

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

ГОРОБЧЕНКО ДЕНИС ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 502.131.1:658(043.5)

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ
ЕКОЛОГІЧНИМ БОРГОМ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Спеціальність 08.00.06 – економіка природокористування та охорони
навколишнього середовища

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата економічних наук

Науковий керівник
Касьяненко Володимир Олексійович,
кандидат економічних наук,
доцент

Суми - 2011

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ КОНЦЕПЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО БОРГУ В КОНТЕКСТІ ДОСЯГНЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	13
1.1 Передумови формування концепції екологічного боргу	13
1.2 Теоретико-методологічні основи концепції екологічного боргу	21
1.3 Просторово-часові аспекти управління екологічним боргом	36
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1	48
РОЗДІЛ 2 ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДІВ ДО ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО БОРГУ	51
2.1 Систематизація методичних підходів оцінки екологічного боргу ..	51
2.2 Формування науково-методичного підходу до економічної оцінки екологічного боргу	75
2.3 Науково-методичний підхід до визначення змісту еколого- економічних відносин між суб'єктами боргових зобов'язань у сфері екологічного боргу	86
2.4 Оцінка рівня динамічних змін розміру екологічного боргу в контексті сталого розвитку	103
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2	128
РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИХ ОСНОВ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМ БОРГОМ.....	130
3.1 Методичні підходи до формування організаційно-економічного механізму управління екологічним боргом	130
3.2 Оцінка екологічного боргу від емісії парникових газів в Україні. 147	
3.3 Формування основних організаційно-економічних напрямів управління екологічним боргом	168
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3	186
ВИСНОВКИ	189

	3
ДОДАТОК А.....	192
ДОДАТОК Б.....	195
ДОДАТОК В.....	198
ДОДАТОК Д.....	201
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	209

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ЕКБ – екологічний борг;

ЗЗЛХ – землекористування, зміна землекористування і лісового господарства;

МГЕЗК – Міжнародна група експертів з питань зміни клімату;

НПС – навколишнє природне середовище;

НТП – науково-технічний прогрес;

ОЕМУЕКБ – організаційно-економічний механізм управління екологічним боргом;

ПГ – парникові гази;

ПР – природні ресурси;

СР – сталий розвиток.

ВСТУП

Актуальність теми. Дослідження еволюції ноосфери у процесі соціально-економічного розвитку вимагає розгляду фінансового аспекту відносин у системі «людина-природа». Загострення низки протиріч у даній системі призвело до виникнення концепції екологічного боргу (ЕКБ) в 1990-х роках. Концептуальним аспектом, що формує ціннісну базу пізнання, є відношення заборгованості між суб'єктами соціально-економічної діяльності та навколишнім природним середовищем (НПС), які формуються в результаті екодеструктивної діяльності суб'єктів господарської діяльності.

Внесок у дослідження концепції ЕКБ зробили зарубіжні науковці Аїд К., Мартінез-Аліер Дж., Паредіс Е., Гоемін Ж., Роберто М., Марсело В., Доносо А. та інші. Серед науковців пострадянського простору дана проблематика висвітлена у працях Балацького О.Ф., Белишева Д.В., Гурмана В.І., Рюміної О.В., Копитова А.П., Костеля М.В. Розвиток концепції є результатом діяльності низки неурядових організацій різних країн. Найбільший внесок зробили такі організації: Чилійський інститут екологічної політики, НУО «Екологічна акція», НУО «Друзі Землі», Бельгійський центр сталого розвитку та ін.

Оцінюючи внесок науковців у розроблення концепції ЕКБ, слід зазначити, що недостатньо уваги приділено підходам до визначення економічного змісту поняття «екологічний борг»; не визначені і формалізовані просторово-часові характеристики ЕКБ. Дотепер не розроблені науково-методичні підходи до економічної оцінки ЕКБ, які б комплексно враховували втрати внаслідок порушення стану компонентів довкілля та використання природних ресурсів; не визначено зміст еколого-економічних відносин між суб'єктами боргових відносин, який суттєво впливає на оцінку ЕКБ; не досліджено динамічні характеристики ЕКБ, що ускладнює формування організаційно-економічних основ управління ЕКБ.

Актуальність теми дисертаційного дослідження полягає в обґрунтуванні необхідності врахування наведених факторів, а також у доцільності формування організаційно-економічних основ управління ЕКБ, спрямованих на досягнення сталого розвитку, що обумовлює вибір мети, завдань, предмета та об'єкта дисертаційного дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Тематика дисертаційної роботи відповідає державним, галузевим і регіональним науковим програмам і темам. Дисертаційна робота виконана відповідно до пріоритетних напрямів державних та регіональних програм, зокрема «Основних наукових напрямів та найважливіших проблем фундаментальних досліджень у галузі природничих, технічних та гуманітарних наук на 2009–2013 роки» (Постанова Президії НАН України від 25.02.09 № 55): пункт 4.1.7 – економіка природокористування й охорони навколишнього середовища, пункт 4.1.15 – проблеми раціонального природокористування.

Дисертаційна робота відповідає тематиці наукових досліджень Сумського державного університету в межах науково-дослідних робіт: «Фундаментальні основи забезпечення стійкого розвитку при переході до інформаційного суспільства» (№ д/р 0108U000670), де автором досліджено динамічні характеристики еколого-економічних факторів, умови досягнення екологічно сталого розвитку, запропоновано науково-методичний підхід до економічної оцінки ЕКБ; «Формування еколого-економічного механізму мотивації ресурсозбереження в умовах переходу України до інформаційного суспільства» (№ д/р 0108U009079), де автором розроблено та запропоновано методичний підхід до розрахунку індексу ЕКБ.

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційної роботи є вдосконалення теоретичних положень та розробка науково-методичного підходу до еколого-економічної оцінки, прогнозування та управління ЕКБ з урахуванням його динамічного характеру та на основі принципів сталого розвитку складних соціо-еколого-економічних систем.

Відповідно до зазначеної мети в дисертації поставлені такі завдання:

- проаналізувати теоретичні основи і передумови виникнення концепції ЕКБ та виявити її ключові особливості, що визначають її актуальність;
- визначити сутність та економічний зміст поняття «екологічний борг»;
- дослідити просторово-часові аспекти формування, нагромадження, розподілу, перерозподілу та погашення ЕКБ;
- дослідити та систематизувати існуючі науково-методичні підходи до еколого-економічної оцінки ЕКБ;
- розробити науково-методичний підхід до економічної оцінки ЕКБ;
- удосконалити підходи до визначення змісту еколого-економічних відносин, що враховують об'єктивну й суб'єктивну оцінку ЕКБ всіма суб'єктами господарювання;
- удосконалити систему критеріїв до оцінки рівня динамічних змін ЕКБ у процесі соціально-економічного розвитку;
- визначити основні елементи організаційно-економічного механізму управління ЕКБ;
- оцінити поточний та наслідуваний ЕКБ, визначити ефективність заходів щодо запобігання виникненню ЕКБ у майбутньому;
- розробити і обґрунтувати комплекс організаційно-економічних основ управління ЕКБ.

Об'єктом дослідження є процеси формування, нагромадження, розподілу, перерозподілу і погашення екологічного боргу суб'єктами боргових зобов'язань.

Предметом дослідження є еколого-економічні відносини, що виникають між суб'єктами боргових зобов'язань щодо ЕКБ з приводу його формування, нагромадження, розподілу, перерозподілу і погашення у процесі впровадження соціально-економічної діяльності.

Методи дослідження. Методологічною і теоретичною основою дисертаційного дослідження є методи наукового пізнання, фундаментальні положення економічної теорії, дослідження вітчизняних і зарубіжних науковців, присвячені загальній теорії економічної оцінки природних ресурсів, економічного збитку, корисності, сталого розвитку та концепції ЕКБ.

Для вирішення поставлених завдань у дисертації використовувалися такі методи наукового дослідження:

- системно-структурний аналіз і синтез – при дослідженні сутності та економічного змісту поняття «екологічний борг», при розробленні індексу ЕКБ;
- порівняльний аналіз і групування – при удосконаленні системи класифікаційних ознак та видів ЕКБ;
- факторний аналіз – при вивченні впливу факторів економічного зростання на величину ЕКБ;
- статистичний аналіз – при виявленні закономірностей у динаміці ефективності заходів щодо погашення ЕКБ;
- економіко-математичне моделювання – при вивченні динамічних характеристик споживчих переваг відносно якості навколишнього природного середовища та споживання матеріальних благ.

Інформаційну базу дослідження склали: законодавчі й правові акти Верховної Ради та Уряду України; міжнародні нормативно-правові акти і угоди; офіційні дані Державного комітету статистики України, Міністерства охорони навколишнього середовища України, Міжнародної групи експертів з питань зміни клімату; монографії, науково-аналітичні статті та інші матеріали досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розвитку теоретичних та науково-методичних підходів до економічної оцінки ЕКБ та формування організаційно-економічних основ управління ЕКБ. Найбільш вагомими результатами дослідження, що мають наукову новизну, є такі:

вперше:

- розроблено науково-методичний підхід до економічної оцінки екологічного боргу, що базується на врахуванні неоплачених негативних екстерналій від порушення довкілля та використання природних ресурсів, які визначаються в складі екологічної ціни продукції;

удосконалено:

- економічний зміст поняття «екологічний борг», під яким на відміну від існуючих розуміється сума невідшкодованих нагромаджених втрат, заподіяних суб'єкту, іменованому кредитором, внаслідок змін у стані навколишнього природного середовища, викликаних екодеструктивною діяльністю суб'єкта господарювання, іменованого боржником;

- науково-методичний підхід до визначення змісту еколого-економічних відносин між суб'єктами боргових зобов'язань щодо екологічному боргу, в якому на відміну від існуючих відносини між кредиторами та боржниками пропонується розглядати на основі показників фактичного та потенційного екологічного боргу;

- методичний підхід до формування організаційно-економічного механізму управління екологічним боргом, що на відміну від існуючих дозволяє враховувати: процеси нагромадження, розподілу, перерозподілу та погашення екологічного боргу; споживчі переваги відносно якості навколишнього природного середовища; вплив прямих та опосередкованих факторів на визначення боржників та кредиторів щодо екологічного боргу;

дістали подальшого розвитку:

- система класифікаційних ознак та видів екологічного боргу, яка на відміну від існуючих включає такі ознаки та види: за формою погашення (оплачений, анульований, прийнятий іншим суб'єктом, неоплачений, відвернений), за способом оплати (ліквідований, компенсований), за структурою формування боргових зобов'язань (успадкований, поточний, капіталізований), за відношенням суб'єктів до екологічного боргу

(фактичний, потенційний), за формою передбачення (прогнозований, запланований);

- система критеріїв до оцінки рівня динамічних змін розміру екологічного боргу в процесі соціально-економічного розвитку, яка на відміну від існуючих включає індекс екологічного боргу, що визначається добутком індексів економічного зростання, фіксованого складу екологічного боргу та структурних зрушень у виробництві, та забезпечує врахування комплексного характеру процесу формування екологічного боргу.

Практичне значення отриманих результатів полягає у тому, що теоретичні та науково-методичні положення, висновки та рекомендації доведено до рівня методичних розробок і пропозицій, які можуть бути застосовані при розробленні програм соціально-економічного розвитку та дозволяють оптимізувати управлінські рішення у сфері природокористування та охорони навколишнього середовища з урахуванням фактора ЕКБ.

Розроблені автором методичні підходи та рекомендації використано у роботі Сумської філії ВАТ «Український науковий центр технічної екології» (акт від 1.12.2010), ТОВ «Кусум Фарм» (довідка від 1.12.2010). Результати дисертаційного дослідження використовуються у навчальному процесі Сумського державного університету при викладанні дисциплін «Організаційно-економічний механізм екологізації» та «Теорія сталого соціально-економічного розвитку» (акт від 26.11.2010).

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійно виконаною, завершеною науковою працею, в якій викладений авторський підхід до розроблення науково-методичних підходів до еколого-економічної оцінки ЕКБ і формування організаційно-економічних основ управління ЕКБ. Наукові положення, результати, висновки і рекомендації, які виносяться на захист, отримані автором самостійно. Більшість публікацій з теми дисертаційного дослідження є самостійними. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертаційній роботі використані тільки ті ідеї і положення, що є результатами особистих досліджень автора.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи доповідалися, обговорювалися та одержали позитивну оцінку на наукових та науково-практичних конференціях, семінарах різних рівнів: III Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Розвиток України в XXI столітті: економічні, соціальні, екологічні, гуманітарні та правові проблеми» (м. Тернопіль, 2008); науково-практичній конференції «Сталий розвиток та екологічна безпека суспільства в економічних трансформаціях» (м. Бахчисарай, 2009); II Міжнародній науково-практичній конференції «Экономический рост республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость» (м. Мінськ, 2009); I Міжнародній науково-практичній конференції «Формирование позитивного образа России: вызовы, методы, перспективы» (м. Курськ, 2009); 10-й Міжнародній конференції «Экономическая эффективность природоохранной деятельности: теория и практика» (Нац. парк «Куршская коса», Калінінградська обл., 2009); Десятій щорічній Всеукраїнській науковій конференції «Екологічний менеджмент в загальній системі управління» (м. Суми, 2010); XVI Міжнародній науковій конференції «Economics for Ecology» (м. Суми, 2010); Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Історія та перспективи соціально-економічного розвитку, державного регулювання та місцевого самоврядування Півдня Росії та України» (м. Суми, 2010); XII Міжнародній науково-практичній конференції «Біосферно-ноосферні ідеї В.І. Вернадського й еколого-економічні та гуманітарні проблеми розвитку регіонів» (м. Кременчук, 2010).

Публікації. Основні результати дисертаційного дослідження опубліковані в 13 наукових працях (11 з них належать особисто авторів) загальним обсягом 3,4 друк. арк. (з них особисто автору належить 3,26 друк. арк.), у тому числі 4 статті у наукових фахових виданнях.

Обсяг та структура дисертаційної роботи. Дисертаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаної літератури і додатків. Повний обсяг дисертації становить 229 сторінок, у

тому числі обсяг основного тексту – 186 сторінок. Дисертація містить 9 таблиць загальним обсягом 4 сторінки, 26 рисунків загальним обсягом 13 сторінок, список використаної літератури з 195 найменувань на 21 сторінці, 5 додатків загальним обсягом 17 сторінок.

РОЗДІЛ 1

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ КОНЦЕПЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО БОРГУ В КОНТЕКСТІ ДОСЯГНЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

1.1 Передумови формування концепції екологічного боргу

Розширення знань про еволюцію ноосфери в контексті безперервного соціально-економічного розвитку вимагає розгляду фінансового аспекту відносин в системі «природа-людина». Загострення низки протиріч в даній системі призвело до появи на початку 1990-х років концепції ЕКБ. Концептуальним аспектом пізнання є відносини заборгованості між суб'єктами соціально-економічної діяльності та НПС, які виникають внаслідок екодеструктивної господарської діяльності. Більшість науковців-економістів не визнають природу суб'єктом боргових зобов'язань, однак розвиток концепції базується на визначенні природи як основного кредитора, що формує ціннісну основу для пізнання.

Історично поняття ЕКБ з'явилося внаслідок загострення протиріч в міжнародних відносинах як протилежне фінансовому боргу: країни, що розвиваються, змушені оплачувати величезні зовнішні борги розвиненим країнам, в той час як останні використовують свою політичну та економічну силу для нераціональної експлуатації екосистем країн, що розвиваються [23].

На Стокгольмській конференції ООН з питань охорони НПС і розвитку процесів глобалізації, проведеної в 1975 р., визначені наступні об'єктивні тенденції [34]:

- стійке зростання народонаселення планети (більш ніж на 2 млрд чол.);
- безпрецедентні темпи зростання світової економіки (світовий ВВП збільшився більш, ніж в 2 рази);
- посилення диференціації доходів населення, що є небезпечним фактором ресурсно-екологічної та соціально-політичної дестабілізації;

- збільшення споживання енергетичних, водних, біологічних та інших видів ресурсів;
- повсюдна та багатовекторна деградація ресурсно-екологічного потенціалу Землі;
- глобальні та регіональні кліматичні трансформації, обумовлені техногенними викидами в атмосферу.

Особлива гострота суперечливості політики розвинених країн по відношенню до країн, що розвиваються, та бідних країн, була зафіксована в 1982 р., коли Мексика оголосила, що не має коштів на виплату зовнішнього боргу. Аналіз ситуації виявив низку причин її виникнення. По-перше, за період 1960–1980 р. борг країн, що розвиваються, збільшився у 12 разів, від 50 до 600 млрд дол. По-друге, кошти, що були розташовані в кредитах, в основному йшли на екстенсивну експлуатацію природного капіталу: розвиток експорту природної сировини та сільськогосподарської продукції. До 1970-х років процентна ставка по кредитах залишалася низкою, що дозволяло залучати нові кошти на розвиток експортоорієнтованої діяльності при стійкому рівні заборгованості. Виручена від даної діяльності валюта йшла на оплату боргу. На початку 1980-х років ситуація змінилася: процентна ставка почала швидко зростати, а ціни на експортну продукцію – падати [151]. В 2002 році борг становив вже 2400 млрд дол [103], що пов'язано із залежністю країн, що розвиваються, від зовнішнього капіталу та високими ставками за кредитами.

Політика «Вашингтонських угод» управління зовнішніми боргами початку 1980-х років не дала очікуваних результатів – борг продовжував зростати. Для одержання нових кредитів або анулювання частини боргових зобов'язань передбачався комплекс заходів для розвитку експортної діяльності, скасування державного контролю за капіталом й інтеграцією локальних економік у світову економічну систему. В 1988 р. на Самміті G7 у Торонто заборгованість була визнана структурною проблемою.

Дана проблема є проявом екологічно неврівноваженого обміну – здійснення експорту продукції з економічно слаборозвиненого регіону або країни за цінами, які не враховують зовнішні ефекти (екстерналії), що викликані процесами експорту ПР, які виснажуються, в обмін на кінцеву продукцію та послуги з більш розвинених регіонів або країн [146]. Дане явище обумовлене недостатньою політичною силою та економічним впливом країн, що розвиваються.

Як вказує В.Л. Іноземцев, розвинені країни, маючи істотні резерви зниження обсягів здійснюваної екодеструктивної діяльності, не в змозі забезпечити радикальним чином поліпшення екологічної ситуації у світі, якщо не будуть реалізовані відповідні дії з боку країн, що розвиваються [36].

Результатами політики, яка проводилась неурядовими організаціями в 1996–2000 рр. стала петиція, що зібрала 24 млн підписів, у якій приводилися наступні аргументи на користь анулювання боргу [151]:

- моральні (виплата боргу вимагає величезних ресурсів від бідних країн);
- політичні (реструктуризація народного господарства по програмах погашення боргу наражає на небезпеку суверенітет держав);
- економічні (експортна політика спрямована на виторг валюти, скоріше для оплати боргу, чим на збільшення добробуту нації);
- правовий:
 - а) «одіозний борг», що не приносить вигоду боржникові;
 - б) форс-мажорні ситуації, коли нові кредити беруться у випадку непередбачених ситуацій та ще більш погіршують положення боржників;
 - в) гостра потреба, коли кредит береться в екстрених ситуаціях для задоволення основних людських потреб;
- екологічний (надмірна експлуатація екосистем націй-боржників);
- релігійний (всі світові релігії передбачають прощення боргу).

Протиставлення екологічного та фінансового боргу було лише передумовою виникнення концепції ЕКБ. При цьому борг розглядався не

тільки у фінансовому аспекті. Так, Роберто М. і Марсело В. розглянули вплив руйнування озонового шару на здоров'я людини та спробували дати вартісну оцінку даному явищу. Вони вважають, що зовнішній борг є сучасним механізмом експлуатації природного капіталу бідних країн з метою розвитку багатих країн [164]. Останні породжують ЕКБ, що є слідством економічних і торговельних відносин між країнами, що включають забруднення, виснаження й деградацію екологічних систем Землі.

В цьому випадку проявляється один із ключових аспектів концепції ЕКБ – порушення цілісності тріади права власності (володіння, користування й розпорядження). Виникає ситуація, коли суб'єкти з більшою політичною та економічною силою отримують корисність із ресурсів, право власності на котрі належить менш сильним суб'єктам. При цьому породження негативних екстерналій перекладаються сильним суб'єктом на слабого, котрий крім збитку від втрати права користування додатково визнається винуватцем результатів екодеструктивних впливів і в ряді випадків змушений дані екстерналії компенсувати за рахунок власних коштів.

Аналогічна ситуація з порушенням тріади прав власності була розглянута російськими науковцями у зв'язку з недосконалістю сучасних рентних відносин з точки зору їх екологічного призначення. В роботі [68] запропонована екологічна версія призначення природної ренти, що виступає як джерело фінансування екологічних витрат (рис. 1.1).

Проблема вилучення екологічної ренти полягає в тому, що екологічні витрати, як правило, оплачуються двічі: неявно – у ціні природної сировини, явно – при проведенні природоохоронних заходів [56, 68].

При цьому здійснення економічних відносин у контексті розподілу інтегрального природного ресурсу може приводити до присвоєння екологічної ренти суб'єктами, які не несуть юридичну відповідальність за нездійснені екологічні витрати. Разом з тим, за рахунок цієї ренти й повинні провадитися дані заходи. З іншого боку, оплата екологічних витрат лягає на суб'єкти, які були позбавлені рентного доходу, за рахунок якого, згідно його

екологічного призначення, мають фінансуватися природоохоронні заходи. Саме нездійснення природоохоронних витрат призводить до формування ЕКБ.

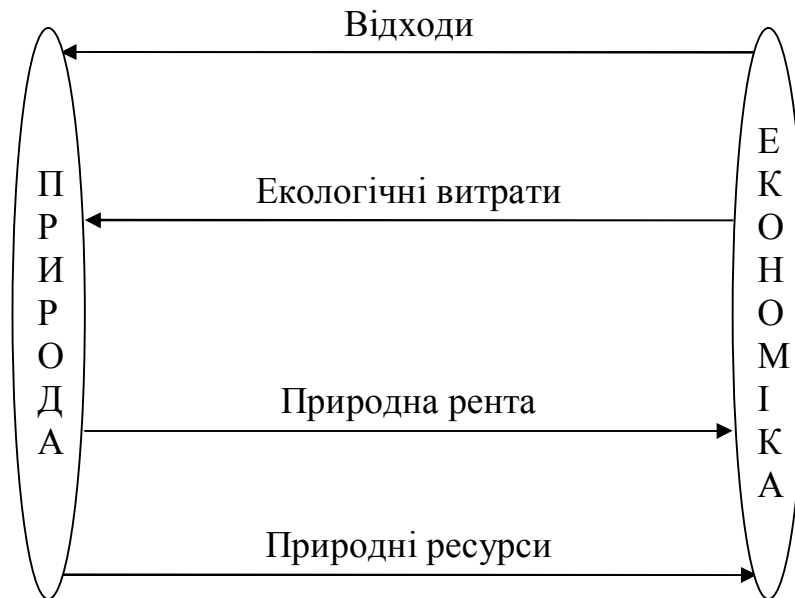


Рис. 1.1 Фінансове супроводження взаємодії економіки із природою [68, с. 121]

Іншою ключовою особливістю поняття «екологічний борг», яка відзначається російськими науковцями, є першочерговість врахування динаміки ЕКБ. Абсолютний розмір ЕКБ та час його нагромадження мають менше значення, ніж динаміка його зміни. При поточному розмірі ЕКБ економічна система налаштовується на найбільш ефективне функціонування та сприймає втрати як необхідні для досягнення певних результатів. Якщо ж розмір боргу змінюється, це призводить до зміни ефективності економічної діяльності [54]. ЕКБ подібний державному зовнішньому боргу, і людство платить його безпосередньо в сьогоденні. Фактично це виплата відсотків у формі недоотриманого національного доходу, тому що економіка, яка функціонує в умовах забрудненої НПС, недоодржує той дохід, що міг би бути отриманий при екологічно сприятливому стані. Стабілізація

абсолютного значення ЕКБ призводить до втрати актуальності проблеми його погашення [54]. Вибір такого рівня добробуту та відповідних втрат внаслідок порушення довкілля, згідно з класичною теорією природо-користування, обумовлюється мінімізацією сукупних витрат. Проте, як відзначає К.Г. Гофман, суспільні вподобання можуть диктувати необхідність встановлення більш жорстких обмежень на масштаби екодеструктивної діяльності, аніж економічно обумовлені критерії [29]. В даному випадку можуть виникнути додаткові витрати у порівнянні з економічно оптимальним рівнем. Але, в термінах теорії корисності, буде максимізуватись корисність споживання через урахування нецінових факторів, таких як: добробут суспільства, очікування, споживчі переваги, суб'єктивна оцінка НПС та матеріальних благ тощо. Тобто суспільство в будь-який момент часу робить вибір між споживанням продуктів та послуг, що призводять до негативного впливу на НПС, та відмовою від такого споживання на користь підвищення якості компонентів НПС, максимізуючи власну корисність споживання. Крім того, в термінах загальної теорії економічного збитку, споживчі переваги дозволяють врахувати в процесі прийняття рішень приховані втрати, які при поточному рівні знань не можливо оцінити, наприклад, моральний та естетичний збиток тощо.

