробки, у замкнених системах та умисного вивільнення у навколишнє середовище, а також до збитків, завданих в результаті неумисного та незаконного транскордонного переміщення ГМО [143].

Таким чином, питання використання, доступу та переміщення генетичних матеріалів врегульовано як міжнародним, так і вітчизняним законодавством.

Всесвітня зустріч на вищому рівні зі сталого розвитку, що відбулася в Йоганнесбурзі (ПАР) у 2002 році, зробила оцінку досягнень, змін і нових проблем, що виникли за минуле десятиліття. Це був саміт "здійснення", покликаний трансформувати цілі, обіцянки і зобов'язання "Порядку денного на XXI століття" в конкретні, практичні дії. У роботі зустрічі на вищому рівні взяли участь понад 22 тис. чол., включаючи 100 глав держав, більше 8 тис. представників НУО, бізнесу та інших великих спільнот, 4 тис. представників преси. Держави-учасниці узгодили Йоганнесбурзьку декларацію зі сталого розвитку та План виконання рішень, в якому розставлені пріоритети діяльності. Унікальність і істотне значення підсумків зустрічі на вищому рівні полягали в тому, що узгоджені в міжнародному масштабі зобов'язання були доповнені добровільними партнерськими ініціативами зі сталого розвитку.

У 2012 році, через 20 років після історичної зустрічі на вищому рівні, світові лідери зберуться в Ріо-де-Жанейро знову, щоб:

- забезпечити відновлення політичної прихильності концепції сталого розвитку;
 - оцінити прогрес і виявити недоробки у виконанні вже прийнятих зобов'язань;
 - вирішити нові та виникаючі проблеми.
- Конференція ООН на вищому рівні з питань навколишнього середовища та сталого розвитку “Ріо +20” буде зосереджена на двох темах:
- зелена економіка в контексті сталого розвитку та викорінювання злиднів;
 - інституціональна основа для сталого розвитку.

Групою високого рівня у складі 22-х осіб, сформованою у 2010 році “для обговорення та вироблення нового бачення сталого зростання і процвітання, а також механізмів втілення його в життя”, у січні 2012 року підготовлено та представлено Генеральному секретарю ООН доповідь з 56 рекомендаціями відносно шляхів просування до екологічно чистого, справедливого і стійкого майбутнього на планеті. Рекомендації Групи стосуються викорінювання убогості, скорочення нерівності, забезпечення загального економічного зростання, більш ефективного і збалансованого виробництва та споживання. Вони спрямовані на боротьбу зі зміною клімату і на захист планети. Ця доповідь є свого роду “дорожньою картою” щодо створення життєздатного і справедливого майбутнього для всіх. Вона повинна стати важливим внеском у роботу майбутньої Конференції ООН в Ріо-де-Жанейро [144].

З 1997 року Програма ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП) публікує доповіді “Глобальна екологічна перспектива”(ГЕО), які містять аналіз взаємодії суспільства і навколишнього середовища. Виконуючи своє основне завдання – “стежити за станом глобального навколишнього середовища”, ЮНЕП забезпечила координацію ряду наукових досліджень, що завершилися підготовкою доповідей ГЕО в 1997, 1999, 2002 і 2007 роках. Доповідь 2007 року “Глобальна екологічна перспектива: навколишнє середовище та розвиток людини” (ГЕО-4 [146]) є найбільш масштабним на даний момент проектом ГЕО в частині розробки стратегії сталого розвитку. 31 січня 2012 року було представлено короткий варіант ГЕО-5 “Резюме для політиків” [177], повний варіант якої планується видати у червні 2012 року перед початком роботи конференції “Ріо+20”.

Як зазначалося у доповіді ГЕО-4, глобальне потепління клімату стає, мабуть, найскладнішою проблемою людства. Поверхня Землі

нагрівається, що зафіксовано спостереженнями за підвищенням середніх глобальних температур атмосфери й океану. Повсюдно спостерігається танення снігового та льодового покриву, а також підвищення середнього рівня Світового океану. До інших важливих наслідків належать: зміна рівня доступності водних ресурсів, деградація земельних ресурсів, зниження ступеня продовольчої безпеки та скорочення біорізноманіття. Прогнозоване зростання частоти і сили ураганів, періодів сильної спеки, повеней і засух різко змінить життя мільйонів людей, у тому числі мешканців невеликих острівних держав і приполярних регіонів. За минуле століття середньорічна глобальна температура підвищилася на 0,74 °C, а за найкращим (оптимістичним) прогнозом Міжурядової групи експертів зі зміни клімату (МГЕЗК) у нинішньому столітті стане тепліше на 1,8-4,0 °C. Зміна клімату може призвести до подальшого скорочення біорізноманіття та земельних ресурсів, ґрунтів, лісів, прісних вод і океанів.

Надзвичайно сильно забруднюється атмосферне повітря. За оцінками ЮНЕП, щорічно більше двох мільйонів людей в усьому світі передчасно вмирають через забруднення атмосферного повітря та повітря всередині приміщень. Незважаючи на заходи, які вживаються низькою країні щодо зниження викидів шкідливих речовин в атмосферу, очевидно, що потрібно більш високий рівень використовуваних технологічних і адміністративних заходів.

Виснаження озонового шару Землі – ще одна велика проблема, що вимагає солідарності всіх землян. “Дірка” в стратосферному озоновому шарі над Антарктидою в 2006 році досягла рекордних за весь час спостережень розмірів. Передбачається, що завдяки зменшенню надходження озоноруйнівних речовин та за умови неухильного дотримання Монреальського протоколу озоновий шар з часом відновиться. За оцінками ЮНЕП, це може статися не раніше 2060-2075 років.

Нераціональне використання земельних ресурсів і зміна клімату ведуть до деградації ґрунтів, у тому числі до ерозії, виснаження, обезводнення, засолення, опустелювання і до порушення біологічних циклів. У першу чергу від деградації ґрунтів страждають малозабезпечені верстви населення, особливо в посушливих районах, де проживає понад 2 млрд. чол. (90% з них – у країнах, що розвиваються).

Скорочення запасів прісної води, на жаль, тенденція сучасності. У всьому світі зменшується кількість прісної води в розрахунку на душу населення, а забруднена вода залишається найбільш частою екологічною причиною інфекційних захворювань і високої смертності. При збереженні існуючих тенденцій до 2025 року 1800 млн. чоловік будуть жити

в країнах та регіонах з абсолютним дефіцитом водних ресурсів, а дві третини людей у світі – відчувати стрес, обумовлений нестачею води. Скорочення кількості і погіршення якості поверхневих та ґрунтових вод впливають на водні екосистеми та їх використання.

Триває деградація водних екосистем. Активне використання водних екосистем ставить під загрозу стабільність продовольчого постачання і біорізноманіття. У всьому світі знижується вилов морської і прісноводної риби, що, в основному, викликано надмірним виловом у попередні роки.

Відбувається скорочення лісів. В абсолютній більшості добре вивчених видів флори звужується ареал розповсюдження і зменшується їх чисельність. Скорочення площі лісів у помірному поясі було зупинено, і в період з 1990 по 2005 рік щорічний приріст становив 30 тис. кв. км. Однак у той же період вирубка тропічного лісу тривала зі швидкістю 130 тис. кв. км на рік. Встановлено, що більше 16 тис. видів флори знаходяться під загрозою зникнення.

Перераховані вище безпрецедентні зміни в навколишньому середовищі викликані діяльністю людини в умовах все більш глобалізованого, індустріалізованого і взаємопов'язаного світу, де постійно зростаючі потоки товарів, послуг, капіталів, населення, технологій, інформації, ідей і робочої сили зачіпають навіть найбільш ізольовані групи людей. Відповідальність за навантаження на глобальне навколишнє середовище нерівномірно розподілена між різними країнами. Наприклад, згідно з додатком 1 до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, в 2004 році країни, в яких проживає 20% світового населення, виробили 57% валового світового продукту з розрахунку паритету купівельної здатності, а їх частка викиду парникових газів склала 46%. Індустріальний розвиток, використання природних багатств і енергоємне промислове виробництво можуть призвести до серйозних екологічних наслідків, які не можна буде залишити без уваги. Рішенням може стати використання інноваційних наукомістких технологій і методів виробництва.

У доповіді ГЕО-5 оцінюється прогрес у досягненні погоджених на міжнародному рівні цілей і виявляються перспективні види практики і політики, які могли б допомогти країнам прискорити реалізацію цих цілей.

Україна ратифікувала Рамкову конвенцію ООН про зміну клімату у 1996 році (Закон України від 29.10.1996 № 435/96-ВР).

Зміна навколишнього середовища впливає на перспективи розвитку людства. Найбільш вразливими виявляються малозабезпечені групи населення. Наприклад, в період з 1992 по 2001 рік поширеним стихійним лихом були повені, в результаті яких загинуло майже 100

тис. осіб та постраждало більше 1,2 млрд. людей. Більше 90% людей, що знаходяться під загрозою стихійних лих, живуть в країнах, що розвиваються.

У певний момент біофізичні і соціальні системи досягають критичної точки, за якою починаються різкі, наростаючі і потенційно незворотні зміни. Чотири сценарії ГЕО-4 показують, що небезпека досягнення таких критичних точок збільшується навіть за умови, що до середини цього століття деякі глобальні тенденції погіршення стану навколишнього середовища будуть сповільнені або інвертовані. Зміни в біофізичних і соціальних системах можуть продовжитися навіть після зникнення їх первісних причин, як це видно, наприклад, щодо руйнування озонового шару і зникнення видів.

Окремі країни і міжнародне співтовариство повинні більш активно здійснювати перехід до сталого розвитку, в тому числі сприяти зміцненню потенціалу країн, що розвиваються, надаючи їм технічну допомогу. Заходи, які повинні вживати всі зацікавлені сторони (включаючи приватний сектор і споживачів) для боротьби з причинами екологічних змін, вимагають компромісу, який нерідко супроводжується труднощами вибору між різними цінностями і проблемами. Особи, відповідальні за прийняття рішень, зможуть забезпечити своєчасність необхідних дій, якщо інтегрують зусилля щодо запобігання і пом'якшення змін і адаптації до них у центр процесу прийняття рішень. На думку ЮНЕП, до цих заходів належать:

- зниження уразливості населення перед обличчям екологічних та соціоекономічних змін: децентралізація, розширення прав місцевого населення на користування ресурсами, оптимізація механізмів отримання фінансової та технічної допомоги, вдосконалення систем захисту від стихійних лих та надання більших прав жінкам і слабо захищеним категоріям громадян;

- інтеграція екологічної політики в більш широкую концепцію розвитку, в тому числі розрахунок впливу екологічних чинників на передбачувані державні витрати, встановлення галузевих і міжгалузевих цільових показників у сфері екології, стимулювання застосування та розвитку оптимальних методів виробництва та моніторинг довгострокових результатів;

- суворе дотримання міжнародних угод і поліпшення координації їх виконання, особливо на національному рівні (незважаючи на адміністративні витрати і великий обсяг звітності, яку повинні представляти Договірні Сторони);

- застосування економічних інструментів з метою створення

сприятливих умов для інновацій і нестандартних рішень, розроблення нових та впровадження вже існуючих технологій, надання більшої свободи зацікавленим сторонам, використання більш гнучких методів організації виробництва і відмова від традиційної жорсткої моделі організаційно-управлінської структури, що забезпечить формування стійких моделей споживання і виробництва;

- використання передових наукових досягнень і статистичних відомостей, отриманих у рамках оптимізованої системи моніторингу та інтерпретації даних на основі новітніх розробок у сфері ІКТ, для розширення та поширення знань про навколишнє середовище та екологічні проблеми;

- мобілізація фінансових ресурсів для вирішення проблем навколишнього середовища за рахунок впровадження новаторських підходів, включаючи плату за користування ресурсами екосистем, створення відкритої, недискримінаційної і справедливої системи торгівлі, а також конструктивної системи лібералізації торгівлі, вигідною для країн, які знаходяться на різних стадіях економічного розвитку.