Таким чином ми вважаємо, що в загальному випадку рівень соціального оптимуму не залежить від економічного, тобто може висувати як більш жорсткі обмеження, про що наголошує К.Г. Гофман, так і менш жорсткі, оскільки немає підстав вважати, що максимізація корисності споживання буде досягатися тільки за жорстких екологічних обмежень.

В даному дослідженні зазначена ключова особливість концепції стає передумовою диференціації ЕКБ на фактичний та потенційний, зміст яких буде надалі розкритий та врахований при формуванні науково-методичного підходу до економічної оцінки ЕКБ.

Крім того, розгляд еколого-економічних відносин між суб'єктами з позиції концепції ЕКБ визначає його ключову особливість – борг є запасовою

величиною, яка визначається на конкретний момент часу. Як показує проведений аналіз наукової літератури, більшість економічних оцінок впливу змін в НПС на окремі об'єкти, відображає залежність «дія-результат», будучи, по суті, потоковими економічними величинами, які відображають оцінку результатів екодеструктивної діяльності за певний період часу. Враховуючи, що дана оцінка повинна включати інтереси розвитку суспільства в осяжному майбутньому, виникає об'єктивна необхідність введення в економічний аналіз запасових величин, що відображають процеси акумуляції, з одного боку, а також ліквідації й компенсації заборгованості, з іншого боку, еколого-економічних втрат у результаті зміни якості компонентів природної системи внаслідок антропогенної екодеструктивної діяльності.

Залежно від визначення природи чи суспільства кредитором по ЕКБ визначаються особливості його врахування при реалізації механізму природокористування та охорони навколишнього середовища. Якщо кредитором виступає конкретний суб'єкт соціально-економічних відносин, тоді ЕКБ як запасова величина, повинен враховувати процес нагромадження та капіталізації невідшкодованих втрат від порушення довкілля. Іншими словами, навіть якщо суб'єкт екодеструктивної діяльності (боржник) в деякий момент часу припиняє впливати на стан довкілля, це не означає, що економічна оцінка нанесеного збитку стає нульовою, якщо останній не ліквідований в минулих періодах в необхідному обсязі.

З іншого боку, загальна теорія економічного збитку від порушення довкілля базується на визначенні функціональних залежностей між показниками економічного та натурального збитку, де останній, як правило, базується на методі концентрацій. Це дозволяє враховувати при економічній оцінці збитку тільки середньо- та короткострокові результати екодеструктивних впливів на економічні оцінки. Якщо ж можливе існування довго- та далекострокових наслідків, тоді при визначенні ЕКБ перед природою необхідно враховувати протилежно спрямовані процеси

аккумуляції та абсорбції результатів екодеструктивних впливів на довкілля. Безперечно, першочергове значення при цьому з точки зору ефективності функціонування економічних систем мають економічні оцінки вказаних процесів.

Останній фактор, на думку науковців, має більш вагоме значення при формуванні стратегічних напрямів розвитку перед необхідністю врахування та капіталізації збитку, нанесеного в минулому. Це пов'язано з тим, що відшкодування минулих збитків може значно вплинути на економічну рівновагу та призвести до кризових явищ. Також слід враховувати суб'єктивність поняття «погашення ЕКБ», оскільки на даний час економічна оцінка ПР та збитку від порушення довкілля не є до кінця дослідженою, тому погашення може відбуватися не в повному обсязі, а тільки в тому, який економісти можуть оцінити за наявними на даний час методиками.

Аналіз досліджень західних науковців дозволяє виділити такі основні цілі концепції ЕКБ:

- справедливий розподіл боргових зобов'язань із урахуванням вищезгаданих факторів;
- справедливий розподіл прав і обов'язків у системі «людина–природа» між різними соціальними групами.

Категорія «справедливості» розглядається в рамках концепції сталого розвитку. Сталий розвиток (СР) – це такий розвиток, що задовольняє потреби теперішнього часу, але не ставить під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби [66]. Поняття «intergenerational justice», тобто справедливість в ім'я майбутніх поколінь, було запропоновано у звіті комісії Брундтланд і означає рівновагу соціальних, економічних і екологічних систем у просторі та часі на умовно нескінченний період часу [16].

Отже, досягнення СР одною суспільною формацією не повинне здійснюватися на шкоду тим же цілям інших формацій, чим визначається сутність поняття «екологічний борг» західними науковцями.

Подальший розвиток концепції ЕКБ є результатом діяльності низки неурядових організацій (НУО) країн, що розвиваються, до яких підключилися НУО розвинених країн. Розвиток концепції ЕКБ відбувається знизу-нагору, від окремих осіб і організацій, виходячи на все більш високий рівень. Інші широко розповсюджені концепції, наприклад концепція СР, екологічного простору, екологічного сліду та ін., розвивалися в протилежному напрямку. Як правило, передумовами їх появи були результати міжнародних переговорів, конференцій, саммітів.

1.2 Теоретико-методологічні основи концепції екологічного боргу

Існування концепції ЕКБ базується на вченні про існування певних меж природної, економічної та соціальної систем. Ще у 1798 р. священик, демограф і економіст Мальту Т. опублікував книгу «Досвід про закон народонаселення» у якій розглянув обмеженість ПР. Він дійшов висновку, що народонаселення зростає в геометричній прогресії, а засоби існування – в арифметичній [143]. Посилаючись на його праці, багато сучасних науковців стверджують, що економічна та соціальна системи є підсистемами природи і не можуть зростати нескінченно. Актуальність даної проблематики полягає в тому, що класична економічна теорія розглядає економіку і природу як дві окремо існуючі системи, які обмінюються енергетичними та матеріальними потоками [31].

Класична економічна теорія підходить до питання встановлення ціни на ПР тільки з боку споживача, що може не збігатися з реальною ціною за ПР. Маршал аналізував корисність ПР як особливі його властивості, додані природному матеріалу внаслідок перенесення на нього людської праці [145]. Дана корисність знаходить економічний зміст у формі доданої вартості. Сама ж вартість, до якої дана додана вартість додається, не цікавила економічних суб'єктів, тому що природний потенціал вважався нескінченно великим і

бездефіцитним. На противагу традиційному підходу Дж. Кобб і Г. Дейли стверджують, що додана вартість повинна бути основою економічного обліку [111]. Зменшення ціни ПР і послуг вони вважають неправомірним твердженням представників класичної економічної школи, тому що один і той самий ресурс може оцінюватися по-різному в різні періоди часу, а багато екосистемних послуг що раніше природою надавалися безкоштовно, тепер знайшли своє вартісне значення, відмінне від нуля [111].

Аналіз взаємозв'язків економіки та природи у термінах відкритих стаціонарних систем проводився багатьма науковцями ще задовго до появи концепції ЕКБ, проте він дозволяє виявити сутність процесів формування та нагромадження ЕКБ. Визначальною при цьому є категорія «ентропії» та її імплементація в аналіз даної взаємодії, що вперше була досліджена Н. Георгеску-Роугеном в [122]. Він розглянув екосистему Землі у формі пісочного годинника, де вузьке горлечко приймає з певною пропускнуою здатністю падаючий пісок – сонячне світло – енергію з низькою ентропією. Пісок, що впав на дно годинника, приймає форму енергії та речовини з високою ентропією, що не може знайти яку-небудь корисність для людини. Частина енергії, що потрапила на Землю, зберегла свою низьку ентропію дотепер. Суспільство, під час бурхливого соціально-економічного розвитку, втратило здатність існувати без використання накопиченої енергії/речовини з низькою ентропією та шляхом нераціонального використання природних ресурсів швидкими темпами зменшує накопичений запас. Проводячи паралель із роботами К.Г. Гофмана й О.В. Рюміної [54], де ЕКБ порівнюється з державним зовнішнім боргом, запаси речовини та енергії з низькою ентропією можуть розглядатися як той природний капітал, що береться в борг і по якому виплачуються відсотки.

Екосистема Землі – це відкрита підсистема сонячної системи, що одержує речовину і енергію з певною пропускнуою здатністю; а економіка – це відкрита підсистема екосистеми, що одержує низькоентропійні запаси і повертає високоентропійні продукти життєдіяльності зі швидкістю, що

визначається масштабами природокористування. Припустимо, що екосистема є закритою системою. Дане припущення ми робимо на підставі того, що якщо використання енергії та речовини з низькою ентропією економікою і суспільством буде в багато разів перевищувати їх надходження в екосистему, тоді наслідки дії об'єктивних законів термодинаміки можуть бути близькими до тих наслідків, які б мали місце для закритої екосистеми.

У цьому випадку, зміни в стані екосистеми, які будуть відбуватися при вичерпанні низькоентропійних запасів, можуть бути визначені за законами термодинаміки. Вихід корисної речовини та енергії з екосистеми, а також їх вхід у відпрацьованому вигляді виводять екосистему зі стану динамічної рівноваги. У цих процесах полягає суть прояву першого закону термодинаміки – закону збереження речовини та енергії. Відповідно до другого закону ентропія екосистеми не зменшується: чим швидше виснажується природний потенціал, тим швидше ентропія збільшується, а канал сполучення із зовнішнім середовищем при цьому не встигає компенсувати дане нагромадження за рахунок надходження низькоентропійної енергії. Отже, як вказує Н. Георгеску-Роуген, ми споживаємо не речовину і енергію, а їх здатність до реорганізації [122]. Таким чином, у термінах законів термодинаміки, нагромадження ЕКБ може бути виявлене через збільшення ентропії природних систем [20]. Подальше збільшення екодеструктивних процесів може привести до низки невивчених і невизначених зворотних зв'язків у системі «природа–людина» [160].

Ми вважаємо, що саме наявність зворотних зв'язків створює об'єктивну необхідність оцінки ЕКБ для прийняття ефективних рішень щодо управління природокористуванням на охорони НПС. Якби економічна система не була підсистемою природи, і не відчувала зворотного зв'язку внаслідок зміни її стану, тоді процеси, що відбуваються в НПС, не впливали б на ефективність функціонування системи народного господарства.

За час з моменту першого згадування про концепцію ЕКБ була розроблена низка визначень поняття ЕКБ, однак дотепер серед них немає

широко розповсюдженого визначення. Найчастіше вони бувають схожими, змінюються та уточнюються із часом, або розглядають різні аспекти ЕКБ.

Крім того, розробка концепції ЕКБ західними науковцями та науковцями із країн колишнього СРСР донедавна велася незалежно один від одного, а накопичені знання не були синтезовані в єдину теоретико-методологічну базу.

Семантичне значення поняття борг – це щось, узятє в борг, те, що необхідно віддати або відшкодувати [7]. Борг у філософії – внутрішньо прийняте (добровільне) моральне зобов'язання [37]. Борг у праві – це зобов'язання (договірне або позадоговірне), що виникає в результаті угоди (дії або бездіяльності особи), невиконання якого веде до відшкодування шкоди (штраф, неустойка, тощо) за рішенням суду [65]. Борг в економіці – це кошти або інше майно (об'єкти угоди), які фізична або юридична особа (суб'єкти угоди) одержує в обмін на обіцянку (тільки дія) виплатити у певний строк у майбутньому (форвард, ф'ючерс) обумовлену суму з відсотками (фінансову ренту або фінансову оренду) [82].

Синонімами боргу виступають поняття заборгованість, зобов'язання, обов'язок [7]. Як показує аналіз даних понять, вони не обов'язково є тотожно рівними та містять у собі різні якості та властивості поняття «борг».

Зобов'язання – це необхідність, обумовлена договором, заподіянням шкоди або безпідставним збагаченням однієї особи, іменованої боржником, виконати на користь іншої особи, іменованої кредитором, певну дію. Обов'язок – це безумовні для виконання дії за суспільними вимогами або внутрішніми спонуканнями. Обов'язки – це зобов'язання, які впливають із законодавчих актів, нормативних документів, юридичних норм і правил, укладених контрактів, положень про компанію, посадових інструкцій, розпоряджень і установок керівників по роботі [86]. Це визначення зациклює поняття обов'язку та зобов'язання одне на одному. Можна зробити висновок, що зобов'язання виступає як стан (необхідність), а обов'язок – це належна дія.

Відповідно до філософського визначення, борг є добровільно прийнятим, однак сумнівно, що дана характеристика може бути застосовна до боргу екологічного. Втрати, що виникають у соціально-економічних відносинах, супроводжуються повною або частковою незгодою суб'єктів, що є факторами впливу, відносно можливих або фактичних відшкодувань втрат, заподіяних суб'єктам, що є факторами сприйняття негативних змін у стані довкілля. Проте, існування морального зобов'язання може бути передумовою виникнення закону інтерналізації екстерналій, що може бути складовою частиною механізму управління ЕКБ. У той же час, борг приймається як зобов'язання, важливою якістю якого є необхідність. У багатьох інших визначеннях ця якість включається в поняття боргу.

Правовий аспект ЕКБ поки що не одержав розвитку. Правові акти, як правило, лише опосередковано впливають на формування ЕКБ. Зокрема, це може стоскуватися законодавчих актів у сфері природокористування й охорони НПС. Однак звернення до поняття ЕКБ у них не відбувається [19]. Проте, у правовому визначенні зазначається випадок несплати боргу й настання наслідків для сторін, що беруть участь у боргових відносинах. Дана обставина повинна бути врахована, тому що багато науковців вважають, що сплата ЕКБ неминуча. Дана якість боргу підкреслюється визначенням поняття «зобов'язання».

Підсумовуючи вищенаведене, заборгованість може визначатись як:

- 1) неповернення боргу позичальником у передбачені кредитним договором строки;
- 2) сума невиконаного зобов'язання, неоплаченого боргу;
- 3) сума фінансових зобов'язань, грошових боргів, що підлягають погашенню, поверненню у певний строк.

Якщо до визначеного кредитним договором строку заборгованість не погашена, то вона стає простроченою. Тобто заборгованість визначає стан невиконаного боргового зобов'язання на певний момент часу й не може бути за змістом ідентичною поняттю боргу.

Якщо борг у праві виникає в результаті дії, то в економіці – обміну речей. Крім того, борг в економіці розглядається з позиції економічних відносин між суб'єктами. Можливість виникнення боргових відносин із природою залишається до кінця не ясною.

З філолофсько-світоглядної точки зору можна виділити наступні трактування змісту поняття ЕКБ. По-перше, це відповідальність одних суб'єктів господарювання, які своєю діяльністю спричиняють збитки, втрати, втрату інших суб'єктів. Мається на увазі діяльність у сфері присвоєння, розпорядження та використання ПР. По-друге, ЕКБ – це певне зобов'язання суспільства перед природою за присвоєння, розпорядження й використання природного потенціалу. Ключовою відмінністю трактувань є включення або виключення природи із системи боргових відносин. Виходячи з даних трактувань, сформувалися найпоширеніші визначення ЕКБ.

Відповідно до одного із широко розповсюджених визначень, даних у декларації НУО «Екологічна акція» «Немає грабежу, вони заборгували нам екологічний борг!», ЕКБ – це відповідальність індустріальних країн за послідовне руйнування планети, обумовлене їх моделлю виробництва й споживання, що одержала широке поширення і є погрозою для локальних економік. ЕКБ включає незаконне присвоєння атмосферних ресурсів та асиміляційного потенціалу планети. ЕКБ – це відповідальність і обов'язок індустріальних північних країн перед країнами третього світу за мародерство та використання природних благ: палива, мінералів, лісів, біорізноманіття, морських ресурсів; руйнування, спустошення і забруднення природної спадщини та ресурсів для існування, порушення стійкого стану природи [93].

Дане визначення є історично першим та формує ціннісну основу для пізнання, однак має ряд значних недоліків. По-перше, визначенню притаманні суб'єктивізм і значна емоційність. У зв'язку із цим, критерії віднесення суб'єктів до боржників або кредиторів нечіткі, відомо лише, що ними є країни.

Відповідно до більш пізнього визначення, даного А. Доносо [114], ЕКБ – це відповідальність індустріальних країн, їхніх інституцій, банків, політиків і корпорацій за послідовне присвоєння і контроль за світовими природними ресурсами та руйнування планети, обумовлене їхньою моделлю виробництва і споживання, яку вони розраховують зробити глобальною і котра створює погрозу для локальної стабільності та виживання. ЕКБ включає присвоєння асиміляційного потенціалу атмосфери шляхом його забруднення емісією парникових газів. Пізніше автор допрацьовує визначення, відповідно до якого ЕКБ – це усе вище назване та додатково несправедлива система міжнародних відносин стосовно країн третього світу, захоплення земельних ресурсів для складування відходів життєдіяльності [115].

Удосконалення визначення полягає у більш детальному визначенні боржників на рівні конкретних суб'єктів. При цьому визначенню, так само як і попередньому, властивий суб'єктивізм, наприклад у тому, що стосується «несправедливої системи міжнародних відносин». Згідно цивілізаційного підходу, ми вважаємо більш обґрунтованим розподіл природного потенціалу на основі Парето-оптимальних критеріїв.

Важливим елементом визначення є його зв'язок з концепцією СР, а також наскрізний характер ЕКБ, що ураховує використання природних ресурсів та асиміляційного потенціалу планети у процесі виробництва, споживання та утилізації відходів, тобто за рахунок обліку всіх стадій життєвого циклу вироблених благ.

У звіті «Розробка концепції ЕКБ» бельгійські науковці Центра СР дали наступне робоче визначення ЕКБ країни А, складовими частинами якого є:

(1) екологічний збиток, нанесений країною А іншим країнам або територіям, що перебувають під іноземною юрисдикцією, у процесі акумулювання добробуту;

і/або (2) екологічний збиток, нанесений країною А екосистемам, що перебувають поза національною юрисдикцією якої-небудь країни, у процесі акумулювання добробуту;

і/або (3) екологічний збиток, нанесений експлуатацією або використанням екосистем або екосистемних послуг за певний період часу країною А з порушенням справедливих прав на використання даних екосистем або екосистемних товарів і послуг іншими країнами або індивідами. [159, с. 49].

Автори визначення також вказують на «справедливі права», що є, на нашу думку, суб'єктивним фактором. Крім того, оцінка ЕКБ визначається з розміру екологічного збитку, що може бути актуальним у випадку визнання природи основним боржником. Якщо ж природа виключається із системи боргових відносин, то в цьому випадку більш обґрунтованим є перехід від екологічного до економічного збитку, що дозволить через економічні оцінки визначати негативні або позитивні зміни в НПС. Ще одним ключовим аспектом даного визначення, на нашу думку, є облік просторової складової системи боргових відносин.

Також науковцями виділяються різні види ЕКБ. Так, К. Аїд виділяє так званий вуглецевий (карбоновий) борг – заборгованість розвинених країн, що обумовлена перевикористанням кліматичного потенціалу у розмірах, що не відповідають справедливій частці розглянутої країни у світовому співтоваристві, перед країнами, які недовикористовують свою частку кліматичного потенціалу [105].

Актуальність даного визначення, якому багато в чому властиві недоліки вже згаданих визначень, полягає в тому, що автор виділяє найбільш важливу складову ЕКБ, яка пов'язана із глобальними необоротними змінами стану НПС у далекостроковій перспективі.

У [173] пропонується замість вуглецевого боргу розглядати натуральний природний борг, що визначається кількістю парникових газів,

які перебувають у атмосфері в певний момент часу, відмінною від сумарного обсягу емісії за минулий період часу.

Аналізуючи роботи з тематики ЕКБ, нами були виділені наступні аспекти ЕКБ, які не ввійшли у наведені вище визначення [159]:

- присвоєння та використання ПР найкращої якості для задоволення попиту у північних країнах;
- видобуток і використання ПР північними індустриальними країнами, які руйнують середовище перебування людини;
- нераціональне використання повітряних ресурсів і ресурсів світового океану;
- виробництво хімічної, біологічної, токсичної і ядерної зброї;
- зміна інформаційного поля природи;
- вирощування генетично модифікованих організмів (ГМО);
- насадження країнам третього світу необхідності екстенсивного використання природного потенціалу.

Аналіз визначень поняття ЕКБ, що були дані зарубіжними науковцями, також показує, що в основному вони висвітлюють деякий юридичний або правовий аспект концепції, оперуючи поняттями «відповідальність», «заборгованість, що обумовлена», «зобов'язання», тощо. Цінність даних визначень в даному контексті полягає у виявленні необхідності визначення двох сторін – кредиторів та боржників, проте вони не дозволяють виявити економічного змісту поняття ЕКБ.

Погляд на проблему ЕКБ науковців постсоціалістичних країн у цілому збігається з концепцією іноземних науковців – це глибока криза взаємин між природою та суспільством, однак акцент робиться на економічній оцінці боргу [126].

Згідно з В.І. Гурманом і О.В. Рюміною, ЕКБ – це заборгованість суспільства перед природою, виражена у грошовій формі. Науковці проводять паралелі між ЕКБ і зовнішнім державним боргом, обґрунтовують необхідність вартісної оцінки боргу, що суспільство платить внаслідок

завданих ним втрат якості НПС. Отже, суспільство виступає боржником, а природа – кредитором, і незалежно від характеру людської діяльності суспільству доводиться виплачувати цей борг. ЕКБ обумовлений нездійсненими природоохоронними витратами, внаслідок чого природа втратила свій потенціал до повного самовідновлення [54, с. 110–111]. Вказуючи на економічну цінність ЕКБ, науковці при цьому визначають зміст ЕКБ як різницю між поточним станом довкілля та станом його повного самовідновлення [54, с. 110]. Щодо останнього, ми вважаємо більш доцільним з антропоцентричної точки зору враховувати не стан повного самовідновлення довкілля, а стан, що відповідає найбільш ефективному використанню ресурсів НПС, в тому числі і ресурсів самовідновлення, який уявно досягається в нескінченно віддаленому майбутньому. Тобто ми пропонуємо враховувати різницю між поточним станом та станом, що відповідає досягненню цілей СР.

А.П. Копитов, розглядаючи поняття ЕКБ, поєднує два підходи: гуманітарний і утилітарний [44, с. 38-40]. У рамках першого підходу ЕКБ погашається не тільки шляхом відновлення порушених природних об'єктів, але й шляхом загладження провини перед природою. У рамках другого підходу ЕКБ розглядається як надмірне використання обмежених репродуктивних сил природи, виражене недостатнім обсягом природоохоронних витрат.

М.В. Костель визначає ЕКБ як втрачене національне багатство, і вказує на необхідність суб'єктного визначення взаємин із приводу виникнення та компенсації ЕКБ. ЕКБ – це заборгованість одного покоління перед іншим виражена у зменшенні вартісної оцінки (втраті) національного багатства, яке є наслідком екологічних порушень природного середовища у результаті господарсько-економічної діяльності суспільства, нераціонального використання природних ресурсів [45, с. 101].

Наведені визначення вказують на необхідність вартісної оцінки ЕКБ, однак у визначеннях О.В. Рюміної, В.І. Гурмана й А.П. Копитова природа вступає в боргові відносини як боржник.

М.В. Костелем дане положення заперечується, однак його визначення містить тільки часовий аспект ЕКБ, виключаючи просторовий. Часовий аспект важливий, на нашу думку, у першу чергу тим, що враховує нагромадження ЕКБ, який не може біти проігнорованим, якщо погашення або анулювання відбувається у короткостроковому періоді. Крім того, автор розділяє поняття боргу, як втраченого національного багатства, та збитку, як недоотриманого національного доходу, з чим ми не згодні, оскільки втрата розглядається багатьма науковцями як синонім поняття збиток, яке включає не тільки недоотриманий дохід.

Відповідно до концепції ЕКБ виникає внаслідок надмірного використання природних факторів боржниками на шкоду кредиторам. Відносно справедливого розподілу природних факторів можна виділити дві актуальні проблеми. По-перше, що саме можна розглядати як природні фактори і яка їх роль у соціально-економічних відносинах? По-друге, як визначаються справедливі права на природні фактори?

Роль природних факторів у суспільному й економічному відтворенні висвітлюється у працях О.Ф. Балацкого, К.Г. Гофмана, В.Н. Лескина, Л.Г. Мельника, А.А. Минца, Н.Ф. Реймерса та інших. Ми вважаємо найбільш підходящим для дослідження підхід до класифікації природних факторів, запропонований Н.Ф. Реймерсом, і заснований на категорії «інтегральний ресурс», що поєднує природне середовище й ресурси. Інтегральний ресурс – системне утворення, що експлуатується різними господарськими галузями й підтримує життя на Землі [61].

Щодо другої проблеми, ми вважаємо за необхідне застосовувати підходи, використовувані на міжнародному рівні, тому що на даному етапі розвитку КЕКБ суб'єкти боргових зобов'язань визначаються на рівні окремих

держав. Разом з тим, необхідно подальше вдосконалювання механізму визначення суб'єктів системи «боржники-кредитори».