Досягнуте з часу публікації доповіді Міжнародної комісії з питань навколишнього середовища і розвитку “Наше спільне майбутнє” усвідомлення взаємозалежності навколишнього середовища і розвитку людства, а також впливу цих факторів на добробут людей може бути використано для переходу до стійкого розвитку. Стурбованість міжнародного співтовариства питаннями навколишнього середовища досягла критичної позначки поряд із зростаючим розумінням того факту, що вигода від прийняття своєчасних ефективних заходів для вирішення багатьох проблем переважає над необхідними витратами, які є передумовою для здійснення переходу до сталого розвитку при підтримці інноваційних інститутів, орієнтованих на досягнення результату.

Мета Конвенції ЄЕК ООН про трансграничне забруднення повітря на великій відстані – рішення на широкій багатосторонній основі проблеми транскордонного забруднення атмосферного повітря в регіоні Європи, а також США і Канади. Вона є першим міжнародним правовим екологічним документом, що має обов’язкову силу для приєднаних до неї країн. Конвенція містить принципи, на основі яких Сторони виявляють проблеми, викликані транскордонним забрудненням повітря, і розробляють протоколи за мірами та етапами скорочення викидів конкретних забруднюючих речовин (оксиди сірки, азоту, летючі органічні сполуки, важкі метали тощо). У рамках розробки другого покоління протоколів здійснюється узгодження оптимальних рішень для запобігання забруднення повітряного середовища на основі концепції критичних

навантажень у поєднанні з системою постійного фізичного контролю. Сторони створили і технічно оснастили постійно діючу “Спільну програму спостереження й оцінки поширення забруднювачів повітря на великій відстані в Європі” (далі – ЕМЕП), у рамках якої проводиться основна робота з виконання Конвенції.

Аналіз та модельні розрахунки випадіння забруднюючих речовин виконуються у двох європейських центрах – Метеорологічному синтезуючому центрі “Восток” (м. Москва, Росія) і метеорологічному синтезуючому центрі “Захід” (м. Осло, Норвегія). Крім того, для виконання хімічних аналізів діє Координаційний хімічний центр в м. Осло. Спільна програма ЕМЕП дає можливість регулярно оцінювати концентрації речовин, які контролюються в повітрі, їх обсяги та розподіл щільності випадань на територіях 49 держав-учасниць Конвенції.

У березні 1985 року в м. Відень була прийнята Віденська конвенція про охорону озонного шару (далі – Віденська конвенція). Через два місяці після цього з’явилися перші публікації про виявлення “озонової дірки” над Антарктидою, що прискорило роботу над розробкою подальших конкретних заходів щодо поетапного скорочення виробництва і споживання ОРР. У вересні 1987 року в м. Монреаль 46 країнами був підписаний Монреальський протокол про речовини, що руйнують озонний шар (далі – МП), яким було передбачено графік таких заходів відносно ХФУ і бромовмістних галонів, перерахованих у Додатку “А” до МП. У подальшому до МП були прийняті поправки і корегування, які розширили перелік контрольованих речовин, терміни припинення їх виробництва та споживання, а також заходи з обмеження експортно-імпортних операцій та ін.

Станом на початок 2008 року учасниками Віденської конвенції є 191 країна, Монреальського протоколу – 191 країна, Лондонських поправок – 186 країн, Копенгагенської поправки – 179 країн, Монреальської поправки – 159 країн і Пекінської поправки – 135 країн. Україна приєдналася до Монреальського протоколу в 1988 році та є учасницею Монреальської поправки з 1990 р. Протягом 1996-2010 рр. ратифіковувалися додаткові Монреальські поправки (Закон України від 22.11.1996 № 545/96-ВР “Про ратифікацію Поправок до Монреальського протоколу про речовини, що руйнують озонний шар”; Закон України від 02.11.2000 № 2083-III “Про ратифікацію Поправки до Монреальського протоколу про речовини, що руйнують озонний шар”; Закон України від 18.10.2006 № 255-V “Про ратифікацію Поправок до Монреальського протоколу про речовини, що руйнують озонний шар”).

Радою Міністрів УРСР у 1986 році була прийнята Віденська кон-

венція (постанова Ради Міністрів УРСР від 20.05.1986 № 188). Україна ратифікувала Лондонську (Закон України від 22.11.1996 №545/96-ВР) та Копенгагенську (Закон України від 02.11.2000 №2083-III) поправки до Монреальського протоколу.

Вплив на клімат і зміна погодних умов обумовлені надходженням в атмосферу так званих парникових газів природного та антропогенного походження. Враховуючи потенційні наслідки глобального потепління для екосистем планети, міжнародне співтовариство схвалило Рамкову конвенцію ООН про зміну клімату (РКЗК), розроблену на виконання рішення Генеральної Асамблеї ООН № 46/169 від 19.12.1991 року, про охорону глобального клімату в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь людства. Основною метою РКЗК є досягнення “стабілізації концентрацій парникових газів в атмосфері на такому рівні, який не допустить би небезпечного антропогенного впливу на кліматичну систему”. Заходи, визначені РКЗК, передбачають застосування найважливішого принципу ООН – принципу спільної, але диференційованої відповідальності, з урахуванням соціальних та економічних умов країн. Причому визнається, що основну відповідальність за антропогенні зміни клімату несуть промислово розвинені країни.

У рамках подальшого розвитку РКЗК були розроблені економічні механізми міжнародного співробітництва із зниження викидів парникових газів і підтримки заходів щодо адаптації до кліматичних змін, які включені до Кіотського протоколу до РКЗК, прийнятого у 1997 році.

До 2006 року накопичився необхідний науковий потенціал знань, щоб з ймовірністю не менше 90% припускати, що поточна різка зміна клімату останніх десятиліть викликана антропогенними викидами парникових газів. Особливо слід відзначити статтю 3 Кіотського протоколу, що містить посилання на додаток “А”, в якому шість природних і промислових парникових газів об’єднані в один “кошик”: двоокис вуглецю (CO_2), метан (CH_4), закис азоту (N_2O), гідрофторвуглеці (ГФВ), перфторвуглероди (ПФВ) та гексафторид сірки (SF_6 або ГФС). Хоча хлорфторвуглеці (ХФВ), гідрохлорфторвуглеводи (ГХФВ), і ряд інших ОРВ є дуже потужними парниковими газами і впливають на потепління клімату, Кіотським протоколом вони не розглядаються і не регулюються, так як підлягають контролю з боку Монреальського протоколу.

У цій же статті викладено основне зобов’язання Кіотського протоколу, відповідно до якого Сторони окремо або разом забезпечують виконання умов, за яких їхні сукупні антропогенні викиди парникових газів в еквіваленті двоокису вуглецю не повинні перевищувати встановлених для них кількісних показників, розрахованих виходячи з визна-

чених зобов'язань щодо обмеження та скорочення загальних викидів, зафіксованих у додатку "В" до Протоколу (у період дії зобов'язань з 2008 по 2012 рік щонайменше на 5% у порівнянні з рівнями 1990 року). Для викидів ДФВ, ПФВ та ГФС в якості базового Сторони можуть використати 1995 рік. У додатку "В" до Протоколу перераховані промислово розвинені країни, зобов'язання яких по скороченню викидів парникових газів варіюють від 5% до 8%, і країни, що здійснюють перехід до ринкової економіки. Останні (зокрема Росія) повинні лише "заморозити" свої викиди.

Оскільки всі парникові гази об'єднані в один "кошик", то право визначати, яким чином слід стримувати емісії тих чи інших газів, залишається за урядами країн. Хоча цей процес знаходиться поки на початковій стадії, можна припустити, що одні країни основну увагу приділятимуть скороченню емісій двоокису вуглецю, а інші в першу чергу займуться емісіями промислових парникових газів.

Відповідно до статті 5 Сторони повинні до 2007 року створити національні системи для оцінки антропогенних викидів і абсорбції поглиначами всіх парникових газів. Статтею 6 Протоколу передбачено, що Сторони при дотриманні ряду умов можуть передавати іншим Сторонам або отримувати від них одиниці скорочення викидів, отримані в результаті реалізації проектів, спрямованих на скорочення антропогенних викидів або на збільшення абсорбції поглиначами парникових газів у будь-якому секторі економіки. Будь-які зобов'язання для країн, що розвиваються, по скороченню емісій парникових газів (або введення обмежень на їх зростання) у Кіотському протоколі встановлені не були.

З 1 січня 2008 року набрав чинності період зобов'язань за Кіотським протоколом, який триватиме до 31 грудня 2012 року. Досвід міжнародного співробітництва в природоохоронній сфері (включаючи Кіотський протокол) показує, що на підготовку нової угоди зазвичай йде близько 2 років, а на його ратифікацію – ще 2-3 роки. У зв'язку з цим зацікавлені країни та міжнародні екологічні організації приступили до роботи за новою кліматичною угодою ще у 2006-2007 роках.

Очікувалося, що до кінця 2012 року в рамках Кіотського протоколу будуть досягнуті такі основні результати:

36 розвиненими країнами буде досягнуто передбачене Протоколом скорочення викидів парникових газів. Мабуть, Японія, Канада і низка держав ЄС зможуть це зробити лише за умови фінансування проектів зі зниження викидів у Китаї, Росії, Індії, Бразилії та ін.;

буде завершено налагодження ринкового механізму регулювання викидів парникових газів. На даний час у Китаї, Індії, Бразилії і низці

інших країн, що розвиваються, підготовлені і вже реалізуються проекти зі зниження викидів парникових газів. Передбачається, що найближчим часом до вже функціонуючої європейської торгової системи 27 країн ЄС приєднаються Норвегія, Швейцарія та Ісландія. У Росії в стадії підготовки перебуває значна кількість проектів зі скорочення викидів, що дозволить приступити до їх реалізації також через цю систему;

- буде ініційовано розвиток науково-дослідних і конструкторських розробок, енергозберігаючих та енергоефективних технологій, відновлювальних джерел енергії, використання природного газу, методів уловлювання та захоронення вуглекислого газу, що утворюється при спалюванні палива на теплових електростанціях, а також освіти.

31 січня 2008 Генеральний секретар ООН Пан Гі Мун направив Генеральній Асамблеї ООН нову доповідь про діяльність ООН, що стосується зміни клімату. У ній наголошується, що для розвитку людства радикально новим шляхом стійкого енергоспоживання протягом наступних 20-25 років будуть потрібні інвестиції в розмірі 15-20 трлн дол.

У доповіді, підготовленій на виконання резолюції 62/8 Генеральної Асамблеї ООН від 19.11.2007 року, зверталася увага на те, що зміна клімату очевидна і вона може мати незворотний характер. “Хоча зміна клімату торкнеться всіх, найбільше від цього постраждають бідні й чутливі верстви населення. Тому боротьба з нею повинна вестися з урахуванням принципів стійкого розвитку і справедливості, визнання вразливості бідного населення і його потреб ...”, – наголошувалося в документі. Крім того, підкреслювалося, що ООН є багатобічним механізмом для створення після 2012 року глобального кліматичного режиму, а її установи можуть зробити важливий внесок до зусиль з адаптації до зміни клімату, пом’якшення її наслідків, розвитку технологій. Пан Гі Мун докладно виклав стратегію боротьби зі зміною клімату в таких сферах, як енергетика, сільське господарство і рибальство, водні ресурси, лісове господарство, транспорт, освіта та ін. Генеральний секретар нагадав про результати Міжнародної конференції зі зміни клімату, яка пройшла в грудні 2007 року на індонезійському острові Балі, підкресливши, що багато її учасників пропонували схвалити конкретні цілі з пом’якшення наслідків (зокрема до 2050 року скоротити вдвічі обсяг викидів парникових газів).

Перший період обов’язків по Кіотському протоколу закінчується 31 грудня 2012 року. У 2011 році на конференції у Дурбані Сторони Кіотського протоколу домовилися щодо другого його періоду, однак термін дії цього періоду поки не визначено. Другий період, в якому не беруть участь Росія, Канада и Японія, повинен розпочатися 1 січня 2013 року.

Поки конференція сторін протоколу лише взяла до відома три набори поправок до протоколу, пов'язаних з другим періодом зобов'язань: офіційно прийняти їх планується в кінці 2012 року на переговорній сесії в Катарі.

Крім того, сторони розширяють кошик парникових газів Кіотського протоколу за допомогою поправки в додаток А: до шести газів і групам газів в списку додано трифторид азоту NF_3 - отруйний і дуже потужний парниковий газ, концентрація якого в атмосфері поки мала, але зростає дуже швидко.

Сторони також ухвалили рішення про правила обліку в галузі землекористування, змін у землекористуванні та лісовому господарстві (LULUCF), механізм гнучкості, передбачений протоколом, і методологічні питання.

Україна ратифікувала Кіотський протокол Законом України від 04.02.2004 № 1430-IV “Про ратифікацію Кіотського протоколу до Рамкової Конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату”.

23-25 червня 1998 року в Оргусі (Данія) була підписана Орхуська (Оргуська) конвенція. Орхуська Конвенція прийнята з метою сприяння захисту права кожної людини нинішнього і майбутніх поколінь жити в навколишньому середовищі, сприятливому для її здоров'я та добробуту, кожна із Сторін гарантує права на доступ до інформації, на участь громадськості в процесі прийняття рішень і на доступ до правосуддя з питань, що стосуються навколишнього середовища, відповідно до положень зазначеної Конвенції. Вона набрала чинності 30 жовтня 2001 року. Україна підписала Орхуську конвенцію 25 червня 1998 року, а Верховна Рада України ратифікувала її 6 липня 1999 року (Закон України від 06.07.1999 № 832). На початок 2010 року вже 44 країни є Сторонами Конвенції.

13 лютого 2012 року Європейська Комісія ухвалила стратегію “Інновації для раціонального зростання: біоекономіка для Європи”.

Її мета – забезпечити перехід європейської економіки до раціональнішого використання відновлюваних природних ресурсів.

Стратегія ґрунтується на трьох пріоритетах: розвитку новітніх технологій та процесів для біоекономіки; розвитку ринків та конкуренції у її секторах; заохоченні до тіснішої співпраці зацікавлених сторін та політиків, відповідальних за ухвалення рішень.

Фінансування розвитку новітніх технологій (інвестиції в дослідження, інновації та підвищення кваліфікації співробітників для біоекономіки) розподілятиметься між ЄС, національних джерел, приватних інвестицій та шляхом розширення взаємодії з іншими політичними ініціативами.

У сфері біоекономіки ЄС працює більше 22 млн. людей (9% від загальної зайнятості у ЄС). Вона включає в себе: сільське господарство, лісництво, рибальство, харчову та целюлозно-паперову промисловість, а також хімічну, біотехнологічну та енергетичну галузі [178].

Завдання щодо розвитку та трансферу екологічно чистих технологій містяться практично у всіх багатосторонніх угодах із захисту навколишнього середовища, прийнятих країнами-членами ООН, зокрема Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату (КС РКЗК), Стокгольмської конвенції із захисту від стійких забруднюючих речовин. Турбота про загрози для довкілля, пов'язані з антропогенною діяльністю (зокрема зміна клімату, використання стійких органічних забруднюючих речовин), міститься у Монреальському протоколі із захисту озоноруйнуючих речовин, Конвенції з біорізноманіття та інших. Всі вони проголошують, що доступ до екологічно чистих технологій та обмін технологіями між учасниками має вирішальне значення для досягнення цілей конвенцій.

5 Практика природоохоронної діяльності та екологічного менеджменту в парламентах європейських країн [179]

Країни Європи приділяють велику увагу завданням екологізації різних сфер життя суспільства, скороченню шкідливого впливу на навколишнє середовище, розвитку екологічної культури. Прикладом екологічної організації повсякденної роботи може служити досвід європейських парламентів. Орієнтирами їх внутрішньої діяльності є застосування чистих ресурсозберігаючих технологій, матеріалів і розробок (при ремонті будівель, закупівлі обладнання); більш раціональне використання ресурсів (електроенергії, тепла, води, витратних матеріалів); збір і переробка відходів; екологізація транспорту. Велике значення надається залученню до природоохоронної діяльності парламентаріїв та працівників апаратів парламентів, формуванню у них “екологічної свідомості”.

В останні роки частина парламентів переходить від окремих, часом незв’язаних природозберігаючих заходів, до впровадження цілісних систем екологічного менеджменту, спеціальних посібників і програм в області повсякденної екологічної політики. Підставою для них є європейська система екологічного менеджменту та аудиту CEMA (англ. EMAS - Eco-Management and Auditing Scheme) і стандарт ISO 14001, розроблений Міжнародною організацією зі стандартизації. Системи екологічного менеджменту передбачають створення організаційної структури, розподіл обов’язків і відповідальності, планування, ресурси, прийоми і конкретні дії, критерії їх оцінки.

Система CEMA покликана зробити більш ефективною роботу із захисту навколишнього середовища в організаціях за такими напрямками, як споживання енергії і матеріалів, скорочення виробництва відходів, зниження екологічного впливу транспортних засобів.

Європейський парламент. Європарламент ухвалив для своїх організацій і структур систему екологічного менеджменту та аудиту CEMA [180]. Для Європарламенту ключовими напрямками екологічного менеджменту є підвищення енергоефективності, раціональне використання ресурсів і матеріалів, екологізація транспорту і зниження інтенсивності його застосування. Передбачається, що у природоохоронних заходах повинні брати участь всі члени парламенту і співробітники апарату. Ведеться екологічне навчання, інструктаж нових співробітників, діють інструкції з найкращих природозберігаючих практик.

Велика увага приділяється розвитку діалогу з питань екології з різними партнерами: структурами Євросоюзу, регулюючими органами, постачальниками товарів і послуг, політичними партіями, неурядовими організаціями, ЗМІ, громадянами країн - членів ЄС.

Австрія. Парламент керується будівельними нормами і правилами федеральної землі Відня, які враховують екологічний стандарт ISO 14001.

На характер природоохоронних заходів помітно впливає необхідність збереження історичної будівлі парламенту. Її було побудовано в 1882 році, під час Другої світової війни частково зруйновано і реконструйовано в 1956 році. З тих пір будівля неодноразово перебудовувалася, а її інфраструктура приводилася у відповідність до сучасних вимог.

Заходи, що вживаються парламентом в області екологічного менеджменту, пов'язані зі збором і повторним використанням відходів (рециклінгом), екологічними вимогами до транспорту та будівництва, використанням природозберігаючих технологій і розробок. У будівлі парламенту були проведені роботи з модернізації системи обігріву, поліпшення системи підтримки клімату та вентиляції. Скульптурний фонтан укомплектований новим обладнанням, що дозволило скоротити втрати води.

У парламенті існує посада відповідального за рециклінг різних матеріалів. Здійснюється збір для переробки паперу, скла, металу, біосміття і спеціальних відходів (батареї, пінопласту, люмінесцентних ламп).

Автомобілі, що використовуються парламентом, забезпечені каталітичними конвертерами для мінімізації викидів вуглекислого газу. Деякі депутати користуються автомобілями з гібридними двигунами.

Бельгія. Палата Представників не застосовує систему СЕМА. Проте при ремонтних роботах або проведенні тендерів на закупівлю в технічних нормативах враховуються екологічні критерії: низька енергоємність, екологічна безпека технологій і систем, відсутність шкідливих викидів.

Так, при ремонті будівель парламенту, побудованих у XVIII-XX ст., системи опалення, вентиляції та охолодження були оновлені із застосуванням ізолюючих матеріалів. Приміщення обладнані новими системами охолодження із замкнутим циклом, установками для кондиціювання повітря, газовими бойлерними зі зниженим енергоспоживанням, встановлені вікна й дахи з теплоізоляційних матеріалів. Є системи автоматичного відключення світла в порожніх приміщеннях.

Екологічний критерій враховується також при закупівлі канцтова-

рів, витратних матеріалів, миючих засобів. Інший приклад – експлуатація нової системи цифрового експонування друкованих матеріалів із застосуванням паперу, отриманого шляхом вторинної переробки.

При придбанні автомашин для потреб Палати враховуються рівні споживання палива та викидів відповідно до стандарту Євро-4. Проводяться збір і сортування відходів та витратних офісних матеріалів для переробки (організований міським округом Брюсселя). Ведуться збір і переробка дощової води для поливу зелених насаджень на території парламенту, а також для миття автомобілів.

Одним з пріоритетних завдань є зниження енергоспоживання за рахунок застосування нових ізолюючих матеріалів, освітлювальних приладів, опалювального обладнання та систем кондиціонування, які враховують температуру поза будівлею. Співробітників апарату інструктують щодо необхідності енергозбереження.

Великобританія. Палата громад не має офіційно оформленої екологічної політики. Стратегічні питання обмеження впливу на навколишнє середовище вирішуються парламентськими комітетами. Палата громад прийняла систему екологічного управління для свого апарату. Адміністрація палати веде великий обсяг практичної роботи за конкретними напрямками, наприклад, в області збору та переробки відходів, застосування систем енергозбереження. Так, тільки за 2006-2007 роки перероблено 656 тонн зібраних відходів (41%), у тому числі 297 тонн паперу, 140 тонн скла, 31 тонна металу, 2 тонни пластика, 185 тонн інших відходів. Відходи частково переробляються в будівлі парламенту, частково – відправляються на установку зі спалювання, яка виробляє електроенергію.