У практиці міжнародних відносин поняття справедливого розподілу закладене у категорії «intergenerational justice». Згідно зі звітом Міжнародної комісії з питань зміни клімату за 2001 рік [135] важливими є наступні принципи справедливості [23]:

- принцип рівноправності: кожна людина має однакові права на забруднення НПС та захист від останнього;

- принцип суверенітету: всі нації мають однакові права на забруднення НПС та захист від останнього; поточний рівень забруднення визначає статус-кво;

- забруднювач платить: зниження добробуту обумовлює вигодами від забруднення НПС;

- здатність оплати: витрати на ліквідацію забруднення НПС відповідають національному добробуту;

- принцип зближення (конвергенції): рівень забруднення НПС на душу населення повинен бути однаковим.

Дані принципи розглянуті в контексті рішення проблеми зміни клімату. Проте, ми вважаємо, що вони мають бути застосовні при вирішенні ряду інших проблем, актуальних для концепції ЕКБ. Зокрема, принцип «забруднювач платить» передбачає встановлення частки ліквідаційних платежів, виходячи з рівня забруднення, у тому числі й історичного, що враховує нагромадження ЕКБ.

Відповідно до міжнародного законодавства, кожна нація має право на розпорядження та використання власних ПР. У такому випадку принципи суверенітету й рівноправності виступають взаємовиключними. Враховуючи диференціацію природного потенціалу, яка обумовлена географічними, кліматичними, історичними та іншими факторами, встановлення справедливого рівня добробуту є надзвичайно складним завданням. Механізм «зваженої рівноправності» передбачає встановлення показників на

душу населення на основі моральних зобов'язань, історичної відповідальності, врахуванні природного потенціалу та інших факторів [99, 157]. У цьому випадку основним принципом забезпечення справедливого розподілу природного потенціалу є дотримання прав людини. Зокрема, стаття 25 «Загальної декларації прав людини» говорить «Кожна людина має право на такий життєвий рівень, включаючи їжу, одяг, житло, медичний догляд і необхідне соціальне обслуговування, який необхідний для підтримки здоров'я та добробуту її самої та її родини...» [13]. Досягнення прийняттого життєвого рівня повинне бути мінімальною умовою досягнення рівноправності для ЕКБ.

Р. Костанза зробив спробу класифікувати екосистемні товари і послуги за принципом їхнього справедливого розподілу. Відповідно до його підходу використання ресурсів, які не можуть бути віднесені до певної території, необхідно використовувати за принципом зваженої рівноправності, окрім випадків порушення прав людини. Ресурси, що є об'єктом права власності конкретної держави, необхідно використовувати за принципом суверенітету, з урахуванням дотримання принципу рівноправності мешканців інших держав [110].

Описані принципи справедливого розподілу мають скоріше соціальну спрямованість. В економічному аспекті, на нашу думку, слід розглядати можливість досягнення оптимального за Парето стану. Тільки у випадку, якщо розподіл природних факторів у просторово-тимчасовому континуумі відповідає одному з елементів множини альтернатив, оптимальних у сенсі Парето, їх розподіл може вважатися справедливим [63]. Даний оптимум означає, що добробут суспільства як у рамках одного покоління на різних територіях, так і між поколіннями буде досягати максимуму шляхом такого розподілу ресурсів, при якому будь-яка зміна цього розподілу буде погіршувати добробут хоча б одного суб'єкта.

Для реалізації вищезгаданих принципів необхідно виділити сторони, що беруть участь у боргових відносинах. Суб'єктами боргових відносин є: у

праві – боржники та кредитори або позичальники та позикодавці, в економіці – дебітори та кредитори. Аналіз різних визначень ЕКБ показує відсутність єдиної думки вчених із приводу визначення суб'єктів боргових відносин. Кредитором у більшості випадків виступає планета як складна динамічна екосистема або країни третього світу. Боржниками, як правило, визначаються розвинені індустріальні країни або ж конкретні суб'єкти економічного, політичного або іншого видів діяльності [93, 114, 115]. Однак існуючі визначення поняття ЕКБ не дають чітких критеріїв визначення тих або інших суб'єктів як суб'єктів боргових відносин за ЕКБ. Локалізація суб'єктів на мікрорівні ще більше ускладнює процес визначення. Механізм звуження суб'єктів соціально-економічних відносин до конкретних суб'єктів ЕКБ на сьогодні не розроблений. Географічна ознака виокремлення суб'єктів заборгованості, що є найбільш застосовуваною, не є єдиною ознакою. У рамках одного географічного утворення різні суб'єкти, що належать до даної території, можуть відноситись до різних елементів системи «боржники-кредитори» внаслідок їх сьавлення до процесів формування ЕКБ.

Включення природи в систему «боржники-кредитори» спростовується науковцями-економістами. Ми вважаємо, що природа може виступати як боржник на тій підставі, що така якість ЕКБ, як необхідність його погашення, може проявлятися у певній формі об'єктивних природних законів. Наприклад, людство не зможе без наслідків існувати в умовах глобального потепління, до якого може призвести безконтрольна емісія парникових газів.

Відповідно до цивілізаційного підходу будь-які явища та процеси поділяються на позитивні або негативні лише відносно людини. Щодо природи можна говорити про зміну її стану і про більш сприятливі умови для одних видів і менш сприятливі – для інших. Л.Г. Мельник вказує, що практично всі речовини одночасно мають властивості як сприятливого, так і забруднюючого агента стосовно різних об'єктів [51]. Якщо людина може виступати як кредитор, то різні процеси у природі можуть збільшувати або зменшувати розміри ЕКБ, якщо вони не є результатом людської діяльності.

Існуючі природні умови або їх зміна також можуть бути факторами, що впливають на результати функціонування економічних систем. Наприклад, О.Ф. Балацкий виділяє природні джерела забруднення, які можуть бути віднесені до суб'єктів-боржників [2], [89].

У такому разі природа може виступати в ролі «ніби-то» кредитора, або квазі-кредитора, якщо погашення ЕКБ буде відбуватися у формі поліпшення стану НПС (відновлення ландшафтів, утилізація відходів, очистка вод та ґрунтів, тощо). При цьому вирішальною є економічна оцінка результатів погашення ЕКБ, що має призвести до підвищення економічної ефективності господарювання.

Можна виділити три групи суб'єктів боргових відносин у контексті ЕКБ: економічні, соціальні та природні (екологічні). Виділити боржників і кредиторів у багатьох випадках важко, якщо можливо в принципі. Необхідно розглядати процеси збільшення та зменшення ЕКБ у комплексному виді, з урахуванням всіх взаємозв'язків між економічною, соціальною та екологічною системами. Крім того, ЕКБ необхідно оцінювати щодо людини. Якщо розглядати ЕКБ як різницю між поточним станом природної системи й тим, що забезпечує досягнення цілей СР, тоді ідеальний стан функціонування трьох систем повинен визначати умовно нескінченні у часі можливості існування людини зі збереженням бажаного рівня добробуту. Незважаючи на прийнятий у дослідженні антропоцентричний підхід, не можна ігнорувати природу як суб'єкт боргових зобов'язань, тому що наявність зворотних зв'язків в системі «природа-людина» не може бути неврахованою. Природна, економічна та соціальна системи існують за своїми законами і фактично беруть участь у єдиному обмінному процесі, що відбувається у межах планети. У просторовому розрізі варто розглядати конкретні території з розташованими на ній природними, соціальними та економічними суб'єктами у нерозривній єдності із глобальними надсистемами.

Виділивши суб'єкти ЕКБ, подальша процедура розпізнавання боржників і кредиторів може бути зведена до аналізу низки показників. Так,

в економічних термінах, формування ЕКБ обумовлює нездійсненими витратами на запобігання його виникнення [54, 101]. Тоді боржником є суб'єкт, з вини якого витрати не були здійснені. При відомому розмірі необхідних витрат на відвернення подібна ознака була б найкращим критерієм, який визначає суб'єктів ЕКБ, однак на практиці вона не може бути застосована. По-перше, практично неможливо виділити винуватця нездійснених витрат. По-друге, збиток, як правило, багаторазово перевищує необхідні витрати на його запобігання.

При відомому значенні певних показників ЕКБ віднесення суб'єкта до кредиторів або боржників може ґрунтуватися на порівнянні фактичного та нормативного (еталонного) показника, що відповідає критеріям СР. Такими показниками можуть бути різні фізичні або безрозмірні величини, приведені у [136, 159, 174].

З огляду на недоліки та переваги проаналізованих визначень поняття «екологічний борг», розроблених західними науковцями та науковцями пострадянського простору, а також на основі науково-методичних підходів до його оцінки, ми запропонуємо власне визначення. ЕКБ – це умовно оцінений рівень змін у стані НПС, викликаних екодеструктивної діяльністю суб'єктів господарювання, що повинен бути ліквідований і/або компенсований для досягнення цілей СР [21], [27]. При цьому необхідність погашення ЕКБ є його іманентною якістю.

1.3 Просторово-часові аспекти управління екологічним боргом

Дослідження часових властивостей, якостей і форм ЕКБ повинне спиратися на головні цільові орієнтири концепції:

- зниження абсолютного розміру поточного ЕКБ, сформованого у минулі та поточний періоди часу;
- запобігання формування ЕКБ у майбутньому.

Що стосується просторового аспекту, головною метою концепції ЕКБ є досягнення СР у глобальному масштабі, при якому досягнення цілей СР одними суб'єктами не здійснювалося б за рахунок дискримінації інших суб'єктів у досягненні даних цілей.

Ретроспективний аналіз є методологічною основою формування підходів до оцінки ЕКБ. Стадія ретроспекції пов'язана з пошуком, нагромадженням і обробкою інформації, оптимізацією джерел інформації, методів одержання і вимірювання даних, уточнення й формування структури і складу характеристик об'єкта дослідження. Діяльність людини є першоосновою формування ЕКБ. Видобуток і використання ПР, зміна інформаційної програми розвитку, використання асиміляційного потенціалу НПС призводить до деградації й погіршення якості його компонентів.

Визначення горизонту ретроспекції значно варіюється у різних дослідженнях. У рамках проекту «Екологічна Акція» вказується, що нагромадження ЕКБ почалося у колоніальну епоху і відтоді борг постійно збільшується. Індустріалізація, починаючи з XVIII століття, багаторазово збільшила навантаження на природу та розмір боргу. Крім процесів виробництва, споживання також має істотний вплив на формування ЕКБ [115].

Найчастіше горизонтом ретроспекції називається початок періоду індустріалізації, у силу тієї обставини, що ЕКБ формувався і раніше, однак не мав масштабного характеру, тому порушення принципів справедливого розподілу природного капіталу у більш ранній період часу не є настільки значним, щоб його враховувати при ретроспективному аналізі.

Прийняття даних горизонтів ретроспекції у дослідженні ускладнюється об'єктивними причинами – збір і обробка інформації за настільки тривалий період часу складна, або неможлива в принципі: збір необхідної статистичної інформації на момент початку аналізу міг не проводитися, а дані можуть не відповідати вимогам, необхідним для репрезентативного статистичного

спостереження, а саме: повноти всебічного просторово-тимчасового охоплення, вірогідності, точності, порівнюваності.

Також існують ряд політичних, історичних або інших факторів, для яких неможливий пошук або застосування інформації. Для України ці проблеми є особливо актуальними. По-перше, Україна як незалежна держава існує менше 20 років. До цього її територія входила до складу інших держав. По-друге, була порушена територіальна цілісність держави, тобто територія України до 1939 р. була розділена між декількома державами. Прийняття горизонту ретроспекції до моменту утворення незалежної держави пов'язане з рядом проблем. У такому випадку необхідна розробка окремого механізму визначення суб'єктів боргових зобов'язань стосовно країн, до складу яких раніше входила держава. З огляду на складну структуру економічних відносин між територіями, що раніше входили в одну країну, може виникнути ряд міжнародних суперечок відносно віднесення держави до боржників або кредиторів щодо різних складових ЕКБ.

Головним критерієм, за яким варто проводити класифікацію ЕКБ у часі, є його відношення до різних поколінь. Визначити часові періоди й моменти зміни поколінь практично неможливо. Проте, незважаючи на якісну визначеність ознаки, він не може бути проігнорований, тому що є невід'ємною частиною формування стратегії досягнення СР, виходячи з його визначення. Класифікація ЕКБ стосовно поколінь важлива, тому що його формування відбувається тривалий період часу та має перманентний характер, а його погашення практично не можливо за період життя одного покоління.

За часом нагромадження прийнято виділяти ЕКБ [159]:

- накопичений у минулі періоди;
- накопичуваний в поточному періоді.

Щодо часу погашення ЕКБ слід зазначити, що система боргових відносин у сфері формування, нагромадження, розподілу, перерозподілу й погашення ЕКБ відрізняється від традиційної. Якщо проводити паралель між

ЕКБ і зовнішнім державним боргом, за аналогією до робіт О.В. Рюміної та В.І. Гурмана, борг варто диференціювати на капіталізований і поточний. Капіталізований борг – вся сума випущених і непогашених боргових зобов'язань боржника, включаючи нараховані відсотки, які повинні бути виплачені за цими зобов'язаннями. Поточний борг містить видатки боржника по виплаті доходів кредиторам і погашенню зобов'язань, строк яких наступив. Однак дана класифікація повинна, на нашу думку, бути вдосконалена з урахуванням, по-перше, можливості успадкування частини ЕКБ майбутніми поколіннями, по-друге, запасового характеру величини боргу.

У контексті концепції СР, величина ЕКБ повинна визначати можливі еколого-економічні втрати майбутніх поколінь, які будуть обумовлені екодеструктивною діяльністю поточного покоління, що є передумовою виділення наслідуваного ЕКБ з його капіталізованої суми. Строк виплати боргових зобов'язань по ЕКБ наступає відразу в момент його формування, якщо не обумовлено інше. При цьому варто врахувати, що наявність ЕКБ не гарантує його виплату при житті того покоління, при якому він був сформований, що створює передумову у визначенні наслідуваного ЕКБ.

За структурою формування боргових зобов'язань ми виділяємо:

- поточний ЕКБ;
- наслідуваний (генераційний) ЕКБ;
- капіталізований.

Поточний ЕКБ містить всю суму непогашених боргових зобов'язань, сформованих у період життя поточного покоління.

Наслідуваний ЕКБ охоплює всю суму непогашених і успадкованих боргових зобов'язань поточним поколінням від минулих, при яких ЕКБ сформувався. При цьому варто врахувати, що ЕКБ визначає стан, а не рух фінансових коштів і оцінюється по номінальній вартості на певну дату. Отже, наслідуваний ЕКБ має включати відсотки на боргову суму.

Капіталізований ЕКБ містить всю суму поточних і наслідуваних боргових зобов'язань на певну дату. Він може збільшуватися в результаті капіталізації відсотків по настанню строку капіталізації. Крім того, він може збільшуватися внаслідок невиконаних раніше боргових зобов'язань, які не були в строк профінансовані.

З огляду на те, що практично будь-який вид господарської діяльності є екодеструктивним, перманентний характер процесів формування й нагромадження ЕКБ, необхідність своєчасного обліку негативних і позитивних тенденцій, а по можливості втручання у хід цих процесів і контролю, виникає об'єктивна необхідність передбачення його майбутнього розміру й динаміки. Основними формами передбачення є: прогноз, що дозволяє одержати імовірнісне значення майбутніх оцінок ЕКБ, і план, що передбачає конкурентне цільове значення майбутніх оцінок.

Відповідно за формою передбачення ми виділяємо:

- прогнозований ЕКБ;
- планований ЕКБ.

Прогнозований ЕКБ характеризує імовірнісний розмір майбутнього ЕКБ. При цьому можливо проведення прогнозу у двох площях конкретизації: описовому і директивному. Описовий прогноз необхідний для передбачення імовірнісної оцінки майбутнього ЕКБ при умовному продовженні на майбутнє поточних тенденцій його формування та оплати. Директивний прогноз дозволяє включити у процес передбачення різні керуючі впливи з метою імовірнісної оцінки майбутнього ЕКБ з урахуванням цілеспрямованих впливів.

Однієї з форм прогнозованого ЕКБ є можливий. Можливий ЕКБ – це ЕКБ, що буде сформований у випадку повної відсутності заходів щодо запобігання його виникнення. Важливість оцінки можливого ЕКБ полягає у необхідності її застосування при оцінці можливих наслідків соціально-економічної діяльності, еколого-економічної ефективності природоохоронних заходів. У контексті даного дослідження можливий ЕКБ

застосовується при розробці науково-методичних підходів до його економічної оцінки та визначає розмір ЕКБ у випадку повної відсутності оплати боргових зобов'язань боржниками.

Планований ЕКБ є заздалегідь визначеним цільовим значенням ЕКБ у майбутньому. При цьому визначаються шляхи і засоби досягнення планового значення, приймаються відповідні управлінські рішення для виконання необхідних завдань і досягнення поставленої мети.

Розгляд просторового аспекту процесів формування, розподілу, перерозподілу та погашення ЕКБ необхідний для його комплексної оцінки, виходячи з авторського визначення.

За масштабом прийнято виділяти ЕКБ [159]:

- локальний;
- регіональний;
- державний;
- континентальний;
- глобальний.

Класифікація ЕКБ за масштабом необхідна для розробки і вибору відповідних методичних підходів до його оцінки, які слід застосовувати на різних рівнях управління, коли окремі суб'єкти або їхня множина розглядаються як єдина соціо-еколого-економічна система

Локальний ЕКБ відображає боргові зобов'язання окремого суб'єкта-боржника перед окремим суб'єктом або групою суб'єктів-кредиторів. Даний вид ЕКБ повинен застосовуватися при обліку фактору ЕКБ у процесі прийняття рішень на мікроекономічному рівні управління.

Регіональний ЕКБ характеризує процеси формування, нагромадження й погашення боргових зобов'язань, коли суб'єкти даних зобов'язань розглядаються у рамках окремих населених пунктів, місцевостей або регіонів. Даний вид ЕКБ повинен застосовуватися на мезоекономічному рівні управління.

Державний ЕКБ відображає оцінку боргових зобов'язань держави в цілому і може використовуватися як на макроекономічному рівні всередині країни, так і для прийняття рішень на міжнародному рівні.

Континентальний ЕКБ оцінюється за участю ряду країн, розташованих на певному континенті, якщо проблема боргових зобов'язань є актуальною для конкретного континенту або його частини.

Глобальний ЕКБ оцінюється на мегаекономічному рівні управління, при цьому розглядається його вплив на стан всієї планети як єдиної складної системи.

Слід зазначити, що на даному етапі розвитку концепції ЕКБ основним рівнем розгляду суб'єктів боргових відносин є державний рівень, тому що відсутній механізм більш детального визначення суб'єктів боргових відносин. Подальший розвиток концепції ЕКБ повинен відбуватися за принципом «від загального до часткового», розглядаючи більш низькі рівні ієрархії боржників і кредиторів.

Ц. Азар і Дж. Холмберг виділяють наступні види ЕКБ стосовно географічних утворень: глобальний, національний і зовнішній. Глобальний ЕКБ обумовлений комплексним впливом порушення екологічного поля Землі внаслідок діяльності минулих і теперішніх поколінь, та такий, що буде впливати на майбутні покоління. Національний ЕКБ аналогічний попередньому, однак впливає на конкретні країни. Зовнішній ЕКБ викликаний екодеструктивною діяльністю усередині певної держави, результати якої будуть відчуватися за її межами [100]. У запропонованому підході відсутня чітка класифікаційна ознака: глобальний ЕКБ вказує на масштаб, у той час як національний (внутрішній) і зовнішній ЕКБ – на вид боргових зобов'язань конкретного боржника.

Бельгійські вчені виділяють ЕКБ за просторово-тимчасовими ознаками: зовнішній ЕКБ усередині покоління, що характеризує розмір боргу нації перед іншими країнами, та історичний внутрішній ЕКБ, що визначає розмір боргу, який успадковується майбутніми поколіннями [159]. Однак дана

класифікація жорстко зв'язує просторові та часові ознаки і не дозволяє здійснити повне охоплення структури ЕКБ за певною просторовою ознакою.

Проводячи паралель між ЕКБ і державним боргом, слід зазначити, що відповідно до рекомендацій Міжнародного валютного фонду в якості внутрішнього боргу розглядаються зобов'язання органів державного управління, виражені як у національній або іноземній валюті, власниками яких є резиденти. Зовнішнім боргом вважається державна заборгованість перед нерезидентами. Практично факт віднесення власників боргових зобов'язань до резидентів або нерезидентів має першорядне значення при визначенні структури державного боргу.

З огляду на просторові ознаки, за видом боргових зобов'язань нами виділено:

- внутрішній ЕКБ;
- зовнішній ЕКБ.

Внутрішній ЕКБ характеризується системою боргових зобов'язань в межах розглянутої системи. При цьому окремі компоненти складної системи (наприклад, держави) можуть бути кредиторами, боржниками або нейтральними стосовно боргових відносин. Мірою внутрішнього ЕКБ є сума всіх боргових зобов'язань боржників перед кредиторами усередині системи.

Зовнішній ЕКБ характеризується системою боргових зобов'язань розглянутої системи перед компонентами зовнішнього середовища. Залежно від цілей дослідження та застосовуваних наукових підходів, суб'єктами боргових відносин можуть бути як сама система, так і окремі компоненти усередині системи. Кредитором може розглядатися як система із зовнішнього середовища аналогічного рівня, так і її окремі компоненти. Мірою зовнішнього ЕКБ є сума всіх боргових зобов'язань розглянутої системи перед компонентами зовнішнього середовища.

Комплексний облік просторово-часових характеристик ЕКБ дозволяє виділити його структуру, що характеризує повне охоплення всіх можливих еколого-економічних відносин між суб'єктами боргових відносин у сфері

ЕКБ. Визначення структури ЕКБ базується на двох вищенаведених класифікаційних критеріях: за структурою формування та видом боргових зобов'язань.

За структурою заборгованості ЕКБ складається з наступних елементів:

- зовнішня заборгованість перед суб'єктами в поточному періоді;
- зовнішня заборгованість перед суб'єктами в майбутніх періодах;
- внутрішня заборгованість перед суб'єктами в поточному періоді;
- внутрішня заборгованість перед суб'єктами в майбутніх періодах.

Погашення ЕКБ у термінах відкритих стаціонарних систем може бути виражене у витратах, спрямованих [20]:

- на збільшення обсягу вільної енергії, необхідної для функціонування відкритих стаціонарних систем;
- на зменшення витрат на утримання поточного рівня гомеостазу;
- на збереження поточного рівня гомеостазу.

За формою погашення ЕКБ варто виділити:

- оплачений;
- неоплачений.
- анульований;
- прийнятий іншим суб'єктом;
- відвернений.

Під оплатою ЕКБ розуміється зменшення його абсолютного розміру, здійснене за рахунок суб'єкта-боржника. Формально оплата ЕКБ являє собою суму коштів, включених у боргові відносини системи «боржник-кредитор».

Відповідно за способом оплати ЕКБ слід виділити:

- ліквідований;
- компенсований.

Ліквідація накопиченого ЕКБ передбачає відновлення первісно порушених функцій і стану суб'єктів-кредиторів, компенсація – вирівнювання та/або відновлення функцій і стану суб'єктів-кредиторів за

рахунок використання зберігаючих функцій, перебудови частково порушених функцій та інших пристосувальних і компенсаційних механізмів.

У цьому випадку необхідно враховувати можливість прийняття природи як квазі-кредитора, що в контексті даної класифікації не суперечить основним принципам концепції ЕКБ і прийнятому у дослідженні антропоцентричному підходу. Якщо кредитором є конкретний суб'єкт соціально-економічної діяльності, оплата ЕКБ може здійснюватися у формі прямих або опосередкованих фінансово-економічних відносин. Однак з огляду на те, що першопричиною зміни економічних показників суб'єктів господарювання внаслідок екодеструктивної діяльності є зміна стану НПС, оплата може бути спрямована безпосередньо на відновлення порушених функцій НПС, що очікувано спричинить позитивний вплив даних заходів на економічні показники суб'єктів господарювання.

Таким чином, ліквідований ЕКБ – це величина зменшення розміру ЕКБ шляхом відновлення первісно порушених функцій і стану кредиторів.

Відповідно, компенсований ЕКБ – це величина зменшення розміру ЕКБ шляхом вирівнювання й/або відновлення функцій і стану кредиторів за рахунок використання зберігаючих функцій, перебудови частково порушених функцій та інших пристосувальних і компенсаційних механізмів без відновлення первісного стану кредиторів.

Варто звернути увагу на наступну форму компенсації ЕКБ, що одержала широке застосування – адаптацію до змін у НПС. Адаптація передбачає перманентний характер змін, незалежно від того, змінюється стан кредитора в результаті даних змін чи ні.