З 1 лютого 2007 року вся електроенергія, яка споживається парламентом, виробляється з використанням відновлюваних джерел енергії. Актуальним завданням залишається підвищення ефективності використання енергії, що ускладнюється солідним віком парламентських будівель (наприклад, Вестмінстерському палацу близько 150 років). Суттєвих модернізацій таких будівель з урахуванням природоохоронних завдань не проводилося. У той же час нова будівля Палати громад побудована в 2000 році з використанням сучасних технологій (зокрема для охолодження та освітлення приміщень).

Вивчалася можливість встановлення сонячних батарей на дахах Вестмінстерського палацу. Дослідження показало, що сонячні батареї можуть бути встановлені, однак проблемами є сумісність сонячних батарей з іншими елементами інфраструктури будівлі і великий період окупності таких розробок.

У парламенті ведуться екологічні кампанії. Вони включають запрошення лекторів, проведення виставок, демонстрацію кінофільмів, публікацію матеріалів у парламентському журналі.

Палата лордів не застосовує СЕМА, але враховує норми екологічного стандарту ISO 14001 при здійсненні закупівель та проведенні різних робіт. Розглядається можливість прийняття системи екологічного управління для апарату палати. Ця система передбачає, що в парламенті будуть використовуватися системи заощадження енергії, а також збільшиться обсяг відходів, які переробляються.

З метою зменшення впливу на навколишнє середовище в Палаті лордів проводиться політика рециклінгу, яка включає переробку макулатури, багаторазове використання картриджів принтерів і копіювальних пристроїв, скляних та пластмасових пляшок, електронного обладнання. Приміщення оснащені новою технікою та електронними пристроями зі зниженим споживанням енергії.

Угорщина. Національна асамблея не має спеціальних екологічних регламентів або посадових осіб, відповідальних за екологічний менеджмент. Природоохоронні завдання враховуються в ході робіт з реконструкції парламенту (наприклад, система центрального опалення замінена на більш енергоефективну і екологічну).

Проводиться роздільний збір відходів. Так, тільки за 9 місяців 2008 року було зібрано 14 тонн паперу; 2,3 тонни пластика; 8,9 тонн скла.

Завдяки розвитку електронного документообігу так званого електронного парламенту вдалося істотно знизити витрату паперу.

Греція. Парламент, хоча наразі не розробив систему екологічного менеджменту, надає великого значення зниженню шкідливого впливу на природу. Реалізуються такі заходи, як переробка витратних матеріалів, повторне використання оргтехніки та комп'ютерів з інших організацій чи установ, застосування газових систем обігріву. У парламенті використовуються мішки для сміття, що розкладаються на мікроорганізмами, лампи з низьким рівнем споживання енергії, засоби для чищення, що не шкодять навколишньому середовищу.

Данія. Парламент (Фолькетинг) не застосовує СЕМА або міжнародний екологічний стандарт ISO 14001, але прагне враховувати їхні рекомендації. У перспективі є можливість формування спеціальної політики в сфері екологічного менеджменту. Парламент розташований у замку, найстаріші споруди якого датуються XVI століттям. В силу обмежень, що накладаються стандартами збереження історичних будівель, проведення кардинальних оновлень в будівлі є неможливим, як і використання деяких технологій і матеріалів.

Пріоритетним завданням парламенту є зниження енерговитрат, у тому числі за рахунок формування культури енергоспоживання співробітників апарату і депутатів. Здійснюється рециклінг паперу, утилізація застарілої комп'ютерної техніки.

Автотранспорт, що купується, повинен відповідати європейським екологічним стандартам.

Ірландія. Національний парламент не використовує СЕМА або екологічний стандарт ISO 14001, однак здійснює заходи щодо обмеження негативного впливу на навколишнє середовище.

Проводиться політика роздільного збору відходів для їх подальшої переробки. Діє система заохочень співробітників парламенту, які активно беруть участь у зборі відходів. Розробляються заходи щодо стимулювання співробітників, які використовуватимуть велосипеди для пересування по місту.

Італія. Палата депутатів і Сенат не застосовують безпосередньо СЕМА або екологічний стандарт ISO 14001. Палата депутатів розташована в палаццо Монтечіторіо, а Сенат – у палаццо Мадама та інших будівлях великого культурно-історичного значення. Це обмежує можливості реконструкції будівель і впровадження природоохоронних розробок. Проте обидві палати парламенту приділяють увагу зниженню впливу на навколишнє середовище, зокрема за допомогою енергозбереження. Проводиться модернізація електричних мереж, систем обігріву і кондиціонування повітря, проведений перехід на газове опалення замість рідких видів палива. Ведеться контроль за енергоспоживанням, застосуванням ізолюючих матеріалів і флуоресцентних ламп. Режим роботи системи кондиціонування коригується залежно від пори року.

Палата депутатів і Сенат здійснюють рециклінг відходів. Автотранспорт обох палат відповідає європейським екологічним стандартам. У Палаті депутатів для сполучення між будівлями використовуються електромобілі.

Розглядаються можливості встановлення фотогальванічних сонячних панелей з вироблення енергії для зовнішнього освітлення будівлі Палати депутатів.

Кіпр. Під час реставрації будівлі Палати представників і будівництва нових приміщень були впроваджені екологічні системи і технології з низьким рівнем енергоспоживання. У приміщеннях парламенту використовуються спеціальні ізоляційні панелі, які добре утримують тепло в зимовий період і забезпечують циркуляцію повітря влітку.

Застосовуються подвійні вікна, а також жалюзі і скло, що обмежують потрапляння прямого сонячного світла в літні місяці. Для забезпечення будівлі парламенту гарячою водою використовуються сонячні батареї. Проводиться збирання паперу для переробки.

Латвія. Парламент (Сейм) розташований в будівлі, яка побудована в кінці XIX століття і є архітектурною пам'яткою. Будь-яка його реконструкція потребує спеціального дозволу. Однак були проведені деякі модифікації будівлі. Всі вікна оснащені подвійним склом, що дозволяє підтримувати постійну температуру всередині будівлі. Частина приміщень має дахові вікна, що сприяє економії електрики. Діє централізована автоматизована система теплопостачання будівлі. Здійснюється поступовий перехід до використання економічних ламп.

Сейм уклав угоди зі спеціалізованими установами з переробки паперу та електричних приладів.

Люксембург. Палата депутатів (парламент) реалізує низку заходів з метою захисту навколишнього середовища. Нову будівлю адміністрації парламенту обладнано сонячними батареями.

Проводиться систематичне сортування відходів для подальшої переробки (паперу, скла, батарейок, картриджів принтерів і копіювальних пристроїв). Деякі служби парламенту використовують перероблений папір для друку та копіювання документів. Серед завдань парламенту – популяризація захисту навколишнього середовища, залучення уваги простих громадян до проблем екології і заходів щодо їх вирішення.

Македонія. Парламент розташовано у старому будинку, побудованому в 1938 році. У 1990-2000-х роках у всіх приміщеннях парламенту були встановлені системи кондиціонування, повітряні фільтри та інше обладнання, що дозволило поліпшити екологічну якість повітря в будівлі.

У парламенті проводиться централізований збір макулатури. Є угода із зовнішньою організацією про переробку паперу.

Нідерланди. Парламент не застосовує безпосередньо СЕМА або екологічний стандарт ISO 14001, екологічна політика не закріплена в спеціальному документі. Частина будівель парламенту є історико-архітектурною пам'яткою, тому їх модернізація з використанням нових екологічних розробок обмежена.

Велика увага приділяється раціональному і екологічному використанню ресурсів. Застосовуються сонячні батареї, кілька систем утилізації використаного тепла, ізолюючі технології, енергозберігаюче

освітлення. Проводиться роздільний збір відходів.

Норвегія. Парламент (Стортинг) проводить систематичну роботу щодо зниження негативного впливу на природу. Екологічна стратегія парламенту розробляється спеціальною координаційною групою, до якої входять представники всіх підрозділів апарату палати. Ця група також організовує конкретні дії в рамках парламенту. Екологічна політика Стортингу відображена в адміністративних планах палати і має чотири практичні напрямки: закупівлі (постачання), відходи, транспорт і споживання енергії.

У будівлі парламенту водяна система охолодження замінена на повітряну. Встановлено подвійні вікна, енергозберігаючі лампи. Є системи автоматичного відключення світла і зниження температури в порожніх приміщеннях. Офіс друку Стортингу офіційно використовує символ екологічно безпечної продукції скандинавських країн “Либідь”. Здійснюється збір і сортування відходів, папір та картон переробляються. Екологічні чинники враховуються при придбанні автотранспорту для потреб парламенту. Скорочення шкідливих викидів, що виробляються транспортом, є одним із найбільш непростих завдань.

Польща. Сейм у своїй діяльності не дотримується системи СЕМА та екологічного стандарту ISO 14001. Однак діють обов’язкові інструкції в галузі захисту навколишнього середовища. Парламент розташований у відносно старих будівлях, деякі з яких побудовані ще до Другої світової війни, а найновішим – близько тридцяти років. У будинках немає спеціального обладнання, що знижує вплив на навколишнє середовище, однак у 1990-2000-х роках була проведена часткова реконструкція і оновлення обладнання.

З метою енергозбереження здійснена модернізація систем опалення, встановлені термостати, нові вікна, поліпшена теплоізоляція будинків. Проводиться роздільний збір відходів, витратних матеріалів, електронного обладнання для подальшої переробки зовнішніми організаціями. Серед перспективних екологічних завдань Сейму – модернізація системи кондиціонування повітря, усунення небезпеки забруднень від роботи транспорту.

Сенат реалізує природоохоронні заходи, багато в чому аналогічні заходам Сейму. Модернізовані системи кондиціонування повітря, опалення, проводиться політика енергозбереження. Встановлена економічна система денного освітлення. Вивчається можливість скорочення споживання води.

Португалія. Асамблея Республіки не дотримується системи

СЕМА або екологічного стандарту ISO 14001, однак є ймовірність їх прийняття в майбутньому.

У парламенті працює створена керівником апарату група з питань захисту навколишнього середовища.

Парламент розташований у чотирьох будівлях, головна з них – палац Сан-Бенто – в колишньому монастирі, який побудований в XVI столітті. Зроблено ряд кроків з оновлення будівлі з урахуванням сучасних екологічних вимог. Зокрема це стосується модернізації систем кондиціонування, обігріву та вентиляції, використання енергозберігаючих ламп. Прийнято рішення про поступове скорочення емісії вуглекислого газу, а також про економію енергії і води. У перспективі передбачається обладнати основну будівлю парламенту технікою, що використовує сонячну енергію.

Проводиться збір і сортування відходів для рециклінгу, у цій роботі беруть участь також сторонні організації-партнери та міська влада.

Екологічний фактор враховується при придбанні автомобілів для потреб парламенту.

Румунія. Палата Депутатів реалізує систему екологічного менеджменту та аудиту. У будівлях парламенту дотримуються рекомендацій щодо захисту навколишнього середовища, складених парламентськими структурами, профільним міністерством та іншими державними органами. Вони передбачають такі заходи, як установка енергозберігаючого обладнання та приладів, зниження енергоспоживання, сортування відходів, підвищення екологічності транспортних засобів. Перспективним напрямком вважається розвиток практики закупівель екологічної продукції, зокрема будівельних конструкцій з низьким енергоспоживанням, транспортних засобів з низьким рівнем забруднення і споживання палива, енергозберігаючого обладнання, екологічно безпечних продуктів харчування. Складність реалізації пов'язана з вартістю такого роду продукції і періодом окупності екологічних інвестицій.

Словаччина. Національна рада офіційно не дотримується системи СЕМА, але враховує екологічні фактори у своїй повсякденній роботі. Головна будівля парламенту використовується з 1994 року. Вона оснащена сучасним обладнанням, у тому числі системою автоматичного регулювання температури, економічними люмінесцентними лампами, герметичними вікнами. Реалізується збір і переробка паперу, пластмаси та деяких інших матеріалів. При покупці нових транспортних засобів для автопарку парламенту враховуються їх екологічні показники.

Словенія. Державні збори використовують систему екологічного менеджменту та аудиту, засновану на положеннях екологічного

стандарту ISO 14001. Будівля парламенту побудована в 1959 році. У 1990-х роках були створені переходи між парламентом і пов'язаними будівлями, які побудовані в 1879 році. У зв'язку з цим проведена реконструкція, зроблено ряд удосконалень, у тому числі в частині зниження впливу на навколишнє середовище. Будинок оснащений локальною системою регулювання температури з температурними сенсорами.

Параметри налаштування системи кондиціонування регулюються залежно від зовнішньої температури і часу доби. У частині приміщень встановлені регулятори інтенсивності світла і секторне освітлення, сенсорні вимикачі світла. Використовуються енергозберігаючі лампи, неонове освітлення. Діють програми зниження енергоємності обладнання (комп'ютерів, моніторів, телевізорів, холодильників). Відремонтовано і замінено більшу частину вікон, вони зовні відповідають історичним оригіналам і при цьому задовольняють вимогам допустимих стандартів шуму і температури. На кухнях і в ресторані парламенту встановлені пристрої, що дозволяють оптимально використовувати воду.

З метою економії паперу документи, за можливістю, друкуються з обох сторін. Уповноважені організації збирають відходи для утилізації чи переробки. Проводиться роздільний збір паперу і картону, біосміття, пластмаси, скла, витратних матеріалів, мобільних телефонів, старих меблів. Застарілі, але придатні до використання комп'ютери передаються освітнім і гуманітарним організаціям. Транспортні засоби парламенту відповідають певним екологічним вимогам Євросоюзу.

Фінляндія. Парламент (Едускунта) розробив програму збереження навколишнього середовища, засновану на стандарті ISO 14001 Міжнародної організації по стандартизації. У парламенті діють обов'язкові для виконання інструкції з природоохоронної діяльності. Є уповноважений і робоча група з розробки програми з безпеки навколишнього середовища. Навчання та інформування персоналу дозволяють виконувати завдання по зниженню впливу діяльності парламенту на природу. Головна будівля парламенту побудована в 1931 році, частина приміщень – у 1978 році. Передбачається провести реконструкцію будівель з урахуванням екологічного чинника. Здійснено такі заходи, як установка енергозберігаючих флуоресцентних ламп, більш ефективних і гнучких систем теплообміну, вентиляції та температурного контролю. Вивчається можливість оптимізації кількості енергії, що споживається пристроями (наприклад, шляхом колективного використання принтерів). У новому крилі парламенту, відкритому в 2004 році, застосований ряд енергозберігаючих розробок (нові системи

вентиляції, теплоізолюючі пристрої, контроль освітлення приміщень).

Діє програма парламенту з екологічної політики. Серед її напрямів – тепло- і електроенергія, управління відходами та рециклінг, закупівля обладнання, споживання паперу, транспорт. Планується готувати щорічну доповідь про екологічні заходи в парламенті. Проводиться роздільний збір паперу, картону, біорозкладаних відходів, скла, металу, дерева, витратних матеріалів, старої оргтехніки. До недавнього часу основними вимогами при закупівлі автотранспорту були низький рівень викидів та споживання палива. У перспективі планується використовувати автомобілі з гібридними і біопаливними двигунами.

Чехія. Палата депутатів не має системи екологічного менеджменту, але враховує екологічні цілі. Для забезпечення своєї діяльності парламент уклав контракт з уповноваженою компанією, яка дотримується системи CEMA і стандарту ISO 14001.

Палата депутатів займає кілька історичних будівель у центрі Праги. Тому всі роботи з реконструкції і впровадження нових природоохоронних розробок повинні вестися з урахуванням великого культурно-історичного значення цих будинків. У всіх будівлях парламенту використовуються енергозберігаючі та флуоресцентні лампи. Робота систем обігріву і кондиціонування регулюється з урахуванням коливань температури. Вікна будівлі замінені новими, які виготовлені з теплоізоляційних матеріалів. Різні відходи (папір, скло, пластик, люмінесцентні лампи, чорнило, відходи з парламентської кухні) збираються для подальшої переробки, якою займається уповноважена компанія.

Екологічний фактор враховується при закупівлі нових автомобілів. Вони повинні бути обладнані двигунами з нормами не менше Євро-4 і каталізаторами. Більшість автомобілів оснащено навігаційною системою GPS, яка дозволяє вибирати найбільш короткий і економічний шлях.

Швейцарія. Федеральні збори (парламент) беруть участь у програмі уряду Швейцарії із захисту навколишнього середовища. Будівля парламенту побудована близько 100 років тому. В рамках її реставрації реалізуються заходи, сприятливі для навколишнього середовища. Зокрема, нові системи вентиляції та кондиціонування дозволяють зменшити споживання енергії. Встановлюються енергозберігаючі лампи, поліпшується ізоляція будівлі. Застосовуються сенсорні вимикачі світла. Для друку документів використовується перероблений папір.

Екологічні стандарти та обмеження враховуються при закупівлі транспортних засобів. Одне з ключових завдань парламенту в сфері

екології – підвищення обізнаності громадян про те, що вони можуть зробити в повсякденному житті для зниження навантаження на природу.

Швеція. Парламент (Ріксдаг) вивчає питання про вироблення офіційно оформленої екологічної політики. Є плани сертифікувати діяльність апарату парламенту Швеції у відповідності з міжнародним екологічним стандартом ISO 14001.

Відповідальність за екологію несе керівник апарату парламенту. Розробку стратегії і тактики дій в галузі охорони навколишнього середовища виконують екологічні координатори. У цілому, екологічна діяльність інтегрована в повсякденну роботу співробітників. Парламент скорочує витрати енергії. Нагрівання повітря регулюється термостатом. Витрати енергії враховуються при розробці будівельних проєктів. Наприклад, при ремонті історичних приміщень парламенту використовуються такі технології, при яких зовнішні частини вікон залишаються незмінними, а всередині встановлюється енергозберігаюче подвійне скло. У будівлі парламенту використовуються енергозберігаючі лампи. Ряд приміщень обладнані автоматичними системами освітлення. У перспективі планується вивчити можливість встановлення сонячних батарей на даху парламенту. Паперові відходи переробляються. Також заохочуються зусилля службовців зі збору пляшок (скляних і пластмасових), банок і батарей. Переробці піддаються відходи з ресторану парламенту (наприклад, залишки їжі відправляються на біогазовий завод, де використовуються як паливо). Екологічні аспекти відіграють значну роль при купівлі автомобілів для деяких служб парламенту. Кілька років тому парламент придбав велосипеди, які службовці можуть використовувати протягом дня для виконання різних доручень.

Парламент ставить екологічні вимоги до закупівель. Компанії, які претендують на виконання замовлення парламенту, повинні надати інформацію про екологічні показники своїх товарів і послуг. Наприклад, у парламенті використовується тільки екологічно чиста кава в ресторані, кафе, під час кава-брейків у департаментах.

Естонія. У парламенті (Рійгікогу) система екологічного менеджменту не використовується. В апараті парламенту діє Екологічна рада. Робиться ряд кроків в області зниження навантаження на навколишнє середовище.

Замок Тоомпеа, в якому розташовується парламент, є історичною цінністю і має статус об'єкта національної спадщини. При його ремонті використовувалися натуральні матеріали. Покращена ізоляція даху,

стелі і підлоги будинку. Система обігріву будівлі обладнана тепло-обмінним пристроєм, що підтримує економічне енергоспоживання. Використовуються енергозберігаючі лампи, освітлення вимикається, якщо в ньому немає необхідності. Проводяться заходи щодо скорочення використання паперу. Одним із ключових напрямів є розвиток електронного документообігу, створення так званого електронного парламенту. Здійснюється сортування відходів (макулатури, пластмаси, небезпечних відходів). При оренді для потреб парламенту автомобілів враховується рівень споживання палива.

Висновки

Всесвітня Конференція ООН з питань навколишнього природного середовища і розвитку ухвалила декларацію та визнала концепцію сталого розвитку домінантною ідеологією цивілізації у XXI столітті.

Сталий соціально-економічний розвиток будь-якої країни означає таке функціонування її господарського комплексу, коли одночасно задовольняються зростаючі матеріальні і духовні потреби населення, забезпечується раціональне та екологічно безпечне господарювання і високоефективне збалансоване використання природних ресурсів, створюються сприятливі умови для здоров'я людини, збереження і відтворення навколишнього природного середовища та природно-ресурсного потенціалу суспільного виробництва [181].

Перехід до сталого розвитку - глобальний процес, і всі держави повинні рухатися до нього єдиними зусиллями і загальним шляхом. Проблема цього переходу стоїть перед кожною державою окремо і перед усім світом в цілому.

Створення “зеленої” економіки нерозривно пов'язано із забезпеченням сталого розвитку і досягненням цілей в галузі розвитку, проголошених у Декларації тисячоліття [182]. Уряди не можуть поодиноці забезпечити і фінансувати перехід до “зеленої” економіки, приватний сектор і громадянське суспільство відіграють при цьому найважливішу роль, проте потребують стимулів і сприятливих інвестиційних режимів.

У той же час, інноваційна і творча політика держави можуть зіграти основну роль у створенні умов, за яких цей перехід став би можливим.

До цих умов належать:

- продумана система регулювання, визначення пріоритетів державних витрат і закупівель в областях, що стимулюють розвиток “зелених” секторів економіки, і обмеження витрат, які сприяють виснаженню природних ресурсів;
- розробити та прийняти стратегії сталого виробництва та споживання, тому що “зелена” економіка охоплює як споживання, так и виробництво;
- інтегрувати перехід до “зеленої” економіки в процеси і програми в галузі розвитку, що стимулюватимуть кардинальну перебудову економіки і перехід до низьковуглецевої моделі;
- розробити нормативні документи, які змушуватимуть ринок заохочувати перехід до “зеленої” економіки;
- розгорнути масштабні зусилля для пропаганди цієї концепції

серед населення: суспільство має бути добре обізнаним про вигоди, пов'язані із “зеленою” економікою, та надавати необхідну громадську допомогу у вигляді тиску на директивні органи з метою забезпечення успішного переходу до “зеленої” економіки;

- розробити стратегії та пакети стимулів, що заохочують інвестиції фінансового сектора і ринків в “зелену” економіку, а також створення нових робочих місць і технологій [184].