Адаптаційні витрати – це величина залучення економічних ресурсів суспільства на адаптацію до існування і ведення господарських відносин в умовах змін, що наступили, у стані НПС [104].

Адаптаційні витрати розглядаються у двох аспектах: адаптація з дефіцитом або без нього. Дефіцитні адаптаційні витрати – це додаткові витрати, спрямовані на адаптацію діяльності в умовах необоротних змін, що

наступили. Бездефіцитні адаптаційні витрати – це витрати на заходи, що передбачають зміну форм діяльності, при яких здійснення дефіцитних адаптаційних витрат більше не потрібно [186].

Під анульованим ЕКБ варто розуміти боргові зобов'язання, від яких повністю відмовляється кредитор. Анулювання може відбуватися через неплатоспроможність боржника, його банкрутство, як наслідок обміну боргових зобов'язань на інші активи, тощо.

Відвернений ЕКБ є імовірнісною оцінкою ЕКБ, якого вдалося уникнути внаслідок здійснення природоохоронних заходів. Відвернений ЕКБ виражається у витратах:

- на зниження викиду шкідливих речовин;
- на ліквідацію потенційно небезпечних технологій і речовин;
- на визнання об'єктивних прав на Парето-ефективний розподіл природного потенціалу між всіма соціальними групами у просторі та часі.

Запобігання ЕКБ є альтернативою оплаті сформованого ЕКБ у результаті відсутності природоохоронних витрат. Актуальність включення відверненого ЕКБ у класифікацію за критерієм його погашення обумовлена тим фактом, що витрати з ліквідації та компенсації ЕКБ можуть бути на порядок більше витрат з його запобігання, що має істотний вплив на економічну ефективність екодеструктивної діяльності.

Прояв непогашеного ЕКБ виражається у соціально-економічних втратах, збитках, обумовлених погіршенням стану НПС. Для окремого суб'єкта прояв ЕКБ може бути виражений у термінах відкритих стаціонарних систем як додаткові витрати:

- від зменшення вільної енергії;
- на утримання поточного рівня гомеостазу;
- на перехід на новий рівень гомеостазу (витрати на біфуркацію).

За економічним змістом ЕКБ диференціюється на:

- збитки;
- додаткові витрати.

Здійснення заходів щодо погашення та відвернення ЕКБ повинне відбуватися у контексті досягнення цілей СР як у часі, так і в просторі. Важливим елементом концепції СР є зв'язок між поколіннями. Збільшення ЕКБ ставить під сумнів інтереси майбутніх поколінь, тому що безпосередньо їм доведеться даний борг виплачувати.

ЕКБ не може бути погашений повністю в певний момент або період часу, тому необхідно розглядати його динамічні характеристики. Концепція СР припускає справедливий розподіл благ і боргів між поколіннями. Однак не всі екологічні та соціально-економічні проблеми вирішуються у далекострокових перспективах (50 і більше років). Багато проблем можуть бути вирішені за період життя одного покоління, включаючи й можливе зниження розмірів ЕКБ.

Крім того, як було зазначено раніше, суб'єктивне ставлення учасників ринку до екодеструктивних процесів, що формують ЕКБ, тобто готовність сприймати негативні наслідки даних процесів, є одним з ключових чинників при його оцінці. У термінах інституціональної економіки це означає, що суспільство згодне перевести екстерналії суб'єктів екодеструктивної діяльності у власні інтерналії в обмін на підвищення корисності споживання. З огляду на те, що практично всі види господарської діяльності певною мірою є екодеструктивними, суспільство може бути не зацікавлено в традиційній реалізації закону інтерналізації екстерналій. Це може бути пов'язано з тим, що суб'єкт-забруднювач, оплативши всі екстерналії, виявиться збитковим і припинить виробництво блага.

Традиційно вважається необхідним застосування принципу мінімізації суспільних витрат при реалізації еколого-економічних важелів. Теоретично базисом даного принципу є закон інтерналізації екстерналій, що вказує на необхідність переведення абсолютно всіх екстерналій у внутрішні витрати. Однак, відповідно до концепції обмеженої раціональності, дана ситуація може існувати, якщо споживач виявиться абсолютно раціональним і буде володіти повною інформацією про справжню цінність благ і компонентів

НПС. Однак з огляду на неповноту інформації, суб'єктивність споживчих переваг, обмежену раціональність та інші фактори остаточне рішення споживача складно передбачити.

У зв'язку із цим, нами пропонується диференціювати ЕКБ за відношенням суб'єктів до ЕКБ на наступні складові:

- фактичний;
- потенційний.

Критерієм даної диференціації є суб'єктивне відношення кредитора до необхідності погашення сформованого боржником ЕКБ. Якщо в результаті діяльності боржника підвищується корисність споживання кредитора, останній може сприймати процеси прояву ЕКБ як необхідні витрати на підтримку й/або збільшення власного добробуту. У цьому випадку з боржника знімається частина боргових зобов'язань, які переходять у форму потенційного ЕКБ.

Потенційний ЕКБ обумовлюється підмножиною екодеструктивних процесів господарювання, від яких суспільство не бажає відмовитися для забезпечення бажаного рівня добробуту. При цьому суспільство погоджується з погіршенням якості НПС і збитком, пов'язаним з даною господарською діяльністю.

Фактичний ЕКБ обумовлюється підмножиною екодеструктивних процесів господарювання, від яких суспільство бажає відмовитися, здійснюючи споживчий вибір на користь підвищення якості НПС, навіть якщо це призведе до зменшення добробуту.

Більш детально причини запропонованої диференціації ЕКБ будуть розглянуті й проаналізовані у другому розділі дисертаційної роботи.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

1. На основі комплексного аналізу досліджено передумови виникнення концепції ЕКБ, яка направлена на вивчення боргових відносин в системі

«людина–природа», що виникають в процесі антропогенної екодеструктивної діяльності. Враховуючи економічний характер досліджень, природа не може розглядатися суб'єктом боргових зобов'язань, але розвиток концепції базується на визначенні природи як основного кредитора, що формує ціннісну базу пізнання.

2. Встановлено, що концепція ЕКБ дозволяє вивчати такі аспекти економіки природокористування та охорони НПС, як: запасовий характер еколого-економічних показників господарської діяльності; опосередковані економічні фактори при визначенні винуватців здійснення екодеструктивної діяльності; споживчі переваги відносно якості довкілля та матеріального споживання благ, життєвий цикл котрих пов'язаний з екодеструктивним навантаженням.

3. На підставі аналізу досліджень концепції ЕКБ, виявлено, що зарубіжними науковцями здебільшого вивчається просторовий аспект формування, розподілу, перерозподілу та погашення ЕКБ, а науковцями пострадянського простору – часовий аспект даних процесів, та визначається необхідність економічної оцінки ЕКБ. Виходячи з проведеного аналізу визначається необхідність конвергенції результатів даних досліджень з метою визначення сутності, екологічного та економічного змісту, розробки науково-методичного підходу до економічної оцінки ЕКБ, формування організаційно-економічних основ управління ЕКБ.

4. Виділено суб'єктів боргових відносин, що виникають у контексті формування, нагромадження, розподілу, перерозподілу та погашення ЕКБ. Аналіз проведених досліджень дав можливість стверджувати, що визначення боржників є комплексним процесом, в якому необхідно враховувати всю складну структуру еколого-економічних відносин. Особливу актуальність при цьому має суб'єктивне відношення суб'єктів до екодеструктивних процесів, а також порушення тріади права власності, яке пов'язане з дією об'єктивного економічного закону, відповідно до якого економічно більш сильний суб'єкт може витіснити власні екстерналиї на менш сильний суб'єкт.

5. Одержала подальший розвиток класифікація ЕКБ, що була доповнена наступними класифікаційними ознаками: за структурою формування боргових зобов'язань, за формою погашення, за способом оплати, за відношенню суб'єктів до ЕКБ, за формою передбачення. Проведений аналіз показав, що переваги відносно результатів екодеструктивної діяльності та матеріального споживання значно впливають на оцінку ЕКБ, у зв'язку із чим було запропоновано диференціювати ЕКБ на фактичний і потенційний.

Основні положення першого розділу були опубліковані в роботах [16], [19–21], [23], [27], [126].

РОЗДІЛ 2

ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДІВ ДО ЕКОЛОГО- ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО БОРГУ

2.1 Систематизація методичних підходів оцінки екологічного боргу

Залежно від досліджуваних аспектів формування та прояву ЕКБ та враховуючи міждисциплінарний характер категорії, науковці формують власну систему критеріїв та критеріальну базу, що використовується для оцінки ЕКБ і прийняття управлінських рішень.

У загальному випадку, схема оцінки величини ЕКБ, яка пропонується західними вченими, представлена на рис. 2.1. Для кількісного виміру ЕКБ у натуральній формі вчені найчастіше використовують такі показники: екологічний слід, екологічний простір, обсяги матеріальних потоків. Крім того, використовуються безрозмірні (індикатори та індекси) і вартісні показники [159, С. 62–64].



Рис. 2.1 Методологія оцінки екологічного боргу у натуральних і вартісних показниках [159, с. 62]

Вартісні показники входять до системи розрахунку ЕКБ опціонально після визначення натуральних показників, що характеризують екодеструктивну діяльність. Головним завданням економічної оцінки є визначення цінності тих товарів і послуг, які природа надає суспільству, а також збитків від процесів руйнування НПС.

Слід визначити основний недолік даної методології – суб'єктивність поняття «право на використання ПР», а також її скоріш юридичну визначеність. Як було відзначено раніше, економічна визначеність передбачає ефективний за Парето просторово-часовий розподіл ПР серед суб'єктів соціально-економічних відносин. Також слід відзначити складність системи еколого-економічних відносин, особливо на міжнародному рівні, що може обумовлювати різну трактовку поняття «права на використання ПР» різними суб'єктами і впливати на об'єктивність економічного змісту та кінцевої оцінки ЕКБ. Тому надалі юридичний аспект оцінки ЕКБ ми не будемо враховувати, оскільки він не є предметом дослідження економічної науки.

Аналіз матеріальних потоків (АМП). АМП характеризує потоки речовини та енергії, які виникають внаслідок взаємодії суспільства і природи та вимірюються біофізичними показниками.

АМП не дає кінцевої оцінки ЕКБ, але дозволяє визначити причинно-наслідкові зв'язки у взаємодії НПС і суспільства, надає необхідну інформацію про якісний та кількісний вплив процесів виробництва, споживання і утилізації на стан НПС та є інформаційною базою, необхідною для розрахунку еколого-економічних оцінок ЕКБ.

Основним принципом аналізу є твердження про відношення підпорядкованості між соціально-економічною та природною системами. На противагу неокласичній економічній теорії, де природа виступає відокремлено від економіки система нескінченно великих розмірів, природа розглядається як надсистема суспільства, а остання – як надсистема економіки. Соціальна, економічна і природна системи мають кінцеві межі та

зв'язані численними каналами зв'язку. В економіці основу матеріальних потоків становлять торгівля ПР і кінцевою продукцією, у тому числі міжнародна, потоки забруднюючих речовин на всіх етапах життєвого циклу продукції, складування відходів, тощо.

АМП спрямований на виявлення екологічних наслідків, заподіяних процесами виробництва, споживання та утилізації матеріальних благ одного суб'єкта, що впливають на соціально-економічний стан інших суб'єктів, відображаючи процеси соціального метаболізму [119].

Методологія АМП базується на матеріальних вкладеннях, що формують матеріальну базу соціальної та економічної активності. Основними видами показників, що використовуються при АМП, є [152]:

- прямі матеріальні потоки соціально-економічних систем, що охоплюють сумарну величину прямого видобування ресурсів із природної системи. До складу даного показника включаються матеріальні ресурси, що надходять у соціально-економічну систему та добуті як на території самої країни, так і імпортовані з-за кордону.
- опосередковані матеріальні потоки, що вміщують добуту із природи матерію, яка не надбала споживчих якостей та не залишила меж природної системи (відходи).

Найчастіше методичні підходи до оцінки матеріальних потоків ураховують тільки прямі економічні потоки. Більше досконалі підходи враховують опосередковані (приховані) матеріальні потоки, які не були враховані, однак були сформовані на певних етапах життєвого циклу продукції.

Найбільшого поширення одержала методика, розроблена у Вуппертальському інституті в Німеччині, що визначає систему матеріальних потоків на основі наступних показників [152]:

- загальні матеріальні потреби (Total Material Requirement (TMR));
- прямі матеріальні вкладення в економіку або окремий сектор (Direct Material Input (DMI) of (sectors of) the economy);

- співвідношення вкладень та потреб DMI/TMR;
- співвідношення DMI/TMR для кожної країни, на території якої були добути ресурси для виготовлення імпорту;
- динаміка співвідношення DMI/TMR;
- приховані (опосередковані) потоки (Hidden Flows (HF));
- сумарні матеріальні вкладення (DMI+HF).

При АМП конкретного суб'єкта боргових відносин стосовно зовнішнього середовища слід виділяти два підходи.

У першому підході конкретний суб'єкт, щодо якого розглядаються процеси формування та прояву ЕКБ, перебуває у знеособленому зовнішньому середовищі. Напрями матеріальних потоків щодо конкретних зовнішніх суб'єктів не визначені, але оцінений їх розмір (рис. 2.2, а).

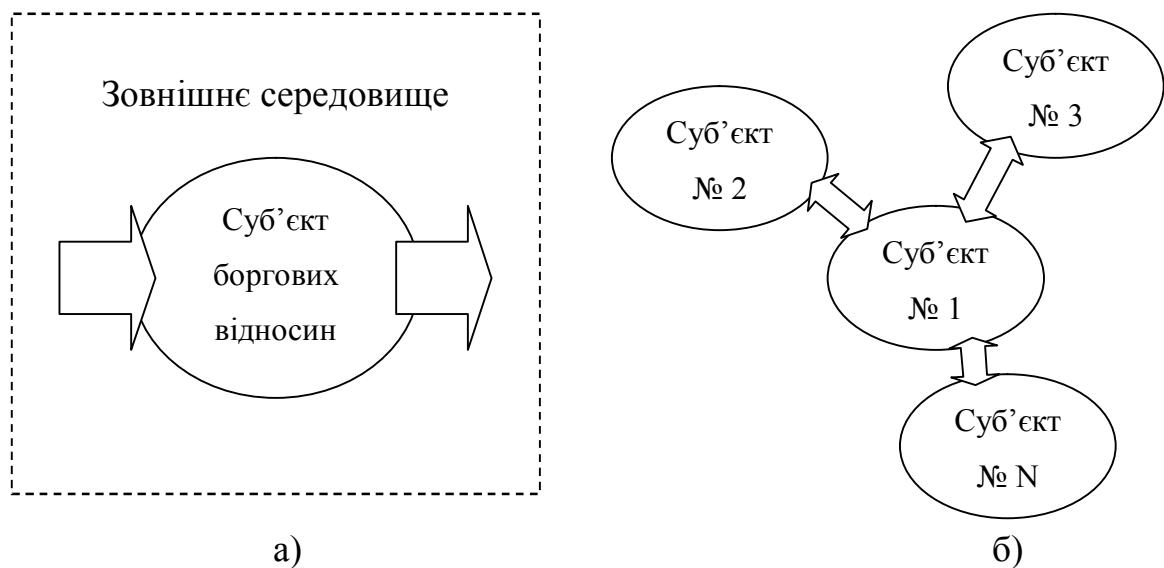


Рис. 2.2 Підходи до розгляду суб'єктів боргових відносин

У другому підході (рис. 2.2, б) виділяється множина суб'єктів у зовнішньому середовищі, стосовно яких розглядається наявність боргових відносин у досліджуваного суб'єкта. Із всієї множини матеріальних потоків суб'єкта виділяються ті, які безпосередньо пов'язані із суб'єктами зовнішнього середовища.

Перший підхід використовується для аналізу механізму взаємодії конкретного суб'єкта з НПС у процесі реалізації боргових відносин, другий – для аналізу механізму взаємодії системи суб'єктів.

Другий метод більш досконалий, оскільки дозволяє значно детальніше описати механізм формування та прояву ЕКБ та виділити суб'єкти боргових відносин на необхідному рівні управління. Однак його застосування ускладнюється тим фактором, що для комплексного аналізу боргових відносин необхідно виділяти велику кількість суб'єктів у зовнішньому середовищі. Поряд зі збільшенням їхньої кількості необхідний обсяг інформації для аналізу матеріальних потоків зростає за експоненціальним законом. Потрібна розробка, впровадження та забезпечення працездатності складної геоінформаційної системи, що застосовує складні еколого-економіко-математичні моделі для реалізації методології АМП.

Екологічний слід і екологічний простір.

Усвідомлення обмеженості ПР та асиміляційного потенціалу НПС є обов'язковою умовою забезпечення перманентного соціально-економічного розвитку. У контексті досліджуваної концепції ЕКБ обмеженість пов'язана з урахуванням не тільки природного потенціалу всієї планети, але й потенціалу окремо розглянутої території в конкретний момент або період часу, на якій проживає певна соціальна група. З одного боку, господарська діяльність даної соціальної групи повинна враховувати фактор обмеженості для забезпечення оптимального за Парето розподілу природного потенціалу у часі та просторі. З іншого боку, інші соціальні групи із зовнішнього середовища повинні реалізовувати свою діяльність без порушення границь природного потенціалу даної соціальної групи.

Врахування даних обмежень у контексті концепції ЕКБ здійснюється на основі показників екологічного сліду та екологічного простору. Ці показники характеризують сталість процесів, що віддбуваються у соціальній, економічній і природній системах у контексті зазначених обмежень;

відображають їх зміст і динаміку; є мірою надмірного використання природного потенціалу територій.

Екологічний простір – це міра споживання конкретного ресурсу, що визначає можливість його безперервного використання у майбутньому, припускаючи, що кожний суб'єкт має рівне право на використання певної частки цього ресурсу [70].

Використовуваний екологічний простір – це кількісна оцінка прийняттого навантаження на природу матеріальними потоками. Даний показник визначає рівень реального навантаження на НПС (емісія, використання корисних копалин, тощо) [70].

Концепція екологічного простору базується на двох основних принципах [156]:

- Земля може перебувати в стійкому стані тільки при обсягах забруднення та використання ПР, що не перевищують певний рівень, який відповідає здатності природи до самовідновлення;
- кожна людина має однакові права на використання природного потенціалу.

Забезпечення виконання даних принципів є критерієм для розрахунку нормативних значень показників, що відповідають стану СР та обмежують рівень використання природного потенціалу у розрахунку на душу населення планети.

Недоліком концепції є необхідність виконання складних розрахунків для визначення рівнів максимального обсягу використання різних видів ПР та асиміляційного потенціалу як в усьому світі, так і для окремої території. Підсумкове значення може характеризуватися значною невизначеністю та не може бути критерієм для ухвалення управлінських рішень. Також складно визначити, чи відповідає дане значення стійкому значенню або рівню асиміляційного потенціалу НПС. Крім того, концепція не дозволяє приводити до порівнянного виду показники використання різних видів ресурсів, що мають різну розмірність.

На даний час концепція екологічного простору не одержала великого поширення і багато у чому замінена концепцією екологічного сліду. Проте у концепції екологічного простору вперше виділений принциповий підхід до визначення розміру ЕКБ у натуральних показниках як різниці між фактичним і нормативним значеннями використання ПР та асиміляційного потенціалу.

Екологічний слід на сьогодні є найпоширенішим показником, що визначає розмір ЕКБ. Він вимірює споживання ПР у розрахунку на умовну одиницю: країни, продукції, населення, тощо. Найчастіше він вимірюється на одиницю площі – один усереднений гектар біологічно продуктивного простору із середньосвітовою продуктивністю. Термін «екологічний слід» був введений у 1992 р. Вільямом Різом. Екологічний слід – це міра впливу людини на навколишнє середовище, що визначає розмір території, необхідної для виробництва ресурсів, що споживаються, і зберігання відходів. Екологічний слід визначає наявність запасу природного потенціалу для досягнення СР. Елементами екологічного сліду є: рослинницький, скотарський, лісовий, водний, будівельний і енергетичний сліди [162].

Перевагою даного показника є його значна поширеність. Звіти НУО Global Footprint Network регулярно публікуються у пресі та мережі Інтернет, завдяки чому екологічний слід має широке застосування у наукових дослідженнях. Регулярно розраховуються показники екологічного сліду за його складовими для кожної держави, його екологічна ємність, а також екологічний дефіцит або резерв, що вказують на передумови розвитку відповідних еколого-економічних відносин.

Дефіцит визначається перевищенням фактичного значення показника екологічного сліду над нормативним, а різниця цих показників є натуральною оцінкою ЕКБ для розглянутої території. У протилежному випадку визначається наявність природного резерву.

Основним недоліком концепції екологічного сліду є значна агрегація показника. Однак він дозволяє розглянути просторову складову ЕКБ порівнюючи фактичні значення з нормативними і одне з одним, взятими за

певний період часу. Також екологічний слід може використовуватися як критерій реалізації принципу рівноправності для справедливого розподілу природного потенціалу в глобальному масштабі.

Індикатори сталості.

Індикатори сталості – це показники, що характеризують предмет або явище з погляду щодо змін стану досліджуваної системи, які відбулися або можуть відбутися. Індекси та індикатори відображають кількісні та якісні параметри стану природних, соціальних і економічних систем і процесів, що відбуваються у них [70].

Індикатори виснаження, деградації та забруднення є основою формування критеріальної бази та розрахунку ЕКБ, значення яких базуються на оцінках, отриманих на основі АМП.

З огляду на комплексність задачі визначення розміру ЕКБ, застосування системного підходу, виникає об'єктивна необхідність систематизації множини показників, для чого закордонними науковцями була розроблена низка науково-методичних підходів (моделей) до формування комплексних систем індикаторів.

Найбільше поширення одержала модель DPSIR, використовувана такими організаціями як Євростат, Європейське агентство з охорони навколишнього середовища, тощо. Компоненти даної моделі мають наступну структуру [117]:

- імпульс діяльності, що містить соціальні, економічні, демографічні та інші фактори, які є причиною виникнення або зміни характеру взаємовідносин у суспільстві й призводять до здійснення екологічно деструктивних дій;
- навантаження – безпосередній первинний вплив на природну систему (виснаження, деградація, забруднення);
- стан – поточний стан екосистеми, визначений якісними та кількісними показниками фізичних, біологічних і хімічних процесів;

- вплив – ефекти від зміни стану природного середовища, які відчуються соціально-економічними системами;
- відповідна реакція – спроби суспільства щодо вирішення проблем, які виникли внаслідок впливу.

Основним недоліком моделі DPSIR є припущення про лінійний характер взаємодії системи «природа–людина». З огляду на глобальний характер виникнення та прояву ЕКБ, необхідно також виділяти просторові координати виникнення імпульсу дії, навантаження, впливу, відповідної реакції, зміни стану, тому що різні блоки моделі можуть формуватися на території різних держав.

Модель DPSIR розроблена на основі моделі PSR (навантаження – стан – відповідна реакція), що визначає причинно-наслідкові зв'язки взаємодії природної та соціально-економічної систем та характеризує їх кількісно [117].

Крім названих моделей, варто також виділити модель DSR (імпульс діяльності – стан – відповідна реакція) [129], що застосовувалася при розробці індексів, які увійшли до «Порядку денного XXI століття», а також модель DPSEEA (імпульс діяльності – навантаження – стан – експозиція – результат) [194], яка ґрунтується на моделі DPSIR, у якій головна увага приділяється впливу екологічних змін на здоров'я людини [70].

Наведені вище методичні підходи до оцінки ЕКБ є не менш важливими, ніж економічні. Оцінка ЕКБ не обов'язково повинна завершуватися розрахунком економічних показників. Прикладом є Кіотський протокол, у якому визначені натуральні оцінки впливу на НПС, які повинні бути досягнуті державами у встановлений термін. Наприклад, сталим рівнем емісії вуглекислого газу в атмосферу вважається обсяг, що становить 60% емісії від 1990 року. Порівняння розрахункових показників з еталонними є основою визначення сталості розвитку.

Зокрема, автори проекту «Екологічна акція» відзначають, що їхньою метою не є [115]:

- встановлення ціни на ПР;
- організація ринку екосистемних послуг;
- встановлення ціни на право забруднення;
- встановлення фінансової компенсації на відшкодування нанесеного екологічного збитку.

Основним критерієм віднесення суб'єктів боргових відносин до боржників або кредиторів, який покладено в основу більшості науково-методичних підходів, запропонованих у праці [136], є перевищення фактичного значення показника ЕКБ над нормативним значенням, що відповідає досягненню СР.

Зокрема, цей принцип використовується в концепції екологічного сліду. Його застосування дозволяє віднести суб'єкт до боржників і кредиторів шляхом порівняння фактичного значення екологічного сліду суб'єкта та його екологічної ємності, що по суті є нормативним значенням екологічного сліду, яке відповідає досягненню СР. Екологічна ємність як цілих націй, так і окремої людини визначає стійку межу, за рамками якої експлуатація екологічної системи вважається надмірною.