- розробити и затвердити заходи щодо сприяння трансферу екологічно чистих технологій, які повинні продаватися за доступною ціною. Розроблення і передача “зелених” технологій є одним з важливих компонентів переходу до “зеленого” зростання;

- підтримувати технологічні рішення для підприємств у галузі ефективного використання енергії та природних ресурсів за допомогою стимулів і більш широкого впровадження технологій;

- розвивати національний потенціал в області досліджень, моніторингу та оцінки стану навколишнього середовища, включаючи підготовку спеціалістів з такої оцінки і раннього попередження виникаючих несприятливих ситуацій і ризиків;

- підтримувати національні та регіональні установи, що займаються збором даних, аналізом і моніторингом екологічних тенденцій;

- сприяти розвитку зв'язків між університетами, науковими організаціями, підприємствами щодо створення відповідних мереж у сфері екології;

- забезпечити відкритий доступ до науково-технічної інформації, включаючи інформацію про передові технології; полегшити доступ до екологічно безпечних технологій і відповідних ноу-хау та підтримувати такі технології і ноу-хау.

Всі ці заходи передбачається здійснювати у таких тематичних областях:

- біорізноманіття, включаючи біобезпеку і проблему інвазивних видів;

- зміна клімату;

- опустелювання, засуха і деградація земель;

- прісноводні ресурси;

- збереження водно-болотних угідь;

- океани і моря, а також прибережні райони, включаючи регіональні моря і захист морського середовища від забруднення в результаті здійснюваної на суші діяльності;

- хімічні речовини;

- регулювання відходів;

- забруднення;
- здоров'я людини і навколишнє середовище, торгівля і навколишнє середовище;
- поновлювані джерела енергії;
- транскордонні заходи щодо збереження та сталого регулювання природних ресурсів за згодою зацікавлених країн;
- готовність до екологічних надзвичайних ситуацій і реагування на них;
- таксономія;
- ліс;
- постконфліктні оцінки;
- санітарія; продовольча безпека та навколишнє середовище [185].

Практична реалізація таких заходів дозволить:

- усунути перешкоди для виявлення повного потенціалу технологій, що, у свою чергу, дозволить захистити навколишнє середовище з одночасним підвищенням конкурентоспроможності виробництва і зростанням економіки;
- мобілізувати всіх зацікавлених осіб для реалізації поставлених цілей.

Список літератури

1. Чалмен П., Геллоше С. From Waste to Resource: An Abstract of World Waste Survey.
2. World energy outlook 2010 factsheet – С.1. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.iea.org.
3. Видение – 2050. Новая повестка дня для бизнеса. 2010. Перевод на русск. Международного общественного фонда “За выживание и развитие человечества”. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.wbcsd.org/web/vision2050.htm. Англ. Copyright B@WBCSD, February 2010. ISBN: 978-3-940388-57-5.
4. Бюлетень Конференції ООН зі сталого розвитку. 15 грудня 2011, том 2, вип. 23. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.uncsd2012.org/rio20/content/documents/38Volume%20,%20Issue%2023%20binder.pdf>
5. Ежегодник ЮНЕП 2009. Управление экосистемами. – С.1. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.unep.org.
6. Зеленый рост и природоохранное управление в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. Предварительная версия. 2011. ОЭСР. 2011. ENV/EPOC/EAP(2011)7 – С.9.
7. Шубравська О. Сталій економічний розвиток: поняття та напрям досліджень. Економіка України, 2004. – С.36-42.; Шостак Л.Б. Регулирование экономического роста в условиях природно-ресурсных ограничений. Киев, СОПС НАНУ. 1998.; Якість економічного зростання. К., Основи. 2002.; Данилишин Б.М. Екологічна складова сталого розвитку. Донецьк, 2008.; Costanza R., Hart M., et al. 2009. Beyond GDP: The Need for New Measures of Progress. / The Pardee Papers, No. 4, January 2009.
8. Our Common Future. World Commission for Environment and Development Report. 1987. Oxford: Oxford University Press. – С.43.
9. Agenda 21 – United Nations Conference on Environment and Development 1992. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/index.htm>.
10. План выполнения решений Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию. Август 2002 г. A/CONF.199/20. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.un.org/ru/development/sustainable/csd.html.
11. The Future We Want. Submitted by the co-Chairs on behalf of the Bureau to present the zero-draft of the outcome document for UNCSD Rio

2012, 2012. – UNCSO.

12. Щорічник ЮНЕП 2010. Annual Report 2010. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.unep.org/annualreport. - С. 12, 29, 43.

13. United Nations Secretary-General's High-level Panel on Global Sustainability (2012). Resilient People, Resilient Planet: A future worth choosing. New York: United Nations. – С. 17. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.un.org/gsp.

14. Щорічник ЮНЕП. 2009. Annual Report 2009. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.unep.org/annualreport. - С. 43.

15. Доповідь НІСД Тінювий обіг капіталів в Україні за 2000-2008 роки. 2011 рік.

16. Якість економічного зростання. К.: видавництво “Основи”, 2002. (пер. з англ.). – С.154.

17. Михайлівська Т.Б., Ісаєнко В.М., Гроза В.А., Криворотько В.М. Моделювання і прогнозування стану довкілля: Підручник. У 2 ч. – Ч. 1. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. – 212 с. – С. 7.

18. United Nations Secretary-General's High-level Panel on Global Sustainability (2012). Resilient People, Resilient Planet: A future worth choosing. New York: United Nations. – С. 16. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.un.org/gsp.

19. Украинские богачи оказались зажиточней бедных граждан в 40 раз. Кореспондент. 02.01.12. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.golosua.com/main/article/ekonomika/20120102>.

20. The Chronological Evolution of Related Measures of Progress. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.oecd.org/goingforgrowth.

21. Яковец Ю.В. О новой глобальной стратегии устойчивого развития на базе партнерства цивилизаций. Бюлетень Міжнародного Нобелівського економічного форуму. 2010. № 1 (3). Том. I. - С.415-431.

22. Програма партнерства “Зелений Мост” Документ для конференції міністрів «Окружающая Среда для Европы». Астана, 21-23 сентября 2011 г. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.greenbridgepartnership.net/index.php?.

23. Данилишин Б.М. Екологічна складова політики сталого розвитку: Монографія. – Донецьк: ТОВ «Юго-Восток, ЛТД», 2008. – 256 с. – С. 5.

24. The Changing Welth of Nations. Measuring Sustainable Development in the New Milleium. The World Bank. 2010. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.worldbank.org.

25. The Measurement of Economic Performance and Social Progress

Revisited. Reflectons and Overview. – С. 52. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr>.

26. Глобальный прогноз «Будущее цивилизаций» на период до 2050 года. Часть 10. Прогноз и стратегия энергоэкологического партнерства России, Казахстана и ЕвразЭС. – М.: МИСК, 2009.

27. Национальное предложение Республики Казахстан для РИО+20 «Время радикальных стратегических решений».

28. Офіційний сайт Римського клубу. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.clubofrome.org>.

29. Новые отрасли науки и развитие в условиях изменений в окружающей среде. Ежегодник ЮНЕП 2009. – С.61-62. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.unep.org/geo/yearbook>

30. Costanza R. та ін. Beyond GDP: The Need for New Measures of Progress. The Pardee Papers. N 4. January 2009. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.bu.edu/pardee.

31. Доклад о человеческом развитии 2011. Устойчивое развитие и равенство возможностей: Лучшее будущее для всех. ПРООН, 2011. – С. 146-157 – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.undp.org.

32. Цілі розвитку тисячоліття: Україна – 2010. Мінекономіки України, ПРООН. Київ, 2010. – С.99.

33. Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century. Wold Bank, Washington DC, 2006.

34. Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации 2009. ПРООН Россия. Москва 2010. – С. 162. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.undp.ru.

35. Kirk Hamilton Green Accounts for Green Growth. Inaugural Green Growth Knowledge Platform (GGKP) Conference, Mexico City, Mexico, 12-13 January 2012.

36. Шлапак Н., Веклич О. «Зеленый» валовой продукт Украины. / Зеркало недели. Украина. №8, 2 марта 2012 г.

37. Measuring society's progress, OECD project.- [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.measuringprogress.org>.

38. OECD. Istanbul declaration. 2007. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.oecd.org.

39. Measuring and Fostering Well-being and Progress: the OECD Roadmap (summary). Busan, 29 October 2009. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.oecdworldforum2009.org; www.stiglitz-sen-fitoussi.fr.

40. Looking Back on the Limits of Growth. 4 квітня 2012. – <http://>

www.smithsonianmag.com/science-nature/Looking-Back-on-the-Limits-of-Growth.html#ixzz1st0KU16E.

41. OECD (2011). Towards Green Growth, OECD Publishing. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264111318-en>.

42. Настречу зеленой экономике: путь к устойчивому развитию и искоренению бедности. Обобщающий доклад для властных структур. ЮНЕП, 2011. - С. 2. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.unep.org/greenconomy.

43. THE FUTURE WE WANT. United Nations, 10 January 2012. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.uncsd2012.org.

44. Enabling the Transition to a Green Economy: Government and business working together. HM Government. 2011. – С.4.

45. Communication COM(2011) 571 final “Roadmap to a Resource Efficient Europe”. Brussels, 20.9.2011. - [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://ec.europa.eu/resource_efficiency. - С.5.

46. John Vidal. Decisions must be made at Rio Earth summit, urges UN official. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.guardian.co.uk/environment/2012/jan/11/decisions-rio-earth-summit-un/print>

47. Green Growth Capacity Development Program. Map to Green Growth for Asia and Pacific. United Nations ESCAP. 2010. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.greengrowth.org.

48. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://ukurier.gov.ua/uk/news/za-40-rokiv-lyudstvo-znishilo-28-bioresursiv-zemli/>

49. Hyun-Hoon Lee. Towards Green Growth in Asia and Pacific. An issue paper for a Round Table “Prosperity for Asia’s Billions: Green Growth and Poverty Reduction” at the 14-th General Conference of UNIDO, Nov 29, 2011.

50. Declaration on Green Growth, adopted at the Meeting of the Council at Ministerial Level on 25 June 2009. [C/MIN(2009)5/ADD1/FINAL]. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.oecd.org/greengrowth.

51. Towards Green Growth. OECD, 2011. OECD Publishing. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264111318-en>.

52. Зеленый рост и природоохранное управление в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. – ОЭСР, 2011. ENV/ЕРОС/ЕАР(2011)7. – С.20.

53. Зеленый рост и природоохранное управление в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. – ОЭСР, 2011. ENV/ЕРОС/ЕАР(2011)7. – С.3.