Визначення екологічного дефіциту може здійснюватися порівнянням фактичного показника із нормативним значенням для даного суб'єкта або з середньосвітовим. Наявність екологічного дефіциту, тобто перевищення фактичного значення над нормативним значенням екологічної ємності, дозволяє віднести суб'єкт до боржників. Наявність екологічного резерву, перевищення екологічної ємності над фактичним значенням екологічного сліду, – до кредиторів. Величина різниці між фактичним і нормативним значеннями визначає натуральний розмір відповідного показника, тобто ЕКБ.

Так, у глобальному масштабі в середньому використовується 2,7 га/чол, а екологічна ємність визначена на рівні 2,1 га/чол. Для України дані наступні (табл. 2.1): фактично показник екологічного сліду дорівнює 2,7 га/чол, однак нормативним є показник 2,4 га/чол, з огляду на кліматичні, біологічні, географічні та інші фактори [124, 125]. Таким чином, у

глобальному масштабі екологічний дефіцит становить для України 0,3 га/чол з огляду на екологічну ємність для території держави, і 0,6 га/чол – у порівнянні зі світовим середнім значенням екологічної ємності.

М. Торрас запропонував еколого-орієнтований механізм міжнародних трансфертів, суть якого полягає в тому, що еколого-економічні витрати від надмірної експлуатації природного потенціалу однією нацією за рахунок інших повинні враховуватися при розрахунку балансів зовнішніх боргів. Науковець використав показник екологічного сліду для розрахунку натурального показника ЕКБ. Для розрахунку ЕКБ ним було запропоновано спрощену схему взаємозв'язків у контексті формування ЕКБ: боржниками визначаються розвинені країни, екологічний дефіцит яких має позитивне значення; кредиторами вважаються країни з позитивним екологічним надлишком. Екологічний дефіцит формується за рахунок присвоєння екологічного потенціалу інших країн та майбутніх поколінь [189].

Таблиця 2.1

Показники екологічного сліду України та сусідніх країн [124]

Країна	Загальний екологічний слід*	Загальна екологічна ємність*	Екологічний резерв* (або дефіцит**)
Україна	2,7	2,4	(0,3)
Російська Федерація	3,7	8,1	4,4
Білорусь	3,9	3,4	(0,4)
Польща	4,0	2,1	(1,9)
Словаччина	3,3	2,8	(0,5)
Угорщина	3,5	2,8	(0,7)
Румунія	2,9	2,3	(0,6)

* одиниця вимірювання – усереднений гектар біологічно продуктивного простору із середньосвітовою продуктивністю на душу населення

** значення в дужках вказує на наявність екологічного дефіциту

Оцінка екологічного дефіциту розраховувалася за двох допущень: 5% і 10% присвоєння екологічної ємності інших країн. Відповідно 95% і 90% ЕКБ успадковується майбутнім поколінням. Сумарний екологічний дефіцит складає 3,7 млн усереднених гектарів біологічно продуктивного простору. При зроблених допущеннях 186,7 і 373,4 млн га використовуються боржниками за рахунок країн кредиторів протягом життя поточного покоління [189].

Відповідно до концепції екологічного простору, віднесення до боржників або кредиторів суб'єктів боргових відносин здійснюється за тим самим принципом, що й для екологічного сліду: через порівняння фактичного і нормативного значень (табл. 2.2).

Показники екологічного сліду та екологічного простору застосовуються для визначення прав суб'єктів боргових відносин на використання ПР та асиміляційного потенціалу [159]. Надмірне використання ресурсів, понад нормативний поріг, відносить суб'єкта до боржників, тому що він використовує ресурси на шкоду інших суб'єктів-кредиторів.

К. Смит запропонував механізм визначення боржників та їх відповідальності, виходячи із принципу рівноправності, відповідно до якого всі люди мають однакове право на чисте повітря та інші ПР для підтримки життя. Науковець стверджує необхідність застосування питомих показників у розрахунку на душу населення, замість абсолютних показників для країни в цілому. На основі подушового показника ЕКБ, індекс відповідальності (*RESP*) для країни *C* дорівнює:

$$RESP_C = ND_c - Pop_c \cdot ND_{threshold} \quad (2.1)$$

де ND_c – значення ЕКБ для держави в цілому; Pop_c – чисельність населення держави; $ND_{threshold}$ – нормативне значення ЕКБ на душу населення, що відповідає СР [174].

Таблиця 2.2

Використання екологічного простору [120]

Ресурс	Фактичне значення*	Нормативне значення*
А	1	2
Енергетичні ресурси		
Емісія CO ₂ , тонн	7,2	1,7
Використання енергетичних ресурсів, ГДж	123	60
Викопне паливо, ГДж	100	25
Ядерне паливо, ГДж	16	0
Відновлювані джерела енергії**, ГДж	7	35
Невідновлювані ресурси		
Чавун, кг	273	36
Алюміній, кг	12	1,2
Цемент, кг	536	80
Хлор, кг	23	0
Земельні та водні ресурси		
Урбанізована територія, га	0,053	0,051
Внутрішні водойми, га	0,009	0,009
Лісиста місцевість, га	0,164	0,138
Орні землі, га	0,237	0,1
Охоронювані землі, га	0,003	0,061
Інше		
Деревина, м ³	0,66	0,56
Вода	Залежно від регіону	

* на душу населення Землі

** вітер, ГЕС, дров'яна деревина, спалювана біомаса, енергія сонця

Щодо поточного ЕКБ запропоновано використовувати індекс здатності до оплати (АТР). Використовуючи РРР-статистику [124, 125], для коректування статистичних даних різних держав, індекс АТР країни С визначається наступним чином:

$$ATP_C = PPP_C - Pop_C \cdot PPP_{threshold}, \quad (2.2)$$

де PPP_C – національний дохід; Pop_C – чисельність населення; $PPP_{threshold}$ – граничний дохід на душу населення, що відповідає основним людським потребам [174].

Ключову роль також має асиміляційний потенціал. Асиміляційний потенціал – це здатність навколишнього середовища сприймати, переробляти та знешкоджувати відходи виробництва та споживання. Враховуючи його вичерпність, він є обмежувачем соціально-економічного розвитку (Васильєва, 2002).

Відповідно до концепції природного (натурального) боргу, який є складовою частиною ЕКБ, необхідно враховувати ефект акумуляції та абсорбції результатів негативних впливів за весь період, протягом якого останні можуть обумовити соціально-економічні втрати. Наприклад, для обліку процесів акумуляції та абсорбції парникових газів (ПР) в атмосфері використовується наступний індекс відповідальності, що враховує даний аспект шляхом застосування формули У. Сігенфалера [171], який запропонував підхід до оцінки акумульованого обсягу вуглекислого газу в атмосфері. Оцінка утримуваного в атмосфері CO_2 розраховується наступним чином:

$$CO_{2,r} = CO_{2,o} \cdot (0,3e^{(-t/7)} + 0,34e^{(-t/71)} + 0,36e^{(-t/815)}), \quad (2.3)$$

де $CO_{2,r}$ – утримуваний обсяг CO_2 в атмосфері у t -ому році після емісії, тис. т.; $CO_{2,o}$ – обсяг емісії в минулому періоді, тис. т.; t – період часу, років. Дана формула є спрощеним записом комплексної моделі, що враховує океанічні та біосферні процеси поглинання емісії вуглеців, що утворилися внаслідок антропогенної діяльності.

Іншою розповсюдженою моделлю розрахунку залишків вуглецю в атмосфері є модель, широко застосовувана Міжнародною групою експертів з

питань зміни клімату (МГЕЗК, *англ.* – IPCC) [135]. Дана модель є комплексною, однак результати розрахунків за обома моделями не мають критичної різниці, отже достатньо використовувати у дослідженні спрощену модель.

У моделі (2.3) множник, зазначений у дужках, визначає частку утримуваного в атмосфері CO_2 через конкретний період часу. Залежність його значення від фактору часу представлена на рис. 2.3.

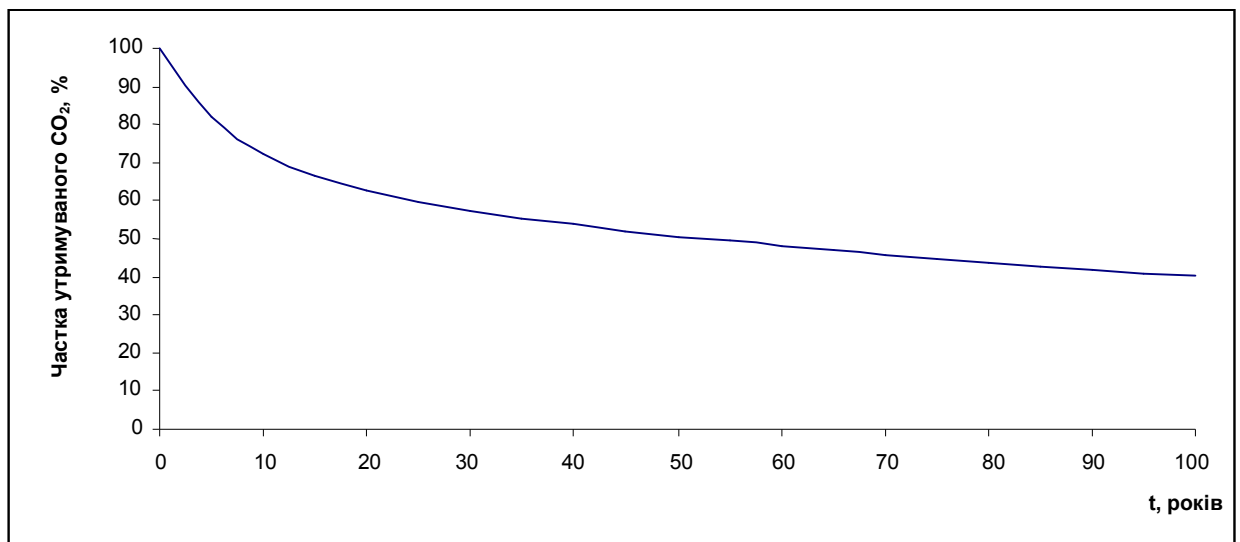


Рис. 2.3 Динаміка поглинання CO_2 в атмосфері

Натуральний борг визначає розмір запозиченого асиміляційного потенціалу планети у майбутніх поколіннях через забруднення атмосфери шкідливими речовинами в обсязі, який перевищує їх природне поглинання. Механізм запозичення у такому випадку аналогічний фінансовому боргу, тому результатом повинне стати швидке збільшення добробуту боржників для можливої компенсації та/або ліквідації ЕКБ у майбутньому. Однак такий підхід не враховує географічний фактор, трансграничне перенесення забруднюючих речовин, коли кредитором може стати суспільна група, що не здатна підвищувати власний добробут з темпами боржників.

У звіті «Розробка концепції ЕКБ» [159] вуглецевий (карбоновий) борг за просторовою і часовою диференцієюється на:

1) зовнішній ЕКБ – історичний, накопичений у минулих періодах ЕКБ (HCD);

2) наслідуваний майбутніми поколіннями ЕКБ (GCD).

Значення ЕКБ визначається підсумовуванням двох складових. Було запропоновано дві моделі розподілу ЕКБ між країнами й поколіннями (рис. 2.4).

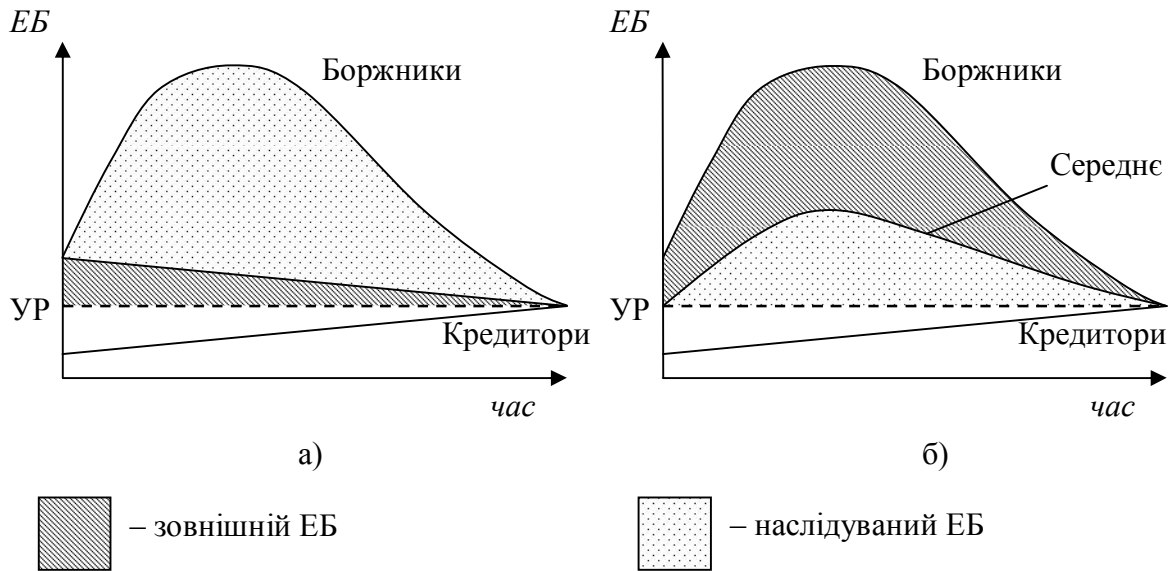


Рис. 2.4 Моделі розподілу ЕКБ між країнами та поколіннями [159]

Модель (рис. 2.4, а) ґрунтується на припущенні, що розмір ЕКБ країн-боржників визначається як міра «недовикористання» екологічної ємності країнами-кредиторами відносно показника, який відповідає досягненню СР. Частина «перевикористаної» екологічної ємності, що залишилася, визначає розмір ЕКБ країн-боржників, наслідуваний майбутніми поколіннями.

Відповідно до даної моделі, ЕКБ окремої країни CD_C і глобальний ЕКБ CD_W розраховуються за формулами:

$$CD_C = \sum_{i=\sigma}^{\epsilon} [e_c(i) - \alpha_c(i) \cdot s_w(i)], \text{ де } \alpha_c(i) = \frac{Pop_c(i)}{Pop_w(i)}, \quad (2.4)$$

$$CD_W = \sum_{i=\sigma}^{\varepsilon} [e_w(i) - s_W(i)], \quad (2.5)$$

де σ і ε – початковий і кінцевий період розрахунку; $Pop_C(i)$ і $Pop_W(i)$ – чисельність населення країни C і світового населення в i -й рік; $e_C(i)$ – емісія забруднюючої речовини країни C у i -му році; $s_W(i)$ – світовий рівень забруднення у i -му році, що відповідає досягненню СР.

Зовнішній ЕКБ, згідно з запропонованим у моделі допущенням, визначається як міра «недовикористання» екологічної ємності країнами-кредиторами:

$$HCD_{debtors} = - \sum_{creditors} CD_{creditors}, \quad (2.6)$$

а для країни-кредитора C :

$$HCD_C = \frac{HCD_{debtors}}{CD_{creditors}} CD_C. \quad (2.7)$$

Наслідований ЕКБ:

$$GCD_C = CD_C - HCD_C. \quad (2.8)$$

У другій моделі (рис. 2.4, б) середній рівень забруднення визначає належність суб'єктів до країн-боржників, якщо рівень забруднення вище за середній світовий, або країн-кредиторів, якщо рівень забруднення нижче за середній. Припускаючи, що середнє значення перевищує значення, що відповідає досягненню СР, на майбутні покоління буде переноситися ЕКБ, що дорівнює різниці цих величин. Частина сформованого ЕКБ, що залишилася, визначає його просторову (міжнаціональну) складову.

Зовнішній борг країни C відповідно до моделі дорівнює:

$$HCD_C = \sum_{i=\sigma}^{\varepsilon} [r_C(i) - \alpha_C(i) \cdot r_W(i)], \quad (2.9)$$

де $r_C(i)$, $r_W(i)$ – обсяги забруднюючої речовини, що перебуває у поточному періоді в атмосфері, емітовані відповідно країною C і в усьому світі за минулі періоди відповідно. Показники $r_C(i)$ і $r_W(i)$ визначаються за формулою У. Сігенфалера (2.3).

Наслідований борг країни C дорівнює:

$$GCD_C = \sum_{i=\sigma}^{\varepsilon} GCD_C(i),$$

де

$$GCD_C(i) = \begin{cases} 0, & \text{при } e_C(i) < \alpha_C(i) \cdot s_W(i) \text{ или } e_W(i) < s_W(i); \\ e_C(i) - \alpha_C(i) \cdot s_W(i), & \text{при } \alpha_C(i) \cdot s_W(i) < e_C(i) < \alpha_C(i) \cdot e_W(i) \\ \alpha_C(i) \cdot [e_W(i) - s_W(i)], & \text{при } \alpha_C(i) \cdot e_W(i) \leq e_C(i) \end{cases}, \quad (2.10)$$

де $e_W(i)$ – емісія забруднюючої речовини в усьому світі в i -му році [157].

Сумарний борг країни C визначається сумою складових:

$$CD_C = HCD_C + GCD_C. \quad (2.11)$$

Результати розрахунків за обома моделями будуть відрізнятися, тому що перша модель не враховує процесів поглинання та акумулювання шкідливих речовин.

Вартісна оцінка.

Вартісна оцінка ЕКБ повинна відповідати правилу тотожності натурально-речовинного стану НПС та її економічної оцінки. Західні науковці виділяють два базових підходи до економічної оцінки ПР взагалі та

ЕКБ зокрема: «бажання платити» і «бажання прийняти компенсацію». Відповідно до першого підходу ціна природного компонента дорівнює тим вигодам, які споживач розраховує одержати, або втратам, які він може уникнути від його використання. Відповідно до другого підходу ціна природного компонента дорівнює сумі коштів, які споживач бажає одержати в якості компенсації за недоотримані вигоди [159].

Історично перша вартісна оцінка ЕКБ була здійснена вченим К. Айд у праці «Хто кому повинен?». Економічна оцінка ґрунтувалася на поточній ціні нафти та відношенні маси палива, що спалюється, й утвореного внаслідок цього вуглекислого газу. Наприклад, на 2002 р. середня ціна сирової нафти складала 25 дол. США за барель. Спалювання 7 тонн нафти утворює 1 тонну вуглекислого газу, тобто ціна тонни забруднення дорівнює 125 дол. США [105]. Слід зазначити, що така ціна сформована на основі діючої кон'юнктури ринку, тобто на перетинанні кривих попиту та пропозиції, не відображає соціально-економічних втрат нинішнього та майбутнього поколінь, пов'язаних з емісією вуглецю. Також у даному підході не враховується вартісна оцінка втрат від забруднення, які несуть кредитори, тому оцінку не можна вважати репрезентативною.

У [136] наводиться економічна оцінка вуглецевого боргу, який дорівнює 6700 дол. США на тонну емісії CO₂, тобто витратам на висадження дерев у кількості, необхідній для абсорбції емітованої тонни CO₂. На одну людину повинно припадати не більше 0,318 тонн вуглекислого газу, виходячи із припущення, що сталий стан природної системи можна досягти, скоротивши викиди CO₂ на 60% відносно 1990 року. Дана оцінка визначає лише частину ЕКБ, а саме вуглецевий борг, враховує витрати лише на ліквідацію зміни стану НПС але не визначає вплив забруднення на значення економічних показників суб'єктів боргових відносин.

У [173] формується вартісна оцінка натурального боргу, що складає 20 дол за тонну CO₂, відповідно до розміру витрат на насадження дерев, необхідних для поглинання тонни емісії [173]. Фактично були розраховані

витрати на ліквідацію боргу без обліку можливих втрат, визначених в економічних показниках. При цьому слід зазначити розбіжність оцінок в працях [173] та [136], що ставить під сумнів можливість застосування даних оцінок.

Методичною основою підходу О.В. Рюміної до економічної оцінки ЕКБ є втрачене національне багатство [54, 68]. При цьому не визначається зміст та структура національного багатства, методика поточної економічної оцінки та оцінки його зміни. Основним недоліком описаного підходу є відсутність запасових величин при розрахунку ЕКБ та скорегованих економічних показників, що не дозволяє визначати та враховувати наслідкованість ЕКБ.

Костель М.В. в [42] замість оцінки самого ЕКБ, пропонується оцінювати фактори його зростання та зменшення, що можуть визначати лише його динамічну оцінку, яка на думку автора є єдиною можливою. Автор свідомо відходить від використання запасових величин для оцінки ЕКБ до потокових. Також він вважає, що ЕКБ не можна визначити в абсолютному розмірі, а тільки в прирістному. Ключовим недоліком є також врахування лише часового аспекту за період узгодження еколого-економічних інтересів.

Аналіз підходів до економічної оцінки ЕКБ, дозволив виявити їх наступні недоліки:

- неповний охоплення сукупності процесів та явищ, що обумовлюють формування ЕКБ;
- не враховується вплив процесів формування ЕКБ на величину економічних оцінок суб'єктів, що вступають у боргові відносини з приводу сформованого ЕКБ;
- в ряді випадків враховуються витрати лише на відновлення стану НПС, тобто зміна стану суб'єктів боргових зобов'язань не розглядається;
- значна розбіжність оціненої величини ЕКБ в різних дослідженнях;

- розробленим дотепер вартісним показникам характерний значний ступінь невизначеності та погрішності;
- оцінюється у вартісних показниках, як правило, лише частина ЕКБ, пов'язана з емісією шкідливих речовин в атмосферу;
- відсутня наскрізна оцінка, яка б враховувала всі стадії життєвого циклу благ, що пов'язані з формуванням ЕКБ;
- існуючі підходи не дозволяють реалізувати головну задачу економічної оцінки процесів природокористування та охорони НПС: співвіднести результати екодеструктивної діяльності та понесені одночасно з ними витрати, в тому числі й опосередковані.

Особливо слід відзначити, що наведені оцінки не є закінченими науково-методичними підходами, що ґрунтуються на теоретичних та методологічних засадах оцінки природних ресурсів та збитків від порушення стану НПС.

Аналізуючи методичні підходи до еколого-економічної оцінки ЕКБ, ми прийшли до наступних висновків:

- розмаїтість науково-методичних підходів до оцінки ЕКБ обумовлена міждисциплінарним характером досліджень концепції ЕКБ;
- комплексна система еколого-економічних показників, що характеризують процеси формування, нагромадження, розподілу, перерозподілу та погашення ЕКБ повинна містити у собі як натуральні, так і вартісні показники для можливості застосування при вирішенні широкого кола завдань;
- змістом АМП є біофізичні показники, що характеризують соціальний метаболізм на конкретній території та спрямовані на виявлення екологічних наслідків, заподіяних процесами виробництва, споживання та утилізації матеріальних благ, які впливають на економічні оцінки соціально-економічної діяльності;
- індикатори сталості, показники екологічного сліду та екологічного простору характеризують соціально-економічну діяльність на певній

території в конкретний момент або період часу з точки зору обмежених можливостей асиміляційного потенціалу території, ресурсних та інших екологічних обмежень, визначають ступінь сталості соціально-економічного розвитку;

- економічна оцінка ЕКБ формується на основі біофізичних та екологічних показників і, на нашу думку, є обов'язковою, тому що дозволяє порівнювати вигоди та витрати від процесів природокористування і охорони НПС;

- ми вважаємо, що права на використання ПР не є складовою частиною оцінки ЕКБ, тому що згідно з антропоцентричним підходом варто виходити з оптимального за Парето розподілу природного потенціалу в просторово-часовому континуумі.

З огляду на висновки, ми пропонуємо систематизувати показники оцінок ЕКБ, згрупувавши їх у три взаємозалежні блоки (рис. 2.5):

- біофізичний блок. Він характеризує біофізичні параметри соціально-економічного метаболізму та спрямований на виявлення екологічних наслідків процесів виробництва, споживання і утилізації матеріальних благ, що впливають на соціально-економічний стан суб'єктів господарювання. До його складу віднесені такі показники: загальні матеріальні потреби, прямі та опосередковані матеріальні вкладення в економіку, співвідношення вкладень і потреб, показники динаміки;

- екологічний блок. Характеризує соціально-економічну діяльність з точки зору обмежених можливостей асиміляційного потенціалу території, ресурсних та інших екологічних обмежень, що визначають ступінь сталості соціально-економічного розвитку. До нього віднесені такі показники: екологічний слід, екологічний простір, індикатори сталості (виснаження, деградації та забруднення). Показники даного блоку розраховуються на основі біофізичних показників, враховують можливості асиміляційного потенціалу територій, екологічні обмеження, визначають ступінь сталості соціально-економічного розвитку.

- економічний блок. Містить показники, які відповідають правилу тотожності натурально-речовинного стану НПС та його економічної оцінки. Конкретні економічні оцінки ЕБ базуються на значеннях формуючих його факторів, якісна та кількісна характеристика яких представлена в біофізичному та екологічному блоках оцінок. Показники блоку повинні враховуватися у процесі прийняття управлінських рішень, для співвідношення вигід і витрат при досягненні поставленої мети системи менеджменту.

Блок	Характеристика блоку	Показники та пояснення
Біофізичний	Характеризує процеси соціального метаболізму на конкретній території та спрямований на виявлення екологічних наслідків, обумовлених процесами виробництва, споживання та утилізації матеріальних благ, що впливають на соціально-економічних стан інших територій.	<ul style="list-style-type: none"> - загальні матеріальні потреби (Total Material Requirement (TMR)); - прямі матеріальні вкладення в економіку або окремих сектор (Direct Material Input (DMI)) of (sectors of) the economy); - співвідношення вкладень та потреб DMI/TMR; - співвідношення DMI/TMR для кожної країни, на території якої були добуті ресурси для виготовлення імпорту; - динаміка співвідношення DMI/TMR; - приховані (опосередковані) потоки (Hidden Flows (HF)); - сумарні матеріальні вкладення (DMI+HF).
Екологічний	Характеризує соціально-економічну діяльність на певній території в конкретний момент або період часу з точки зору обмежених можливостей асиміляційного потенціалу території, ресурсних та інших екологічних обмежень, які визначають ступінь сталості соціально-економічного розвитку.	<p>Екологічний слід – це міра впливу людини на навколишнє середовище, що визначає розмір території, необхідної для виробництва ресурсів, що споживаються, і зберігання відходів.</p> <p>Екологічний простір – це міра споживання конкретного ресурсу, що визначає можливість його безперервного використання у майбутньому.</p> <p>Індикатори сталості – це показники, що характеризують предмет або явище з погляду щодо змін стану досліджуваної системи, які відбулися або можуть відбутися.</p>
Економічний	Показники, що відповідають правилу тотожності натурально-речовинного стану навколишнього природного середовища та його економічної оцінки.	Конкретні економічні показники оцінки ЕБ, які базуються на значеннях формуючих його факторів, якісна та кількісна характеристика яких визначена у біофізичному та екологічному блоках оцінки. Економічна оцінка у ряді випадків носить опціональний характер, тому що вирішення ряду задач концепції ЕБ може здійснюватись з використанням лише натуральних показників.

Рис. 2.5 Систематизація показників еколого-економічної оцінки ЕБ

2.2 Формування науково-методичного підходу до економічної оцінки екологічного боргу

Як було визначено раніше, в рамках застосування антропоцентричного підходу вирішальну роль має саме економічна оцінка використання природного потенціалу та забруднення довкілля. Тобто некоректно розглядати боргові відносини між людиною та природою при визначенні економічного змісту, структури та значення ЕКБ.

В загальному випадку можна говорити про виникнення боргу якщо відбувається перенесення певної суми коштів від одного суб'єкту господарювання до іншого. Якщо один суб'єкт має потребу у коштах, а інший – має можливість заощадити деяку суму, виникають прямі договірні відносини. В рамках концепції ЕКБ слід говорити про непрямі (опосередковані) відносини, які проявляються у вигляді збитків, недоотриманих доходів, додаткових втрат, що виникають внаслідок реалізації процесів природокористування.

У запропонованому О.В. Рюміною підході до розрахунку екологічно скоригованих макропоказників на величину ЕКБ, останній по-суті визначається у формі збитку від порушення довкілля, оскільки сам ЕКБ визначається різницею між фактичним станом та станом, при якому можливе повне самовідновлення довкілля.

Таким чином, при формуванні підходу до економічної оцінки ЕКБ ми будемо використовувати, з певними зауваженнями та уточненнями, загальну теорію економічного збитку.

Суттєве зауваження до підходу О.В. Рюміної робить М.В. Костель, який пропонує також враховувати ПР з точки зору їх обмеженості та неможливості повторного використання в майбутньому [45, с. 98]. Однак, останнє зауваження стосується тільки невідновлюваних ресурсів, що на нашу думку є незавершеним висновком. В загальному випадку треба брати до

врахування будь-які ресурси, включаючи відновлювані, оскільки їх постійне відтворення та залучення до економічного обороту може приводити до погіршення їх якісно-кількісних характеристик та виснаження факторів, що відповідають за сам процес відтворення.

Таким чином, оцінка ЕКБ окрім власне збитку повинна включати оцінку використання ПР, яку ми пропонуємо визначати на основі загальної теорії економічної оцінки природних ресурсів, якій будуть відповідати витрати на відтворення ресурсів у випадку використання відновлюваних ПР, або витрати на ресурси-замінники та відповідні технології – у випадку використання невідновлюваних ресурсів.

Виділеним складовим економічної оцінки ЕКБ, на нашу думку, найбільш повно відповідають екологічні витрати суб'єктів господарювання, які представляються у вигляді комплексу двох складових [41, 59]:

- витрати забруднення НПС;
- витрати споживання ПР.

Виходячи із концептуальних засад поняття ЕКБ, що визначають відсутність витрат на відвернення екодеструктивних впливів як основну причину виникнення ЕКБ, яка приймається майже всіма науковцями, дані витрати слід виключити із величини ЕКБ. Суб'єкт не може заборгувати ЕКБ у розмірі витрат на його відвернення оскільки, по-перше, витрати на відвернення та розміри втрат можуть не співпадати, по-друге, відносини заборгованості можуть і не виникнути, якщо екодеструктивна діяльність без заходів щодо відвернення негативних наслідків не буде реалізована.

По відношенню до джерела виникнення збитку виділяють зовнішній, внесений та внутрішній збиток [41, с. 74].

Внутрішній збиток наноситься безпосередньо суб'єкту, який його заподіяв, тому в цьому випадку немає підстав говорити про виникнення ЕКБ, оскільки суб'єкт не може бути винним ург самому собі. При цьому слід враховувати можливий уявний поділ суб'єкта за просторовою або часовою ознакою, коли внутрішній збиток може переходити у форму зовнішнього із

всіма наслідками. Цю особливість особливо слід враховувати при розгляді укрупнених суб'єктів. Наприклад, суспільство в просторовому аспекті можна розглядати як сукупність соціальних груп, виділених за певним критерієм. В часовому аспекті можна виділити різні покоління в рамках досліджуваного суспільства, де майбутнє покоління може розглядати успадкований збиток як зовнішній по відношенню до минулих поколінь.

Що стосується зовнішнього збитку, ми вважаємо, що саме від відображає економічний зміст ЕКБ, оскільки він диференціює суб'єкти на ті, що отримують вигоди від екодеструктивної діяльності, та ті, що несуть втрати від цієї діяльності. При цьому самі зміни в стані НПС внаслідок діяльності обумовлюють погіршення економічних оцінок останніх.

Внесений збиток, тобто збиток, що наноситься підприємству-забруднювачу НПС суміжними економічними суб'єктами, слід відносити до зовнішнього, оскільки він має необхідні ознаки останнього. Враховуючи складну систему еколого-економічних відносин, як альтернативу можна запропонувати відносити до зовнішнього різницю внесеного збитку даному підприємству та зовнішнього збитку, який було заподіяно даним підприємством суміжному. Для спрощення надалі будемо вважати що внесений збиток набуває форми зовнішнього за деякої визначеної умови.

Зовнішній (екстурнальний) збиток обумовлюється екстерналіями. У теорії природокористування зовнішніми ефектами або екстерналіями прийнято називати характеристики екологічного впливу виробничо-господарської діяльності на елементи зовнішнього середовища. Залежно від виду впливу прийнято виділяти наступні типи екстерналій [30]:

- часові (між поколіннями),
- глобальні,
- міжсекторальні,
- міжрегіональні,
- локальні.

Екологічні екстерналії характеризують просторово-часові фактори впливу змін НПС внаслідок екодеструктивної діяльності на економічні оцінки суб'єктів соціально-економічних відносин. Неоцінені екстерналії, як правило, не відображаються у ринкових цінах, характеризуючи витрати або вигоди третіх осіб [83].

Слід зазначити, що до екстерналій практично за замовченням відносять тільки негативні ефекти, що виключає можливі позитивні наслідки. Оцінка ЕКБ, на нашу думку, може включати і останні наслідки, але їх значення мають входити до оцінки ЕКБ із протилежним до негативних екстерналій знаком. Часто позитивні ефекти ігноруються, але вони можуть підвищити цінність, точність та адекватність оцінки.

Х. Мартинез-Алиер виділяє два основних види екстерналій, що визначають розмір ЕКБ [146]: екологічно несправедливий обмін; непропорційне використання екологічного простору розвиненими країнами (в розрахунку на душу населення). Наведені види екстерналій виявляються лише при реалізації міжнародних відносин. Як правило, основні матеріальні потоки при цьому визначаються зовнішніми еколого-економічними відносинами у формі торгівлі.

Разом із екстернальним проявом збитків слід також розглянути зовнішні ефекти від використання ПР. При втраті ресурсу, який безповоротно залишив сферу свого використання, витрати на його відтворення слід відносити до ЕКБ, якщо вони вміняються суб'єктам зовнішнього середовища, які не мали можливості використати ресурс. При цьому слід враховувати можливу суб'єктивність такого визначення змісту екстерналій, оскільки економічна теорія передбачає використання ресурсу найбільш ефективним способом, але складність оптимальної алокації в просторово-часовому континуумі сукупності всіх ресурсів призводить до того, що рішення про його використання найчастіше є актом власної волі суб'єкта, що володіє ресурсом, або суб'єкта, що визначає права власності на ресурс. Тоді слід розглядати не втрати він унеможливлення використання

ресурсів, а витрати, що пов'язані з відтворенням самого ресурсу або виробництва його замінювача.

Далі слід врахувати, що ЕКБ повинен включати лише неоплачену частку екстерналій, оскільки заборгованість визначається як стан невиконаного боргового зобов'язання.

Також оцінка ЕКБ повинна містити невраховані при виробництві фактори формування ЕКБ, що проявляються на інших етапах життєвого циклу продукції. Як вказує Фішер [82], екстерналії виникають на етапах виробництва, споживання товару, здійснення угод з його купівлі-продажу та впливають на економічних суб'єктів, які не мають до даних процесів відношення. Отже, оцінка ЕКБ повинна бути наскрізною, враховувати всі стадії видобутку ресурсів, виробництва, споживання та утилізації благ.

Визначений таким чином розмір ЕКБ являє потокову величину, що визначає приріст ЕКБ за розрахунковий період. Оскільки борг по суті є величиною запасовою, на що раніше вже зверталась увага, необхідним є врахування нагромадження цієї величини за досліджуваний період. При цьому слід враховувати структуру ЕКБ, тобто дихотомію на фактичний та потенційний, а також динаміку цієї структури, яка буде розглядатися в подальшому.

Викладені положення дозволяють нам визначити власне тлумачення економічного змісту поняття «екологічний борг» як суми невідшкодованих нагромаджених втрат, заподіяних суб'єкту, іменованому кредитором, внаслідок змін в стані навколишнього природного середовища, викликаних екодеструктивною діяльністю суб'єкта господарювання, іменованого боржником.

Визначимо вартісну оцінку ЕКБ на рівні окремого суб'єкта. Будемо вважати, що причиною виникнення ЕКБ є процеси господарювання, результат яких визначається в агрегатах ВВП. Вартісна оцінка результатів господарювання (випуску) прямо впливає на величину сформованого ЕКБ. В

такому разі, формалізовану функцію абсолютного ЕКБ слід визначити як функцію від аргументів питомого ЕКБ та випуску [16]:

$$ED = f\left(\frac{ED}{Q}; Q\right) = \frac{ED}{Q} \times Q, \quad (2.12)$$

де ED – абсолютне значення ЕКБ, грош. од.; ED/Q – питома значення ЕКБ (на одиницю випуску); Q – значення випуску, що обумовив виникнення ЕКБ, що вимірюється в агрегатах ВВП, грош. од.

Розглянемо суб'єкт, який у процесі здійснення еколого-економічних відносин, бере участь у системі матеріальних потоків, яка складається з m видів благ ($j=1..m$). Безпосередньо суб'єкт має відношення до даних благ на l етапах життєвого циклу ($k=1..l$). При цьому, дані стадії характеризуються n видами негативних впливів ($i=1..n$) на НПС, що спричиняють виникнення ЕКБ в періоді, що складається з T років ($t=1..T$). Тоді питомий ЕКБ для одиниці j -го блага визначається як сума абсолютних значень ЕКБ від всіх видів негативних впливів, що формують ЕКБ на всіх етапах життєвого циклу блага у розрахунку на одиницю випуску:

$$\frac{ED_{j,t}}{Q_{j,t}} = \frac{\sum_{k=1}^l \sum_{i=1}^n ED_{i,j,k,t}}{Q_{j,t}}, \quad (2.13)$$

де $ED_{j,t}/Q_{j,t}$ – питомий ЕКБ, що припадає на одиницю j -го блага в t -му році; $ED_{i,j,k}$ – розмір ЕКБ, формованого i -м негативним впливом на k -му етапі життєвого циклу, що припадає на j -е благо в t -му році, грош. од.; Q_j – обсяг випуску j -го блага в t -му році, грош. од..

Звідси розмір ЕКБ визначається з (2.13) формулою

$$ED = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^m \frac{ED_{j,t}}{Q_{j,t}} \times Q_{j,t}, \quad (2.14)$$

Визначимо питомий ЕКБ як суму всіх негативних екстерналій, що припадають на весь життєвий цикл одиниці блага j -го виду.

Л.Г. Мельник виділяє поняття природоємності та збиткоємності як питомих економічних оцінок відповідних складових екологічних витрат на одиницю випуску. Їх сума визначає екологічну ціну, якій відповідає екологічна ємність продукції, тобто сумарні екологічні витрати суспільства, пов'язані з використанням природного середовища при виробництві та споживанні даної продукції [51].

Екологоємність характеризує співвідношення між рівнем екологічних витрат і рівнем відповідного економічного показника. Природоємність характеризує співвідношення між економічною оцінкою спожитих ПР і рівнем відповідного економічного показника. Збиткоємність характеризує співвідношення між оцінкою еколого-економічного збитку та рівнем відповідного економічного показника. Екологічна ціна характеризує сумарні екологічні витрати суспільства, пов'язані з використанням природного середовища при виробництві та споживанні благ [87].

Екологічна ціна розраховується на основі середньозважених значень сумарних екологічних витрат на всіх стадіях виробництва:

$$U_{\text{з}}^{cp} = U_{\text{зи}}^{cp} + U_{\text{зн}}^{cp} + U_{\text{зү}}^{cp}, \quad (2.15)$$

$$U_{\text{з}}^{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n q_{\text{и},i} (P_{\text{и},i} + Y_{\text{и},i})}{\sum_{i=1}^n q_{\text{и},i}} + \frac{\sum_{j=1}^m q_{\text{п},j} (P_{\text{п},j} + Y_{\text{п},j})}{\sum_{j=1}^m q_{\text{п},j}} + \frac{\sum_{z=1}^k q_{\text{ү},z} (P_{\text{ү},z} + Y_{\text{ү},z})}{\sum_{z=1}^k q_{\text{ү},z}}, \quad (2.16)$$

де $U_{\text{з}}^{cp}$ – середньозважений наскрізний показник екологічної ціни продукції;

$U_{\text{зи}}^{cp}$, $U_{\text{зн}}^{cp}$, $U_{\text{зү}}^{cp}$ – середньозважені показники екологічної ціни продукції відповідно до її виготовлення, споживання та утилізації відходів споживання;

$q_{n,i}$, $q_{n,j}$, $q_{y,z}$ – частки продукції, що мають однакову екологію виготовлення;
 $P_{n,i}$, $P_{n,j}$, $P_{y,z}$ – природо ємність відповідних часток продукції; $Y_{n,i}$, $Y_{n,j}$,
 $Y_{y,z}$ – збиткоємність відповідних часток продукції [51].

Для розрахунку питомого ЕКБ показник екологічної ціни має наступні переваги:

- враховуються витрати на відтворення ПР із одного боку, і збиток від екодеструктивної діяльності – з іншого;
- визначаються саме фактичні значення нанесеного збитку та необхідні витрати на відтворення ресурсів, виключаючи витрати щодо запобігання екодеструктивних впливів;
- враховується наскрізний характер екодеструктивних процесів.

Разом з тим, варто виділити особливості, які необхідно враховувати при визначенні економічної оцінки питомого ЕКБ:

- екологічна ціна включає як здійснені, так і нездійснені екологічні витрати. Останні є причиною виникнення ЕКБ, отже, їх необхідно вирахувати із суми всіх коштів, необхідних на відтворення ресурсів, ліквідацію й компенсацію збитку;
- екологічна оцінка включає як інтерналії так і екстерналії. Внутрішні ефекти (інтерналії) для конкретного суб'єкта не можуть включатися в оцінку ЕКБ, тому що є тими витратами, які готовий нести суб'єкт при одержанні певної вигоди від використання або реалізації одиниці блага. Фактично суб'єкт є боржником і кредитором одночасно. Отже, оцінка питомого ЕКБ повинна виключати інтерналії.

Розглянемо формування ЕКБ на певному етапі життєвого циклу j -го блага. Для виключення негативних інтерналій з екологічної ціни введемо поправочні коефіцієнти, що визначають частину екстерналій у величині природоємності та збиткоємності:

$$P_{i,j,k,t}^{Ex} = \frac{k_{i,j,k}^P}{100\%} P_{i,j,k,t}, \quad (2.17)$$

$$Y_{i,j,k,t}^{Ex} = \frac{k_{i,j,k}^Y}{100\%} Y_{i,j,k,t}, \quad (2.18)$$

де $P_{i,j,k,t}^{Ex}$, $Y_{i,j,k,t}^{Ex}$ – екстернальна складова відповідно природо- та збиткоємності на k -му етапі життєвого циклу j -го блага при i -му виді екодеструктивного впливу в t -му періоді, грош. од.; $P_{i,j,k,t}$, $Y_{i,j,k,t}$ – фактичні значення природо- та збиткоємності на k -му етапі життєвого циклу j -го блага при i -му виді екодеструктивного впливу в t -му періоді, грош. од.; $k_{j,k}^P / 100\%$, $k_{j,k}^Y / 100\%$ – коефіцієнти для природо- та збиткоємності, що визначають частку екстерналій в екологічній ціні j -го блага на k -му етапі життєвого циклу по i -му виду екодеструктивного впливу, %.

Сумарний розмір екстерналій в екологічній ціні j -го виду блага на k -м етапі життєвого циклу дорівнює сумі складових (2.17) та (2.18):

$$Ex_{i,j,k,t} = P_{i,j,k,t}^{Ex} + Y_{i,j,k,t}^{Ex} = \frac{k_{i,j,k}^P}{100\%} \times P_{i,j,k,t} + \frac{k_{i,j,k}^Y}{100\%} \times Y_{i,j,k,t}, \quad (2.19)$$

де $Ex_{i,j,k,t}$ – розмір екстерналій j -го блага на k -му етапі життєвого циклу при i -му виді екодеструктивного впливу в t -му періоді, грош. од.

Далі для з величини $Ex_{i,j,k,t}$ варто відняти суму здійснених екологічних витрат, що мають спрямовуватись на покриття виниклих екстерналій:

$$\overline{Ex}_{i,j,k,t} = \left(\frac{k_{i,j,k}^P}{100\%} \times P_{i,j,k,t} - P_{i,j,k,t}^{нокр} \right) + \left(\frac{k_{i,j,k}^Y}{100\%} \times Y_{i,j,k,t} - Y_{i,j,k,t}^{нокр} \right) \quad (2.20)$$

де $\overline{Ex}_{i,j,k,t}$ – нездійснені екологічні витрати по оплаті виниклих екстерналій при i -му виді екодеструктивного впливу в t -му періоді, грош. од.; $P_{i,j,k,t}^{нокр}$, $Y_{i,j,k,t}^{нокр}$ – величина оплачених екологічних витрат відповідно з відтворення природних ресурсів і відшкодування нанесеного економічного збитку, грош. од..

Дані показники можуть мати як позитивне, так і негативне значення. Так, позитивне значення природоємності визначає недостатність коштів, що витрачаються на відтворення ПР, а негативне – відтворення ПР у більшому обсязі, чим було використано суб'єктом. Позитивне значення збиткоємності визначає недостатнє фінансування заходів щодо ліквідації та/або компенсації еколого-економічного збитку, негативне – відповідні заходи були профінансовані в обсязі, що перевищує нанесений збиток.

Фактично, сума екологоємності за винятком негативних інтерналій і здійснених природоохоронних витрат за всіма етапами життєвого циклу блага, яка враховує всі види екодеструктивних впливів, є показником питомого ЕКБ для одиниці j -го виду блага:

$$\frac{ED_{j,t}}{Q_{j,t}} = \sum_{k=1}^l \sum_{i=1}^n \overline{Ex}_{i,j,k,t}, \quad (2.21)$$

або

$$\frac{ED_{j,t}}{Q_{j,t}} = \sum_{k=1}^l \sum_{i=1}^n \left[\left(\frac{k^P}{100\%} \times P_{i,j,k,t} - P_{i,j,k,t}^{нокр} \right) + \left(\frac{k^Y}{100\%} \times Y_{i,j,k,t} - Y_{i,j,k,t}^{нокр} \right) \right]. \quad (2.22)$$

Шляхом підстановки значення питомого ЕКБ у (2.14) визначається його сумарне значення.

Точність оцінки ЕКБ і визначення суб'єктів боргових відносин повинна відповідати вимогам проведеного дослідження. Запропонований методичний

підхід необхідно використовувати у тому випадку, якщо суб'єкти боргових відносин досить детально визначені на рівні первинних соціально-економічних ланок. Для підвищення точності розрахунків необхідна наявність великого обсягу статистичної інформації. Відповідно потрібні більші трудові та часові витрати.

Запропонований методичний підхід до економічної оцінки ЕКБ носить детальний характер і враховує множину факторів які важко, а найчастіше неможливо, урахувати в практиці здійснення еколого-економічних відносин. Якщо вимоги до точності розрахунків менш суворі або необхідно оцінити ЕКБ в умовах невизначеності або неповноти статистичної інформації, ми пропонуємо використовувати спрощену схему розрахунку ЕКБ, яка полягає в наступному. При визначенні питомого ЕКБ (формула (2.13)) не слід розглядати формування ЕКБ у розрізі одного або обох факторів, що враховуються: етапах життєвого циклу, видах екодеструктивного впливу. При визначенні абсолютного значення ЕКБ за формулами (2.13) і (2.14) слід розраховувати та використовувати значення знеособленого питомого ЕКБ, тобто з розрахунком на одиницю валового випуску, без номенклатурної диференціації.

Варто також враховувати, що точність буде знижуватися у зворотній залежності від масштабу рівня управління, на якому реалізується механізм управління ЕКБ, що в принципі не зменшує значення оцінок ЕКБ.

Крім того, слід враховувати інші фактори крайньої складності визначення абсолютного значення ЕКБ, зазначені в різних джерелах:

- невідома глибина ретроспекції, що відповідає періоду виникнення й нагромадження ЕКБ;
- необхідна статистична інформація для розрахунків відсутня за настільки тривалий період часу;
- неможливо передбачати місце та час прояву яких-небудь негативних впливів ЕКБ на природу, економіку або суспільство;

- прояв ЕКБ у багатьох формах – моральній, естетичній, культурній, історичній, правовій й т.д. – не має економічної оцінки або до кінця не вивчено;
- існує невизначеність щодо споживчих переваг між якістю НПС та споживанням матеріальних благ;
- потенціал природних систем до асиміляції забруднення, а також границі самовідновлення до кінця не вивчений.

2.3 Науково-методичний підхід до визначення змісту еколого-економічних відносин між суб'єктами боргових зобов'язань у сфері екологічного боргу

Практично кожен вид господарської діяльності, включаючи як матеріальне, так і нематеріальне виробництво, а також споживання та утилізацію відходів, пов'язані зі здійсненням екодеструктивної діяльності. Якщо у загальному результаті екодеструктивних впливів переважає частка екстернальних та опосередкованих ефектів, тоді кон'юнктура ринку, що виникає під впливом невидимої руки А. Сміта, буде спричиняти формування в основному потенційного ЕКБ, коли агенти свідомо або несвідомо приймуть його як необхідні витрати на підтримку поточного рівня добробуту або на його збільшення.

Реалізація вибору між збереженням якості компонентів НПС або споживанням матеріальних благ, життєвий цикл яких пов'язаний з виникненням екодеструктивних впливів, на ринку, де кожний агент прагне досягнення власних цілей, регулюється механізмом природокористування та охорони навколишнього середовища. Отже, ефективність еколого-економічних відносин на ринку залежить від вибору методів, способів і форм реалізації даного механізму.

Недосконалість цього механізму обумовлює виникнення екстерналій, коли в термінах неоінституціональної економіки розмір приватних витрат є меншим у порівнянні із соціальними. Під соціальними витратами суб'єкта розуміється сума внутрішніх і зовнішніх витрат, під приватними – тільки внутрішні витрати суб'єкта [47]. Подолання даного протиріччя у світовій практиці як правило реалізується за допомогою еколого-економічних інструментів із застосуванням податку Пігу, ставка якого дорівнює розміру екологічно негативних екстерналій.