54. Policy Statement from the OECD Environment Policy Committee Ministerial Meeting on 29-30 March 2012 to the Rio+20 Conference. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.oecd.org/greengrowth.

55. Towards Green Growth: Monitoring Progress: OECD Indicators. OECD, 2011. – С. 32. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.oecd.org/greengrowth.

56. Modelling global green investment scenarios supporting the transition to a global green economy / Towards Green economy: ...UNEP, 2011. – С. 503. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.unep.org.

57. Millennium Institute (2005). Threshold 21 (T21) Overview. Arlington, VA.

58. Назустріч «зеленій» економіці: шлях до сталого розвитку та викорінення бідності. Доповідь ЮНЕП. Додаток III. – С. 48. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.unep.org.

59. Прес-реліз по доповіді про зелену економіку ЮНЕП, 2011 р. / Nairobi/World, 21 лютого 2011 р. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.unep.org.

60. A Scoping Study on the Macroeconomic View of Sustainability. Final report for the European Commission, DG Environment. 29 July 2010. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.europa.eu.org., www.samecon.com.

61. Перспективы окружающей среды ОЭСР на период до 2050 года: Последствия бездействия. Резюме на русском языке. ОЭСР, 2012. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.oecd.org.

62. Chateau, J., C. Rebolledo and R. Dellink (2011). An Economic Projection to 2050: The OECD “ENV-Linkages” Model Baseline. OECD Environmental Working Papers, N 41. OECD Publishing. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.oecd.org.

63. PBL (2012), The IMAGE model suite used for the OECD Environmental Outlook to 2050, PBL publication number 500113002. The Hague, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. – www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publications/pbl-2012-the-image-model.

64. OECD – Environmental-Economic Modelling. The IMAGE model suite used for the OECD Environmental Outlook to 2050. – С. 4. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.oecd.org.

65. Эко-системы и благосостояние человека. Синтез. Доклад международной программы “Оценка экосистем на пороге тысячелетия” (ОЭ). ООН, 2005. – С. 1-18.

66. Экономика экосистем и биоразнообразия: признание экономики природы. Синтез подхода, выводов и рекомендаций. 2010. Издательство Progress Press, Мальта. – С. 3-4.
67. Policy Principles for Sustainable Materials Management. Working Document. 25-27 October, Meghelen, Belgium. – С.7. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.oecd.org.
68. Measuring Material Flows and Resource Productivity. Volume I, The OECD Guide. OECD, 2008.
69. Measuring material flows and resource productivity. The OECD guide ENV/EPOC/SE(2006)1/REV3. Environmental Directorate. OECD. 2007. Paris.
70. Economy-wide Material Flow Accounting – “A compilation guide”. ENV/MFA/06(2007), EUROSTAT, Luxembourg.
71. Economy Wide Material Flow Accounts of Estonia. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.stat.ee/documendid/51001>.
72. Review of the Implementation of the OECD Environmental Strategy for the First Decade of the 21st Century. Making Green Growth Deliver. Meeting of the Environmental Policy Committee (EPOC) at Ministerial Level 29-30 March 2012. – Р. 96. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.oecd.org.
73. Stefan Giljum, Christine Polzin, Monika Dittrich, Stefan Bringezu. Resource use and resource efficiency in emerging economies. A pilot study on trends over the past 25 years. UNIDO. April 2011. – С.8. Доступна на сайте www.materialflows.net
74. The Eco-Innovation Challenge: Pathways to a resource-efficient Europe. Eco-Innovation Observatory (EIO), 2011. Funded by the European Commission, DG Environment, Brussels. – С. 12.
75. Medous D.X., Medous D.L., Randers Y., Berens Y. The Limits to Growth. 1972. – <<http://www.clubofrome.org>>.
76. OECD Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction. Key Facts and Figures. March 2012. – <<http://www.oecd.org>>.
77. Видение – 2050. Новая повестка дня для бизнеса. 2010. – <www.wbcsd.org/web/vision2050.htm>.
78. Resource Use and Resource Efficiency in Emerging Economies. UNIDO. 2011. – С.16. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.unido.org.
79. Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth, A Report of the Working Group on Decoupling to the

- International Resource Panel. UNEP, 2011. – доступно з :<www.unep.org>.
80. Communication COM(2011) 571 final “Roadmap to a Resource Efficient Europe”. Brussels, 20.9.2011. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://ec.europa.ru/resource_efficiency. - С.2.
81. Promoting innovative industries and technologies for a sustainable future in the Europe and NIS region. Compendium of Background Papers. 14 сесія Генеральної конференції ЮНІДО, Відень, 30 листопада 2011 р. – С. 163. - Доступно з:< www.unido.org>;
82. Зволинский В.П., Харламова М.Д., Кривошеин Д.А. Экологически безопасные технологии. Часть 1. Учебное пособие. /Москва. Изд-во РУДН, 2004. - С. 30.
83. US Environmental Protection Agency. 1988. Waste Minimization Opportunity Assesment Manual, Hazardous Waste Engineering Research Laboratory, Cincinnati, OH, EPA/625/7-88/003.
84. Baas L., Hofman H., Huisingh D., Huisingh J., Koppert P. and Neuman F. (1990) Protection of the North Sea: time for clean production. Publication #11 Erasmus Centre for Environmental Studies.
85. UNEP, (1996) Industry and Environment Review, 19 (3), July–Sept. 1996. – доступно з: <www.unep.org>.
86. Повестка дня на XXI век. Декларація Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку. Ріо-де-Жанейро, 1992. Глава 34. – http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21_ch35.shtml.
87. A Pocket Guide to Sustainable Development Governance. Srcond Edition. Commonwealth Secretariat Stakeholder Forum. 2012. – С.27. – доступно з: <www.thecommonwealth.org>.
88. Taking Stock and Moving Forward. The UNIDO-UNEP National Cleaner Production Centres. 2010. – доступно з: www.unido.org/cp, www.unep.fr/scp.
89. Экологическое управление и более чистое производство. The International Institute for Industrial Environmental Economics at Lund University, Sweden. 2001. – Публікація KFS, Lund. – С. 19.
90. Кращі підприємства України – 2008. Українська асоціація якості.– Київ: ТОВ «Компанія ВАІТЕ». 2008. – С.6.
91. Проект «Более чистое производство» в Запорожском и Винницком регионах. 2009-2010. НТУУ «КПИ». 2011. – Київ: ТОВ ВД «Экмо».
92. 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. Генеральная Ассамблея ООН. 16 августа 2010 г. A/65/298. – С.21-22. – доступно з: <http://www.un.org/ru/documents>.

93. Concept of Green Productivity. Asian Productivity Organization. Tokio. 2008. – С. 10. – Доступно з: http://www.apo-tokyo.org/gp/01about_gp.htm.

94. Promoting innovative industries and technologies for a sustainable future in the Europe and NIS region. Compendium of Background Papers. 14 сесія Генеральної конференції ЮНІДО. Відень, 30 листопада 2011 р. – С. 131-163. - Доступно з: www.unido.org;

95. UNIDO Green Industry Initiative for Sustainable Industrial Development. UNIDO, Vienna, October 2011. – С. 8. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.unido.org.

96. Overview of the Republic of Korea's National Strategy for Green Growth. UNEP, April 2010. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.unep.org/greeneconomy.

97. Hyun-Hoon Lee. Towards Green Growth in Asia and the Pasific. Round Table @Prosperity for Asia's Billions: Green Growth and Poverty Reduction". UNIDO, 29 November, 2011. – С. 20.

98. National Green Growth Strategy and Five-Year Plan Milestones. –[Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.greengrowth.go.kr/?page_id=42450.

99. Building the architecture for green growth. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.greengrowth.go.kr/>.

~~100. З використанням матеріалів: Инновационные направления современных международных отношений / А.В. Бирюков, Е.С. Зинovieв, А.В. Крутеких и др. – М.: Аспект Пресс, 2010. – 295 с.~~

101. European Comission. Europe 2020: a European strategy for smart, sustainable and inclusive growth. Brussels, COM(2010) 2020] – 37 с. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://europa.eu/press_room/pdf.

102. Energy 2020: A strategy for competitive, sustainable and secure energy. Brussels, 10.11.2010. COM(2010) 639 final.

103. A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050. Brussels, 8.3.2011. / COM(2011) 112 final. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.roadmap2050.eu.

104. COM(2010) 614, COM(2010) 546, COM(2010) 245.

105. COM(2011) 21 final. Annex 2. - С.13.

106. COM(2011) 571 Фінал.

107. (COM(2011) 112, COM(2011) 109, COM(2010) 639).

108. (COM(2011) 500).
109. Directive 2010/31/EU.
110. Відповідно до статті 11 Директиви ЄС №98 від 2008 року.
111. COM(2011)144.
112. (COM(2011) 363.)
113. Форум по вопросам промышленного развития. ЮНИДО, Генеральная конференция, 14 сессия. GC.14/10. – С.2. – доступно з: www.unido.org.
114. Повестка дня на XXI век. Декларация Конференции ООН з навколишнього середовища і розвитку. Ріо-де-Жанейро, 1992. Глава 34. – http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21_ch35.shtml
115. Видение – 2050. Новая повестка дня для бизнеса. 2010. – С.24. – доступно з: www.wbcsd.org/web/vision2050.htm
116. Обзор мирового экономического и социального положения, 2011 год. Великая зеленая техническая революция. ООН, Нью-Йорк, 2011. – С. 6. - доступно з: www.undesa.org/wess.
117. World Economic and Social Survey 2011. С.28.
118. Обзор мирового экономического и социального положения, 2011 год. Великая зеленая техническая революция. ООН, Нью-Йорк, 2011. – С. 9. - доступно з: www.undesa.org/wess.
119. Повестка дня на XXI век. Декларация Конференции ООН з навколишнього середовища і розвитку. Ріо-де-Жанейро, 1992. Глава 34. – http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21_ch35.shtml
120. Зволинский В.П., Харламова М.Д., Кривошеин Д.А. Экологически безопасные технологии. Часть 1. Учебное пособие. / Москва. Изд-во РУДН, 2004. - С. 34.
121. Rene Van Berkel. Regional Study to Guide Policy Interventions for Enhancing the Development and Transfer of Publicly-Funded Environmentally Sound Technologies in Asia and Pacific Region. 2008. – С. 5-7. – www.unescap.org.
122. The Environmental Goods and Services Industry: Manual for Data Collection and Analysis/ - [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/archive/EPEA/EnvIndustry_Manual_for_data_collection.PDF. – С.11.
123. Study on the competitiveness of EU eco-industry. Final report. Part 2. October 2009. – С. 45. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://ec.europa.eu/enterprise>.
124. Life, Earth and Environmental Sciences. - [Електронний ресурс]

/ Режим доступу: <http://www.esf.org/research-areas/life-earth-and-environmental-sciences.html>.

125. Електронний ресурс] / Режим доступу: www.climateinvestmentfunds.org/cof/node/2.

126. Implementing the Poznan Strategic Program on Technology Transfer. GEF. 2010.– [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.thegef.org/gef/node/3856>.

127. Handbook for Conducting Technology Needs Assessment for Climate Changes. UNDP, 2010. – www.theGEF.org.

128. МГЕИК РКЗК, Global Energy Assessment. Riahi and others.