В умовах української економіки, як відзначає О.О. Веклич, розмір платежів за забруднення встановлюється на недостатньо високому рівні, тому що органи влади бояться накласти непосильний фіскальний вантаж на виробників [9]. Інакше кажучи, податок Пігу навмисно не реалізується у повному обсязі, що пов'язано з неготовністю виробників його платити та, на нашу думку, неготовністю споживачів відмовитися від споживання множини благ, яке б гарантувало збереження поточного та підвищення рівня майбутнього добробуту.

У термінах рентного підходу одержувана від використання ПР рента повинна перевищувати розміри заподіяного збитку, щоб після ліквідації й компенсації можливих соціальних і економічних втрат у користувача ресурсу залишалася частина ренти на формування прибутку. Якщо ж еколого-економічні ставки механізму природокористування будуть відповідати фактичним оцінкам впливу на суб'єкти змін у стані НПС, це буде означати збитковість множини економічних агентів, для яких ця умова не виконується. Це невигідно виробникам і споживачам одночасно. Останні, по-перше, втрачають можливість споживання невироблених благ, по-друге, втрачають можливість одержання доходу від участі у виробничій діяльності як робоча сила.

З іншої сторони, економічні агенти усвідомлюють обмеження, пов'язані з використанням ПР і результати цих дій. Зокрема, суспільством усвідомлюється вплив на здоров'я, моральні, естетичні та інші наслідки зміни

стану НПС. Виробники усвідомлюють дефіцитність природних факторів, збиток виробництву, можливість настання аварій або катастроф, тощо. У процесі соціально-економічного розвитку також відбувається переоцінка та уточнення цінності тих або інших ресурсів, виникають ринки на ПР, які раніше не були об'єктом економічних відносин, на ринкову кон'юнктуру впливає стан неповних ринків ПР, тощо.

Максимізація прибутку виробників і корисності споживачів у даній ситуації змушує до укладання соціального контракту, за яким частина екстерналій не покривається виробником і компенсується або ліквідується за рахунок власних коштів третіх осіб, що відчують на собі дію даних екстерналій.

Укладання соціального контракту, на нашу думку, створює необхідну передумову для об'єктивного поділу ЕКБ на фактичний і потенційний, прийнятим всім суспільством, і вимагає більш глибокого вивчення причин даної диференціації.

Вирішення виникаючих конфліктів через використання дефіцитних ресурсів повинне ґрунтуватися на [94]:

- 1) ринкових механізмах;
- 2) правах приватної власності.

Економічним критерієм віднесення суб'єкта до боржників або кредиторів, на якому повинна ґрунтуватися економічна оцінка ЕКБ, є його відношення до нездійснених витрат на відвернення ЕКБ. Прийняття даного критерію є загальновизнаним у середовищі науковців, що досліджують концепцію ЕКБ.

Якщо витрати відвернення не були здійснені, для погашення ЕКБ ціна продукції повинна бути не менше екологічної ціни і достатньою для покриття екстерналій.

Ринкові ціни можуть відображати вартість природних компонентів тільки в умовах досконалого ринку. Вони будуть включати всі необхідні витрати на запобігання або оплату соціально-економічних втрат від

забруднення природного середовища та відтворення ПР [56]. Варто враховувати, що на такому ринку виробник не може самостійно впливати на розмір установлюваної ціни.

На недосконалому ринку ціна не обов'язково несе в собі інформацію про те, чи є вона достатньою для забезпечення фінансових розрахунків по покриттю негативних екстерналій, що виникли.

На ринку зрівноважування соціальних і економічних інтересів дія ринкових механізмів реалізується через вирішення конфліктів між учасниками ринкових відносин. Відповідно до закону Вальраса, розбіжності із приводу розподілу ресурсів і благ урегульовуються шляхом встановлення вектора конкурентних цін. Конкурентна рівновага на ринку являє собою поділ виробництва та споживання, при якому вартість сукупної пропозиції дорівнює вартості сукупного попиту [8].

В.Н. Кислий визначає вплив екстерналій (витрат переливу) на розподіл ресурсів, виражений у зміні ринкової рівноваги (рис. 2.6). Крива пропозиції S відповідає фактичній кон'юктурі ринку, за якої рівновага досягається у точці Z_1 , а ціна блага дорівнює P_0 . Якщо ціна враховує екстерналії, переводячи їх в інтерналії, тоді відповідній кривій пропозиції S_t відповідає інший рівноважний стан Z_2 при ціні P_1 [41, С. 22–24].

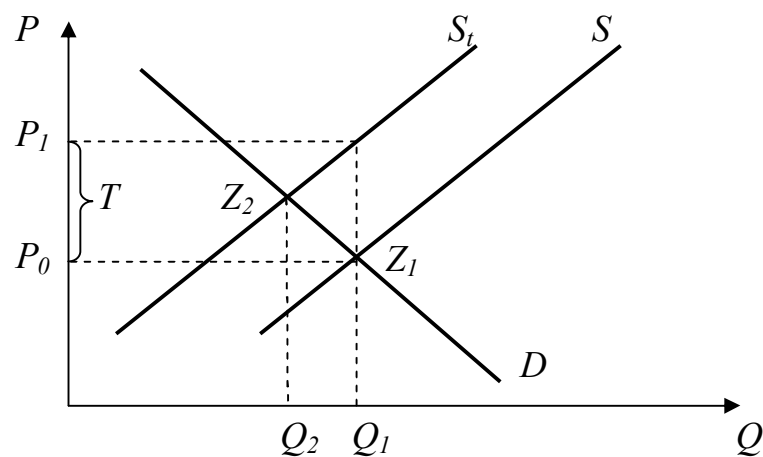


Рис. 2.6 Негативні екстерналії (витрати переливу) і надмірне використання ресурсів [41, с. 23]

Якщо третіми особами виступають суб'єкти боргових відносин, тоді величина T може трактуватися як розмір заборгованості боржників перед кредиторами.

Описана ситуація є окремим випадком нерівності ринкової ціни та ціни, що включає екстерналії. Взагалі, рівновага, встановлена на недосконалому ринку, може пояснюватися [18]:

- відсутністю в учасників ринку необхідної інформації про дефіцитність або надмірність певного ресурсу, необхідні витрати на його відтворення, ліквідацію та компенсацію соціально-економічних втрат;
- існуванням неповних ринків, для яких характерна значна невизначеність щодо майбутньої цінності активів;
- відсутністю ринків на певні ресурси;
- нераціональною поведінкою ринкових агентів.

Розглядаючи фактори формування ринкової кон'юнктури, варто враховувати взаємозв'язки ринків, а також функціонуючих на них суб'єктів і множину реалізованих благ. Так, відповідно до принципу «вето» Ешбі, порушення рівноваги якого-небудь компонента системи приводить до виходу з рівноваги системи в цілому [90].

У загальному випадку кон'юнктура ринку може визначати рівноважну ціну, яка за розміром вище або нижче тієї ціни товару, що включає екстерналії. В обох випадках природоохоронні витрати можуть не здійснюватися за певними обставинами.

Ситуація, коли всі екстерналії відвернені, не вимагає розгляду в контексті концепції ЕКБ, тому що відносини заборгованості не виникають.

Розглянемо ситуацію, коли природоохоронні витрати не були здійснені та виникає питання про визначення сторін боргових відносин і розмірів заборгованості.

Нехай існує попит на деяке благо, що визначається кривою D . Ціна P_t включає екстерналії та відповідає функції пропозиції S_t (рис. 2.7). Слід

зазначити, що даній ціні відповідає існуюча технологія виробництва, яка повною мірою не дозволяє запобігти виникненню негативних екстерналій. Невідомий обсяг коштів, що спрямовуються на здійснення природоохоронної діяльності. Відомо тільки, що ціна P_t дозволяє повністю оплатити екстерналії, що виникли, та одержати невід'ємний економічний ефект від діяльності.

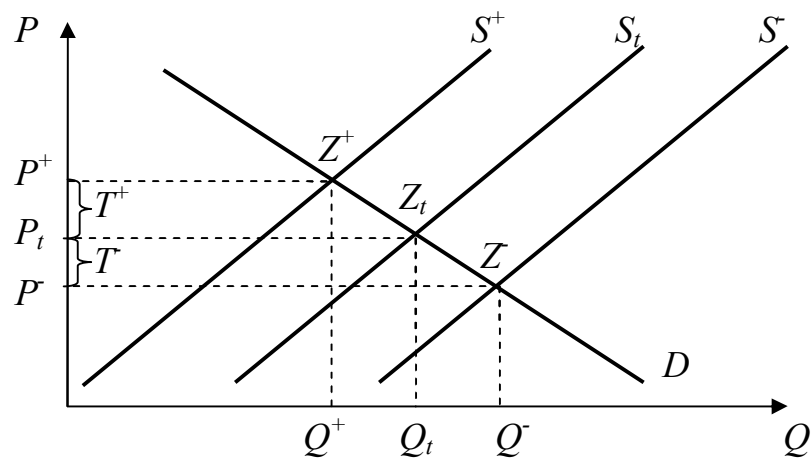


Рис. 2.7 Взаємозв'язок ціни та екстерналій [18]

Якщо фактична функція пропозиції має вигляд S^- , тоді ціна не включає екстерналій, які мають розмір T на одиницю товару. У цьому випадку віднесення суб'єкта, який виробляє благо, до боржників або кредиторів вимагає глибокого аналізу через можливе існування зовнішніх факторів, на які суб'єкт не може вплинути.

Якщо суб'єкт навмисно виставляє ціну, нижче ніж у конкурентів, з метою підвищити конкурентоспроможність своєї продукції, економлячи на екологічних витратах, тоді він може бути визнаним боржником перед суб'єктами із зовнішнього середовища, які є факторами сприйняття його негативних екстерналій.

З іншого боку, встановлення більше низької ціни може бути вимушеною мірою, без якої діяльність суб'єкта буде збитковою. Як зазначає В.В. Мортіков, однією з передумов появи екстерналій є розбіжності в силі

економічних суб'єктів. Здатністю до перенесення негативних впливів своєї діяльності на третю сторону, як правило, володіє більш економічно сильний суб'єкт [55]. Більш сильним суб'єктом, у контексті даної проблеми, може виявитися суспільство, що диктує попит на продукцію або інші суб'єктів, яким вигідна дана ситуація. У цьому випадку встановлення недостатньо високої ціни може мати низку об'єктивних причин:

- вихід на ринок нового виробника. Його поява може привести до зниження середніх витрат інших виробників у цій сфері, за умови, що до його появи вони працювали однаково ефективно [144];
- суперництво між фірмами на ринку [55];
- переповнення ринку та витіснення як основні фактори, що збільшують розмір екстерналій, які не оплачуються [55];
- існування олігопсонії – ситуації на ринку, коли продавці чутливі до стратегії ціноутворення внаслідок обмеженого числа споживачів або великої кількості продавців.

Якщо функція пропозиції має вигляд S^+ , а ціна P^+ включає екстерналії, але природоохоронні витрати не здійснюються, боржником варто вважати виробника. Якщо негативні екстерналії для виробника незначні, а закон переведення екстерналій в інтерналії не виконується, суб'єкт не зацікавлений у здійсненні витрат запобігання ЕКБ та погашенні виниклих екстерналій.

Встановлення високої ціни, достатньої для оплати екстерналій, може мати низку причин:

- існування на ринку монополії або олігополії, коли продавці будуть виставляти високу ціну самостійно або вступаючи в змову;
- низька еластичність попиту за ціною, пов'язана з відсутністю благ-замінників, високою суб'єктивною цінністю, низькою питоною вагою у доході споживача або інших факторів;
 - дефіцитність ПР, що залучаються до процесу виробництва;
 - відсутність у споживача інформації про еколого-економічні наслідки виробництва та споживання блага.

Отже, порівняння фактичної та екологічної ціни, що включає оплату всіх негативних екстерналій, не може бути основним критерієм віднесення суб'єкта до боржників або кредиторів. Відповідно, розмір екстерналій T^+ і T^- також не є точною оцінкою сформованого суб'єктом ЕКБ і повинен бути уточнений за допомогою аналізу прямих та опосередкованих впливів ринкових факторів у контексті формування еколого-економічних відносин у сфері природокористування та охорони НПС.

Як вказує Р. Коуз, основною проблемою виникнення екстерналій є перехід ресурсів з категорії необмежених у категорію обмежених, на які не визначені права власності. Відсутність екстерналій, відповідно до теореми Р. Коуза, гарантується тільки у випадку якомога більше точного розподілу прав приватної власності [47]. При цьому варто враховувати, що таке формулювання актуальне тільки у випадку нульових транзакційних витратах, що практично неможливо у нинішніх умовах господарювання. Можна говорити тільки про їхню можливу мінімізацію при формуванні оптимальної структури механізму природокористування.

Аналізуючи проблему нагромадження ЕКБ, джерелом якого є виникнення негативних екстерналій, проблема власності не може бути зігнорована. Відповідно до соціального контракту інтерналізації підлягають не всі екстерналії, тобто суспільство бере на себе частину екстерналій у формі внутрішніх (приватних) витрат. Отже, необхідно перерозподілити права власності на екстерналії, а шлях до подолання виникнення екстерналій полягає у визначенні нових чітких прав власності на останні. При цьому необхідно визначити: по-перше, яка структура прав власності у поточному періоді, по-друге, як впливає розподіл прав власності на економічний стан суб'єктів, які залучені до боргових відносин у сфері ЕКБ.

Якщо права власності чітко розподілені, суб'єкти боргових відносин можуть бути визначені за критерієм оплати власних екстерналій. Відповідно до теореми Р. Коуза, у даній ситуації виключається можливість виникнення фіаско ринку, як би самі права не були визначені. Якщо суб'єктам буде

невигідно ставати кредиторами, вони будуть прагнути запобігти виникненню або повністю покрити виниклі екстерналії. В іншому випадку неоплачена частина сформує ЕКБ, а суб'єкт перейде з категорії нейтрального до ЕКБ у категорію боржників. У процесі соціально-економічного розвитку між економічними агентами, незалежно від прав власності, буде постійно відбуватися перерозподіл матеріальних благ і ЕКБ, обумовленого їхнім виробництвом і споживанням.

Представимо математичну модель еколого-економічного обміну в контексті реалізації еколого-економічних відносин між суб'єктами, що породжують екстерналії, та суб'єктами, що її сприймають. Нехай суб'єкт А виробляє деяке благо, в результаті чого виникають негативні екстерналії, які сприймаються суб'єктом В. При цьому суб'єкт В споживає вироблене суб'єктом А благо, що збільшує його корисність. Необхідно визначити оптимальний розподіл прав власності при якому виробник зможе максимізувати свій прибуток, а споживач – корисність.

Представимо графічно їхню взаємодію за допомогою коробки Еджоута. Нехай суб'єкт А потенційно може зробити Q_{max} одиниць продукції, яким буде відповідати виникнення негативних екстерналій у розмірі Ex_{max} . Передбачається пряма залежність між даними показниками, крім того, матеріальні блага та екстерналії не можуть розглядатися як взаємо замінювані. Для забезпечення взаємозамінності з величиною випуску введемо величину, зворотну величину до розміру екстерналій – $E_{max} = 1/Ex_{max}$.

Дану величину можна розглядати як якість НПС, відповідно до наступних доводів. Розмір екстерналій прямо впливає на стан факторів сприйняття, і визначає економічні й соціальні втрати від погіршення якості НПС. Отже, зменшення значення екстерналій, згідно антропоцентричного підходу, можна розглядати як поліпшення якості НПС (відносно людини), а саму цю якість – як величину, зворотну до величини екстерналій. Таким чином, під якістю НПС ми розуміємо величину, зворотну до розміру екстерналій, яка розглядається як альтернативне до матеріального

споживання блага і може трактуватися в такий спосіб: чим менше розмір екстерналій, тим вище якість НПС.

Для того, щоб розглянути розподіл двох благ Q і E між економічними агентами у двохпродуктовій економіці без виробництва, для формалізації завдання будемо розглядати суб'єкт А в якості споживача. Його корисність може бути представлена у формі одержуваного від продажу матеріального блага доходу, що не суперечить основним властивостям функції корисності.

Сполучення карт байдужності обох агентів формує контрактну лінію L (рис. 2.8, а). Теоретично, укладений соціальний контракт між споживачем і виробником перебуває на контрактній лінії і визначає права власності на екстерналії для всіх економічних агентів, задіяних в еколого-економічному обміні.

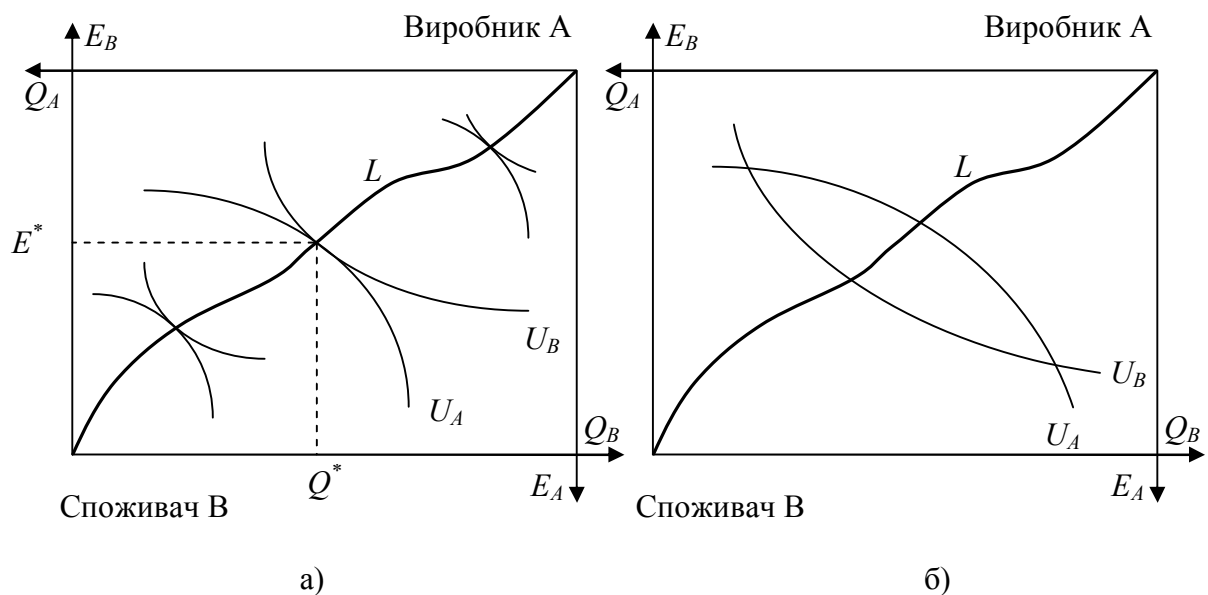


Рис. 2.8 Контрактна лінія моделі еколого-економічного обміну

Змістом соціального контракту визначаються права власності на екстерналії шляхом визначення величини матеріального виробництва Q^* відповідного розміру екстерналій, які не переводяться в інтерналії виробника $E_{x^*} = 1/E^*$.

Відповідно до контракту, екстерналії:

- у межах встановленого значення Ex^* :

1) є об'єктом власності суспільства, що погоджується з погіршенням якості компонентів НПС в обмін на можливість споживання матеріальних благ, що пов'язані з екодеструктивними впливами;

2) визначають розмір потенційного ЕКБ

3) не підлягають інтерналізації для виробника та вираховуються із суми його соціальних витрат;

- понад встановлене значення Ex^* :

1) є об'єктом власності виробника та становлять його приватні витрати, на які поширюється дія механізму трансформації екстерналій в інтерналії;

2) непокриті виробником є мірою фактичного ЕКБ виробника.

Таким чином, дія механізму визначення прав приватної власності на ЕКБ здійснюється шляхом визначення граничних значень обсягів матеріального виробництва та формування ЕКБ. Визначення джерел і обсягів фінансування, спрямованих на оплату ЕКБ здійснюється шляхом перерахування розмірів приватних і соціальних витрат економічних агентів.

Варто враховувати, що досягнення контрактної лінії часто, якщо не у більшості випадків, не буде здійснюватися (рис. 2.8, б). При цьому ключову роль відіграють очікування економічних агентів щодо влучення на контрактну лінію. Дане очікування, на нашу думку, є основним критерієм для виділення з абсолютного значення ЕКБ його фактичної та потенційної складових.

У процесі укладання соціального контракту виникає питання про симетричність забезпечення згоди сторін. Тому варто визначити пріоритетність і важливість прийнятих рішень всіма агентами, залученими до еколого-економічного обміну та їхню здатність впливати на ключові умови контракту.

Промислові підприємства здійснюють забруднення у найбільшому обсязі, а економічний збиток відчують – у найменшому. Як відзначає О.Ф. Балацкий, пореципієнтний збиток промисловості у структурі сумарного

збитку становить усього 10–12%, а збиток від погіршення здоров'я населення – 43–45% [3]. Тобто на переваги суспільства відносно зміни якості НПС чиниться значно більший вплив, чим на виробників. Отже, ми вважаємо, що суб'єктивна оцінка еколого-економічних втрат впливає на переваги споживачів більшою мірою, ніж на виробників. Це виражається у більшому значенні норми заміни матеріального виробництва якістю НПС у споживачів, ніж у виробників, тобто споживач готовий відмовитися від одиниці якості природної системи тільки на користь значно більшого обсягу матеріальних благ, ніж виробник.

З огляду на те, що основною метою економіки є забезпечення суспільства предметами споживання, а також створення умов для безпечної життєдіяльності, ми вважаємо, що при укладенні соціального контракту ключову роль повинні мати переваги суспільства.

Відповідно до принципу методологічного індивідуалізму, саме споживач, зробивши раціональний вибір на мікроекономічному рівні, забезпечує розвиток більших господарських одиниць [81].

Сформулюємо задачу споживчого вибору для раціонального споживача. Споживач, максимізуючи корисність споживання, здійснює свій вибір щодо придбання j -го матеріального блага у кількості Q_j , що спричиняється формуванням екстерналій, і якістю НПС, на яку впливає обсяг споживання блага. При цьому будемо враховувати, що частина екстерналій оплачується безпосередньо суб'єктом, діяльність якого обумовила їх виникнення, тобто перейдемо від величини екстерналій до величини неоплачених екстерналій, а саме до величини ЕКБ.

Моделі споживчого вибору, що визначає точку локальної ринкової рівноваги споживача, відповідає наступна цільова функція [16]:

$$U(Q_j, E_j) \rightarrow \max, \quad (2.23)$$

де

$$E_j = \frac{1}{ED_j}, \quad (2.24)$$

де Q_j – кількість спожитого блага, грош. од.; ED_j – ЕКБ від виробництва, споживання або утилізації блага j , грош. од.; E_j – якість НПС, на яке впливає споживання блага, 1/грош. од.; $U(Q_j, E_j)$ – функція корисності споживача.

Функція корисності має такі властивості:

$$1) \frac{\partial U(Q_j, E_j)}{\partial Q_j} > 0; \frac{\partial U(Q_j, E_j)}{\partial E_j} > 0, \quad (2.25)$$

тобто функція є зростаючою функцією від кількості споживаних благ;

$$2) U''(Q_j, E_j) = \begin{pmatrix} \frac{\partial^2 U(Q_j, E_j)}{\partial Q_j^2} & \frac{\partial^2 U(Q_j, E_j)}{\partial Q_j \partial E_j} \\ \frac{\partial^2 U(Q_j, E_j)}{\partial E_j \partial Q_j} & \frac{\partial^2 U(Q_j, E_j)}{\partial E_j^2} \end{pmatrix} < 0, \quad (2.26)$$

матриця других похідних Гессе негативно визначена, тобто блага, що визначають корисність, взаємозамінні: споживач вибирає між збільшенням споживання блага та погіршенням якості НПС або навпаки – прагне скоротити споживання й підвищити якість НПС.

При формуванні бюджетного обмеження дохід I умовно розподіляється на дві частини: перша частина I_{Q_j} йде на споживання матеріального блага, друга I_{E_j} – на оплату потенційного ЕКБ, що погашається за рахунок споживача.

Нехай p_{Q_j} – ціна одиниці блага, а p_{E_j} – ціна одиниці якості НПС. Бюджетне обмеження моделі споживчого вибору має вигляд:

$$p_{Q_j} \cdot Q_j + p_{E_j} \cdot E_j = I_{Q_j} + I_{E_j} \leq I, \quad (2.27)$$

Відповідно до моделі споживчого вибору, при заданих цінах на блага, рівні доходів і споживчих переваг споживач вибирає власне меню споживання, що відповідає його локальній ринковій рівновазі $(Q_j^*; E_j^*)$, максимізуючи рівень задоволення потреб. Графічний розв'язок задачі представлений на рис. 2.9, де U_{EQ} – крива байдужності, пряма $(I/p_{E_j}; I/p_{Q_j})$ – бюджетна пряма, що є дотичною до кривої байдужності в оптимальній точці локальної ринкової рівноваги.