129. World Economic and Social Survey. ООН, 2011. – С.30-31.

130. Declaration on Green Growth, adopted at the Meeting of the Council at Ministerial Level on 25 June 2009. [C/MIN(2009)5/ADD1/FINAL]. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.oecd.org>

131. Вахитова Л.В. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ / Л.В. Вахитова // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2010. – № 5. – С. 30-33. - Електронний ресурс / Режим доступу: <http://ntv.spbstu.ru/issue5.html> .

132. Настав час для трансферу технологій. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://mail.rambler.ru/m/folder/INBOX/2002_1

133. Environment - including Climate change. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://cordis.europa.eu/fp7/environment/about-env_en.html#what

134. Среднесрочная стратегия ЮНЕП на 2010-2013 годы. Окружающая среда для развития. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.unepcom.ru/unep/startegy2013.html>

135. Состояние окружающей среды и вклад Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде в решение основных экологических проблем: доклад директора–исполнителя Совета управляющих Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде / Матеріали двадцять шостої сесії Ради керуючих Глобального форуму з навколишнього середовища на рівні міністрів. - Найробі, 21–24 лютого 2011 року (UNEP/GC.26/4) [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.unep.org/gc/gc26/cow_details-ocs.asp?DocID=UNEP/GC.26/4&CatID=6

136. Лист Федеральної Податкової служби Росії від 9.12.2010 № ШС-373/17263 “О налогообложении доходов физических лиц”.

137. Законодавче регулювання інноваційної діяльності в Європейському Союзі та державах-членах ЄС / За ред. Г. Авідора, Ю. Капіци. – К.: Фенікс, 2011. – 704 с.

138. Конвенция о биологическом разнообразии. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.cbd.int/undb/media/factsheets/ru/undb-factsheets-ru-web.pdf>.

139. 21 Issues for the 21st Century. Results of the UNEP Foresight Process on Emerging Environmental Issues. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.unep.org/publications/ebooks/foresightreport/Portals/24175/pdfs/Foresight_Report-21_Issues_for_the_21st_Century.pdf

140. Innovation Union: Innovation Union Competitiveness report, 2011. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.esf.org/publications.html>

141. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на долгосрочную перспективу [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://mon.gov.ru/work/nti/dok/str/08.12.18-prog.ntr.pdf>

142. Сумленый С. Альтернативное лидерство / С. Сумленый // «Эксперт» №45 (729), 2010. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.expert.ru/expert/2010/45/>

143. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.unian.net/ukr/news/news-483126.html>.

144. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.unepcom.ru/news/news2012/320-120130susdev.html>.

145. OECD Science, Technology and Industry Outlook 2010. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.oecd.org/bookshop>.

146. GEO-4. Окружающая среда для развития: Резюме для лиц, принимающих решение [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.unep.org/geo/geo4/media/GEO4_SDM_Russian.pdf

147. Thematic Navigation by Subject Index [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://cordis.europa.eu/themes/home_en.html#cloud.

148. За матеріалами http://cordis.europa.eu/themes/home_en.html#cloud).

149. European Technology Platform for Global Animal Health [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.etpgah.eu/>.

150. EUROPEAN TECHNOLOGY PLATFORM. Plants for the Future [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.plantetp.org/images/stories/stories/documents_pdf/Strategic%20Research%20Agenda.pdf.

151. Food for Life. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://>

cordis.europa.eu/technology-platforms/food_en.html.

152. Sustainable Chemistry: A Catalyst for Innovation and Growth in Europe [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.suschem.org/upl/3/default/doc/SusChem_brochure.pdf.

153. Sustainable Farm Animal Breeding and Reproduction Technology Platform [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.fabretp.info/>

154. Forest based sector Technology Platform [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://cordis.europa.eu/technology-platforms/forestry_en.html; <http://www.forestplatform.org/>.

155. European Biofuels Technology Platform [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.biofuelstp.eu/index.html>.

156. European Technology Platform Manufuture [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.manufuture.org/manufacturing/>.

157. European Aquaculture Technology and Innovation Platform (EATiP) [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.eatip.eu/>.

158. Individual ETPs [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://cordis.europa.eu/technology-platforms/individual_en.html

159. Законодавче регулювання інноваційної діяльності в Європейському Союзі та державах-членах ЄС / За ред. Г. Авідора, Ю. Капіци. – К.: Фенікс, 2011. – 704 с.

160. ESFRI Research Infrastructures and Joint Programming Initiatives in the field of Environmental Sciences [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=workshop_october_2011.

161. Концепция долгосрочного развития Российской Федерации до 2020 года [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.smolin.ru/odv/reference-source/pdf/Progr-2020_total.pdf.

162. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connect/621c0080472d8e989276deb4415291f1/ptp.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=621c0080472d8e989276deb4415291f1>.

163. За матеріалами Ministry of Education, Culture, Sports, Science & Technology in Japan. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.mext.go.jp/english/research_development/index.htm.

164. Research and Development. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.mext.go.jp/english/research_development/index.htm.

165. Зинченко А. Организация научных исследований с учетом региональных потребностей в Японии / А. Зинченко. - [Електронний

ресурс] / Режим доступу: <http://www.researchclub.com.ua/journal/207>.

166. Toward green innovation [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.aist.go.jp/aist_e/aist_laboratories/4environment/index.html.

167. UNITED STATES GLOBAL CHANGE RESEARCH PROGRAM. STRATEGIC PLAN 2012–2021 [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://downloads.globalchange.gov/strategic-plan/usgcrp-draft-strategic-plan.pdf>

168. USGCRP [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.globalchange.gov/.

169. The U.S. Global Change Research Program in the 2012 Budget [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/FY12-climate-fs.pdf>.

170. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/fy12-budget-guidance-memo.pdf>.

171. Energy Efficiency and Renewable Energy: FY 2013 DOE Budget Request to Congress, Volume 3. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.cfo.doe.gov/budget/13budget/index13.html>.

172. Advanced research Projects Agency-Energy: FY 2013 DOE Budget Request to Congress, Volume 4 “Science” [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.cfo.doe.gov/budget/13budget/index13.html>.

173. Integrating federal research and solutions for climate and global change [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.globalchange.gov/>.

174. U.S. renewable energy production exceeds nuclear power in first three months of 2011. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.solarserver.com/solar-magazine/solar-news/current/2011/kw27/us-renewable-energy-production-exceeds-nuclear-power-in-first-three-months-of-2011.html>.

175. Natinal High-Tech R&D Program [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.most.cn/eng/programmes1/200610/t20061009_36225.html.

176. Іванов О. Міжнародний досвід «зеленого» розвитку економіки / О. ІВАНОВ // Зовнішні справи, 2010. - № 7. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://uaforeignaffairs.com/number.html?n=39>.

177. ГЕО-5. Резюме для політиків. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.unep.org/geo/pdfs/SPM_Report.pdf.

178. За матеріалами: Commission proposes strategy for sustainable bioeconomy in Europe. - [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://>

europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/12/124&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en.

179. З використанням матеріалів: Соціальні та технологічні аспекти екологічного розвитку [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://council.gov.ru/inf_sl/bulletin/item/379/index.html.

180. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.europarl.europa.eu/parliament/expert/staticDisplay.do?id=41&pageRank=1&language=en>.

181. Закон України від 21.12.2010 № 2818-VI “Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року”. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>.

182. Декларация тысячелетия Организации Объединенных Наций. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/summitdecl.shtml.

183. Навстречу «зеленой» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности — обобщающий доклад UNEP для представителей властных структур. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/GER_press_ru.pdf.

184. Матеріали 26-ої сесії Ради управляючих ЮНЕП Глобального форуму із навколишнього середовища на рівні міністрів, яка відбулася у Найробі (Кенія), 21-24 лютого 2011 року. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.unep.org/gc/gc26/>.

185. Балийский стратегический план по оказанию технической поддержки и созданию потенциала: материалы Глобального форума по окружающей среде на уровне министров (UNEP/GCSS.VIII/5/Add.4), Найроби, 21-25 февраля 2005 года. – [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://www.un.org/russian/documen/sgreport/a-61-1/bali_plan.pdf.

Зміст

Вступ	3
1 Зелена економіка та зелене зростання – оновлений підхід та інструментарій реалізації цілей сталого розвитку в XXI столітті.....	9
1.1 Взаємозв'язок між економічним зростанням, збереженням довкілля і людським розвитком та проблема його врахування в стратегіях сталого розвитку	32
1.2 Зелена економіка як рамкова модель взаємодії економіки з природним середовищем у системі складових сталого розвитку	41
1.3 Зелене зростання - стратегія гармонізації економічного зростання з екологічною сталістю	41
1.4 Моделювання взаємозв'язків між факторами і результатами розвитку економіки і природного середовища: світова практика	51
2 Стратегії зеленого зростання: інструментарій та політика для задіяння нових джерел зростання.....	74
2.1 Системний підхід до управління матеріальними потоками як передумова продуктивності використання ресурсів	74
2.2 Еко-ефективність, ресурсно-ефективне та більш чисте виробництво.....	88
2.3 Зелена індустрія – секторальна стратегія розбудови засад зеленої економіки	100
2.4 Міжнародний досвід розроблення та реалізації довгострокових стратегій зеленого зростання.....	109
2.4.1 Довгострокова стратегія зеленого зростання Республіки Корея	110
2.4.2 Ресурсно-ефективна Європа – флагманська ініціатива довгострокової Стратегії розвитку Європейського Союзу “Європа-2020”	115
3 Пріоритети та інструментарій планування розвитку	

екологічно чистих технологій	140
3.1 Екологічно чисті технології та їх роль у забезпеченні сталого розвитку	140
3.2 Інструментарій планування розвитку екологічно чистих технологій: міжнародна практика	161
3.3 Наукова та технологічна спеціалізації розвинутих країн світу	166
3.4 Аналіз напрямів наукових досліджень для розвитку екологічно чистих технологій в окремих країнах	174
3.4.1 Європейський Союз	174
3.4.2 Російська Федерація	183
3.4.3 Японія	194
3.4.4 США	198
3.4.5 Китай	206
3.4.6 Корея	208
3.4.7 Узагальнення напрямів наукових досліджень	209
4 Міжнародно-правові аспекти охорони навколишнього середовища і природокористування	212
5 Практика природоохоронної діяльності та екологічного менеджменту в парламентах європейських країн	229
Висновки	241
Список літератури	244

Наукове видання

Мусіна Людмила Абдрахманівна,
Ямчук Анатолій Владиславович,
Кваша Тетяна Костянтинівна

**Взаємний вплив економіки та природного середовища
в сучасному світі: політика, стратегії, технології**

Відповідальний за видання
Писаренко Тетяна Василівна

Макет і комп'ютерна верстка:

Васько Д.Ю.

Підписано до друку 30.05.2012. Формат 60х84 ¹/₁₆
Ум.-друк. арк. 15,11. Обл.-вид. арк. 17,64
Наклад 400 прим. Зам № 62а

УкрІНТЕІ, 03680, Київ, вул. Горького, 180