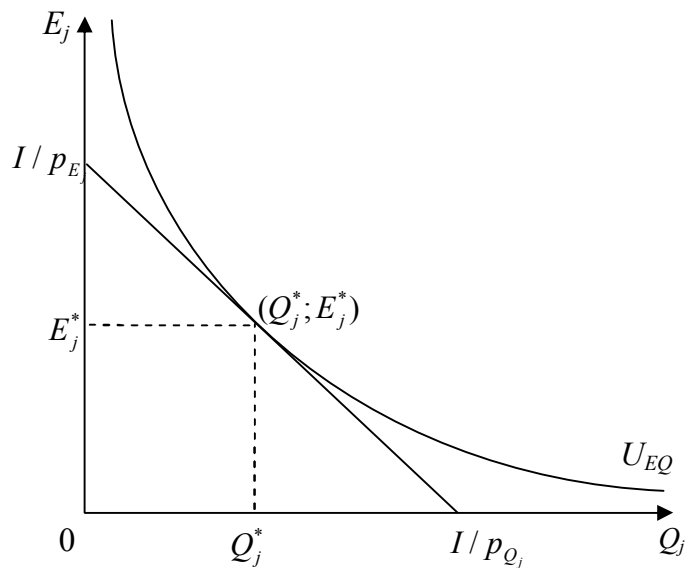


Рис. 2.9 Розв'язок завдання споживчого вибору

Якщо фактичний рівень виробництва блага Q_j буде перевищувати оптимальний для споживача, виражений локальною ринковою рівновагою Q_j^* , тоді виникаючий внаслідок даного перевищення ЕКБ залежить від масштабів перевиробництва:

$$Q_j^{\text{факт}} = Q_j - Q_j^*, \quad (2.28)$$

де Q_j – фактичний рівень споживання блага; $Q_j^{\text{факт}}$ – перевищення фактичного рівня споживання блага над оптимальним для споживача, що обумовлює формування фактичного ЕКБ.

З огляду на споживчі переваги, здійснені витрати на відтворення ПР і ліквідацію (компенсацію) соціально-економічних втрат, екстерналії процесів виробництва, споживання та утилізації, статичний показник фактичного ЕКБ визначається за формулою:

$$ED^{\text{факт}} = f\left(\frac{ED}{Q}; Q_j^{\text{факт}}\right) = \sum_{j=1}^m \frac{ED_j}{Q_j} \times Q_j^{\text{факт}}, \quad (2.29)$$

Інтегральна економічна оцінка капіталізованого ЕКБ, необхідна для приведення грошових потоків до одного періоду часу має вигляд:

$$ED^{\text{кан}} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^m \frac{ED_{j,t}}{Q_{j,t}} \cdot Q_{j,t}^{\text{факт}} \cdot (1+r)^{t-T},$$

де r – норматив дисконтування, що враховує мінімальну норму прибутковості або мінімальне значення упущеної вигоди від вкладень.

Також необхідно відзначити важливу роль інформаційного фактору. У випадку виникнення інформаційної асиметрії суб'єкти, що володіють більшою інформацією, можуть впливати на невизначеність щодо розподілу прав власності, що може привести до невірною визначення розмірів приватних і соціальних витрат різних суб'єктів.

Під інформаційною асиметрією ми розуміємо ситуацію на ринку, коли продавець товару і його покупець володіють різної за повнотою інформацією про характеристики даного товару [43].

З огляду на суб'єктивність поняття споживання, необхідно враховувати, що група споживачів може відмовитися від користування даним видом благ, отже, екстерналії не перейдуть в інтерналії та повинні бути враховані при

розрахунку ЕКБ. Проте в рамках дослідження для спрощення змісту запропонованого підходу будемо вважати, що величина корисності, суб'єктивна для окремого споживача, досить об'єктивна для суспільства в цілому, тому упустимо дане твердження при розрахунку статичного ЕКБ.

Нами пропонується наступний алгоритм розробки механізму формування системи боргових відносин у сфері ЕКБ, що представлений на рис. 2.10.

Визначені умови соціального контракту формально є остаточними критеріями у визначенні суб'єктів боргових відносин, що впливають на установлення остаточних цін на блага та розподіл прав власності на ЕКБ. Однак при цьому ціна повинна бути ендогенною величиною, яка визначається внаслідок розподілених прав власності. Фактично дана величина задається екзогенно під дією ринкового механізму. Таким чином, формування стратегічних орієнтирів у сфері ЕКБ повинне враховувати процеси формування ринкової рівноваги та її впливу на формування та погашення ЕКБ.

Варто також відмітити, що запропонований алгоритм враховує короткострокові інтереси ринкових агентів. Так, приймаючи екстерналії, що визначають потенційний ЕКБ, суб'єкт може враховувати тільки коротко- і середньострокові наслідки. Якщо час прояву ЕКБ зрушується на досить великий проміжок часу, від початку потенційний ЕКБ може трансформуватися у майбутньому в його фактичну складову. Даний аспект стає особливо актуальним у контексті досягнення цілей СР, тому що при цьому необхідно враховувати інтереси майбутніх поколінь, які будуть сприймати породжений у поточний період ЕКБ як фактичний незалежно від його відношення до фактичної або потенційної складової при житті поточного покоління.

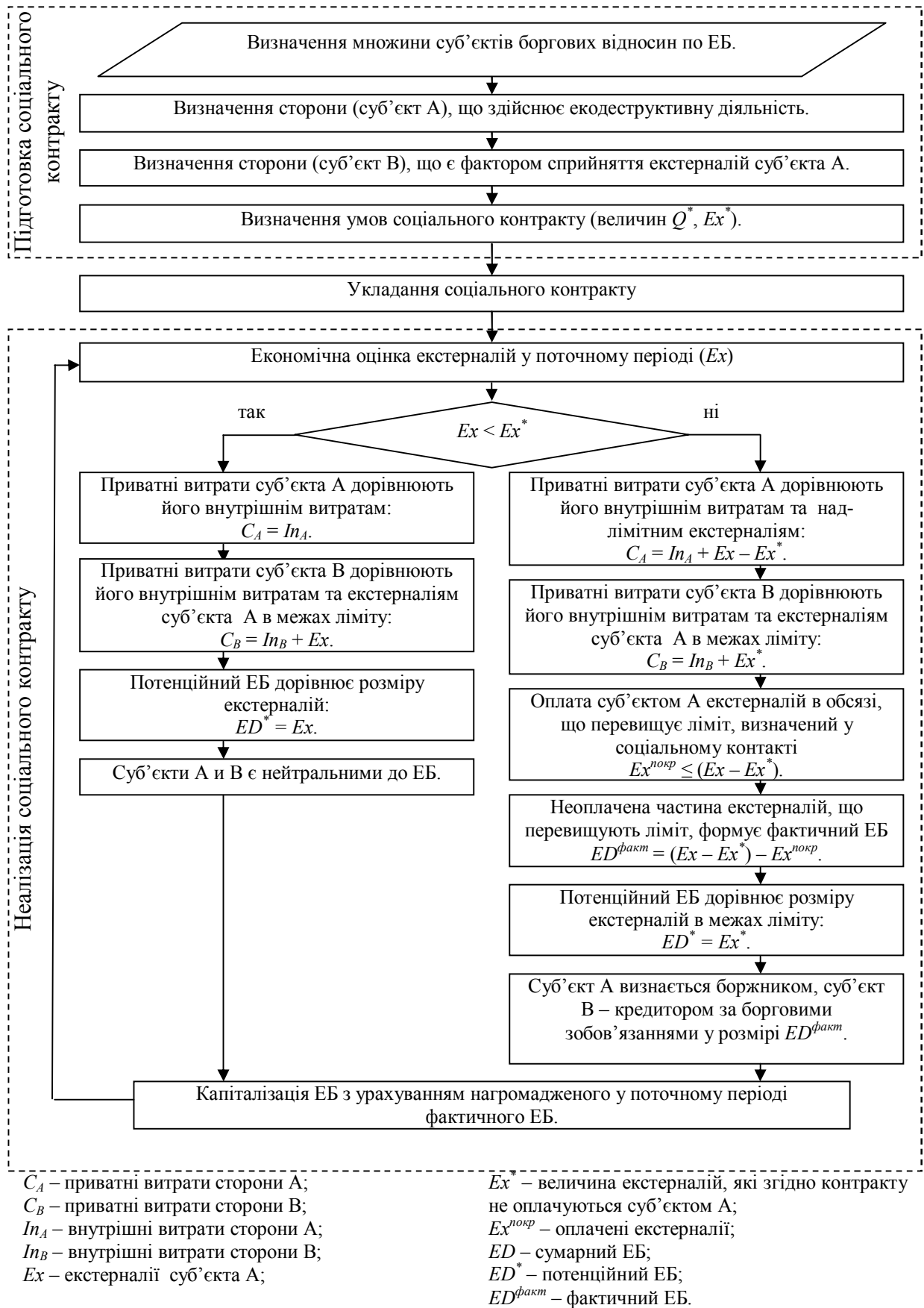


Рис. 2.10 Алгоритм розробки системи боргових відносин у сфері ЕКБ

2.4 Оцінка рівня динамічних змін розміру екологічного боргу в контексті сталого розвитку

Запропонована оцінка фактичного ЕКБ носить статичний характер, проте є підстави стверджувати, що в процесі соціально-економічного розвитку структура ЕКБ у розрізі його фактичної та потенціальної складових буде змінюватись. Оскільки досягнення цілей концепції ЕКБ припускає вироблення стратегічних орієнтирів досягнення СР, при якому буде погашатися не тільки накопичений на даний момент ЕКБ, але й мінімізуватися його абсолютне значення у майбутньому, необхідно дослідити динамічні характеристики ЕКБ в контексті СР.

Відсутність цілісних методологічних підходів прогнозування рівня забруднення НПС як функції економічного росту викликає протиріччя в прогнозних оцінках розвитку соціально-економічних систем [77]. Так, у праці «Інноваційно-технологічний розвиток економіки» [74] вказується на необхідність обліку соціогенетики, тобто закономірностей спадковості, мінливості та відбору у динаміці технологічних і соціально-економічних систем.

Як відзначає Л.Г. Мельник, оцінка впливу зміни в навколишньому середовищі на окремі об'єкти повинна враховувати інтереси розвитку суспільства в осяжному майбутньому [87].

Ю.В. Яковец визначив такі епохальні віхи розвитку першої половини ХХІ ст. [91]:

- 1) наукова революція, результатом якої стане формування постіндустріальної наукової парадигми та суспільства знань;
- 2) перехід до постіндустріального суспільства з адекватними йому технологічним, економічним і екологічним способами виробництва;
- 3) освоєння та поширення 6-го технологічного укладу та 6-го циклу Кондратьєва.

Як було показано раніше, якщо ЕКБ приймається всіма учасниками ринку як необхідні витрати для максимізації прибутку у виробників і максимізації корисності споживача, тоді його величина не враховується у процесі прийняття рішень.

При сформованій кон'юнктурі ринку визначення розміру фактичного ЕКБ є дуже складною, якщо розв'язною в принципі, задачею. Всі учасники ринку, виробники та споживачі, приймають сформовану кон'юнктуру, тому розгляд формування й погашення ЕКБ необхідно провадити у динамічній формі.

У цьому випадку наші висновки збігаються з висновками інших науковців. Так, згідно В.І. Гурмана та О.В. Рюміної, при формуванні стратегії соціально-економічного розвитку визначальне значення має не стільки абсолютна величина ЕКБ, скільки його зміна в часі, якщо мова не йде про можливу екологічну катастрофу [54].

У цій ситуації зміна абсолютного розміру ЕКБ має вирішальне значення. Динаміка соціально-економічних процесів впливає на формування, характер прояву та розмір ЕКБ, а також структуру суб'єктів боргових відносин. Вивчення динамічних властивостей ЕКБ повинне передбачати:

- зміну відносин у системі «економіка-природа» у процесі соціально-економічного розвитку;
- зміну споживчих переваг у процесі зміни рівня добробуту.

Неокласичні моделі економічного зростання, що отримали значне поширення у другій половині ХХ ст. [131, 132, 177], а також результати емпіричних досліджень [138] не враховують вплив екологічних факторів на соціально-економічний розвиток. Нова хвиля досліджень теорії економічного зростання була викликана результатами емпіричних досліджень, які вступали у протиріччя з базовою економічною теорією. Дані дослідження були спрямовані на пошук нових детермінант зростання, що входять у показник нейтрального технічного прогресу виробничої функції Кобба-Дугласа, також відомого за назвою «залишок Солоу» [85]. Огляд широкого кола досліджень,

проведений Ю.В. Шараєвим, виявляє малий інтерес дослідників до екологічних факторів зростання. Так, серед представлених результатів досліджень, вивчається тільки вплив фактору видобутку корисних копалин на економічне зростання [166].

Однак емпіричні дослідження можливості сполучення процесів економічного розвитку та зниження екодеструктивного навантаження на НПС обговорюється вченими протягом більш ніж півстоліття. Це питання висвітлене нами в праці [22].

Вперше залежність рівня доходів і якості НПС була розглянута у 1971 році в роботі В. Руттана [165]. Автор оцінював стан НПС, виходячи з наступного припущення: в економіках з високим рівнем добробуту еластичність попиту за доходом на матеріальне споживання та послуги встановлюється на досить низькому і стабільному рівні, який повільно знижується із часом разом зі збільшенням доходів. У той же час, еластичність попиту на якісні умови життя швидко зростає пропорційно до збільшення доходів. У бідних країнах ситуація складається протилежним чином: для них характерна невисока еластичність за доходом на чисту НПС і висока еластичність споживання матеріальних цінностей і послуг.

Суб'єктивна оцінка споживача відображає його готовність платити більш високу ціну за екологічно нешкідливий товар або відмову від придбання неекологічного товару. Зв'язок між бажанням споживача платити за екологічний товар і витратами виробника визначається наступним чином [69]:

$$\gamma > \frac{(A_2 - I_2)}{(A_1 - I_1) + (A_2 - I_2)}, \text{ при } A_1 > I_1, A_2 > I_2, \quad (2.30)$$

де γ – частка споживачів ($0 \leq \gamma \leq 1$), що вибирають придбання екологічно чистого блага; I_1 і I_2 – витрати відповідно виробництва екологічно чистого та неекологічного товару; A_1 і A_2 – готовність платити за відповідний вид

товару. При врахуванні твердження В. Руттана, цей вираз підтверджує вплив динаміки доходів споживачів на формування нових тенденцій у бізнесі, що визначає передумови створення нових екологічних стратегій підприємств. Зростання доходів населення підвищує готовність платити та прибуток продавця, шляхом збільшення стимулів пропозиції екологічно чистого товару [69].

Дж. Антле і Г. Хайдебринк стверджують, що попит на «чисте повітря» починає зростати, коли рівень доходів досягає певного значення. За розробленою теоретичною моделлю, яка визначає вартість екологічних і ринкових товарів, було встановлено, що недостатня кількість ПР породжує збільшення попиту на них, а отже й ціни [96].

З 1991 року, коли вчені вперше емпіричним шляхом встановили систематичну залежність між доходом на душу населення і якістю НПС, що одержала назву «екологічної кривої Кузнеця» (ЕКК), даний метод став фактично стандартом визначення рівня екологічного розвитку держави. Перші дослідження у цій області показали, що значення деяких важливих індикаторів якості НПС поліпшуються разом зі зростанням доходів населення й рівнем споживання [127].

Логіка побудови даної кривої наступна: низький рівень доходів притаманний аграрним неіндустріальним країнам, де основні види господарської діяльності не спричиняють значного впливу на стан НПС. Економічне зростання на перших етапах викликає швидке зростання екодеструктивного навантаження: викид шкідливих речовин у НПС збільшується, зростає рівень використання ПР; застосовуються «брудні» технології; високою є матеріало- і енергоємність; перевага віддається нарощуванню обсягів випуску кінцевої матеріальної продукції. Екологічній складовій виробництва приділяється занадто мало уваги або вона взагалі не береться до уваги. Далі економічне зростання викликає більші очікування відносно майбутнього збільшення добробуту. Населення має потребу у чистій воді, повітрі, і починає більш вимогливо ставитися до питань якості

життя. На подальшому етапі економічного розвитку – постіндустріальному – попит на екологічно чисті технології починає зростати, як і бажання поліпшити стан НПС [154]. Графічна форма кривої представлена на рис. 2.11.

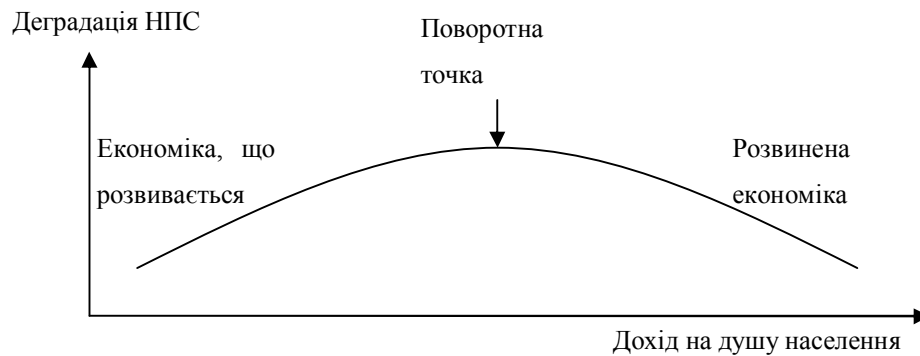


Рис. 2.11 Екологічна крива Кузнеця

У математичній формі залежність ЕКК має вигляд функції забруднення від незалежної змінної, яка є показником економічного розвитку. З огляду на багатогранність і комплексність явища економічного розвитку, останнє, як правило, у даних дослідженнях вимірюється показниками економічного зростання. У загальному вигляді формула, що відображає ЕКК, представляється у поліноміальній формі:

$$y = \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i \cdot x^i + \gamma \cdot z + \varepsilon, \quad (2.31)$$

де y – залежна величина, що визначає певну міру якості НПС; x – міра економічного зростання; z – вектор параметрів, що впливають на y ; α – константа; β – коефіцієнти полінома; γ – коефіцієнти для вектора параметрів z ; ε – статистична похибка [141].

Підвищення рівня добробуту може охопити тривалий період часу, можливо, навіть більш ніж 100 років. Однак перехід до менш екологічно деструктивної діяльності може відбутися набагато швидше. Якщо розглядати екзогенну теорію економічного зростання, добробут націй може вирости за

рахунок міжнародної торгівлі, підвищення рівня освіти, інформатизації, конвергенції та інших факторів зростання. Однак збагачення країни ще не є єдиною передумовою існування екологічно чистого середовища. Рух уздовж екологічної кривої також має на увазі й проходження через певні етапи соціально-економічного розвитку, тому що розгляд тільки економічного аспекту розвитку нації ще не може гарантовано забезпечити бажаний результат.

Широке застосування ЕКК у дослідженнях одержала після її популяризації Світовим банком у «Звіті про Всесвітній розвиток» у 1992 році [134], у якому було підкреслено, що разом зі зростанням доходів, попит на підвищення якості НПС у формі інвестицій буде зростати. Таким чином, науковці пояснюють дану закономірність зрушеннями у соціально-економічному стані суспільства. У дослідженні [158] автор підкреслює, що країни з більш високим рівнем розвитку можуть дозволити собі здійснювати захист НПС у більш жорсткій формі, встановлюючи більш високі стандарти якості, збільшуючи видатки, податки, тощо, спрямовані на зниження екодеструктивного впливу. Також науковці припускають, що створення зворотної U-образної закономірності між доходами та якістю НПС повинна генерувати сама економічна система за допомогою змін у структурі попиту та пропозиції невидимою рукою А. Сміта [184].

Дане пояснення закономірності ЕКК тісно переплітається з працями В.І. Вернадського про ноосферу [20]: біосфера перетворюється у ноосферу, тобто сферу, де людський розум повинен відіграти найголовнішу роль у розвитку такої складної динамічної системи як «людина–природа». Хаотичний саморозвиток, заснований на процесах природної саморегуляції, повинен бути замінений розумною діяльністю людини [11].

Основні аргументи, що пояснюють характер ЕКК, наведені в працях [142, 148, 158, 167, 169, 181] та ін. До них належать:

- технологічне вдосконалення виробничих систем;

- впровадження нових, більш екологічно ефективних, менш матеріаломістких енергоємних технологій;
- підвищення інформованості населення про вплив забруднення на добробут і здоров'я;
- підвищення еластичності попиту на «чисту НПС»;
- лібералізація міжнародних торговельних відносин;
- розвиток відкритих політичних систем.

Низка опублікованих праць за ЕКК також містять критику концепції. Основні пункти критики:

- наслідки деградації НПС не можуть нанести значного збитку суб'єктам економічної діяльності, а сама деградація НПС не може зупинити економічне зростання і вплинути на добробут людей у майбутньому [95];
- структура викидів разом з економічним зростанням змінюється. Це створює помилкову видимість зниження рівня забруднення. Наприклад, в економічно розвинених країнах спостерігається зниження частки викидів сірчистих з'єднань і оксидів азоту, і збільшення частки оксидів вуглецю і твердих відходів [97];
- ЕКК є наслідком лібералізації міжнародної торгівлі. За рахунок міжнародної торгівлі розвинені країни одержують можливість знижувати негативне навантаження на природне середовище і переносити її в країни, що розвиваються [108, 182].

Провівши комплексний аналіз досліджень за концепцією ЕКК у праці [141] для різних видів екодеструктивної діяльності, автор праці визначив сім різних форм взаємозв'язку між станом НПС і економіки (в дужках зазначена кількість знайдених залежностей у різних дослідженнях): монотонне зростання (22), монотонний спад (20), зворотна U-образна крива (333), U-образна крива (25), N-образна крива (27), слабка кореляція (124), відсутність зв'язку (37). Отже, тільки 57% досліджень підтверджують існування зворотної U-образного зв'язку, а в 21% досліджень зв'язок дуже слабкий.

В праці [167] науковці стверджують, що крива залежності між забрудненням і економічним зростанням має хвильовий характер, тобто після певного зниження емісії, у певний момент часу вона знову починає зростати. Зв'язуючи роботи [167] і [141], логічно припустити, що отримані форми залежності можуть бути частинами хвильової траєкторії та обумовлені недостатньою кількістю інформації про досліджувані явища.

У [112] показана можливість зниження траєкторії ЕКК у країн, що розвиваються. Дана крива йде нижче у країн, що розвиваються, для тих самих екодеструктивних впливів, для яких ЕКК у розвинених країн має більше високу траєкторію (рис. 2.12). Також виявлено, що країни, які розвиваються, ведуть більш жорстку політику щодо охорони НПС, ніж вели розвинені країни на відповідних етапах економічного розвитку [112]. Тепер країни, що розвиваються, більш інформовані про можливі негативні наслідки екологічно деструктивної діяльності, тоді як розвинені країни не мали такої інформації й були «першопрохідниками» у даному напрямку.

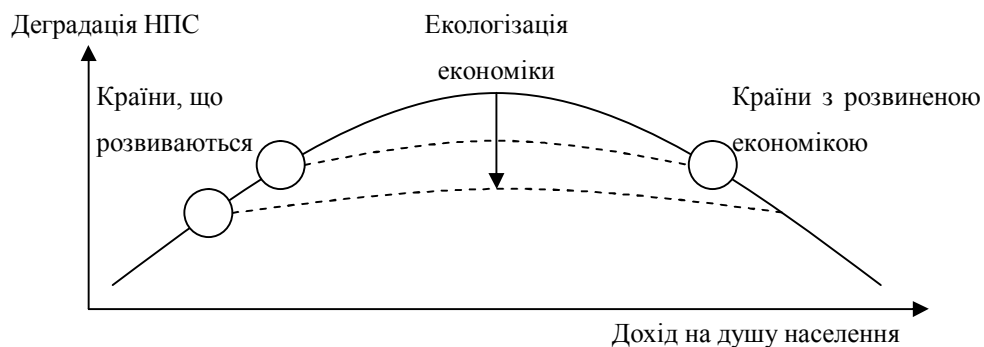


Рис. 2.12 Зниження траєкторії екологічної кривої Кузнеця [22]

Відносно концепції ЕКБ, ЕКК визначає зміну різниці між поточним та стійким станом екосистем, виходячи із запропонованого визначення ЕКБ. При вирішенні завдань, цільовими орієнтирами яких є зниження поточного абсолютного розміру ЕКБ і мінімізації його формування у майбутньому, виникає практична необхідність розробки інструментарію прогнозування й аналізу динаміки ЕКБ.

Доказ об'єктивного існування ЕКК не є завданням дослідження. Ми виходимо з необхідності її існування для досягнення цілей СР взагалі і відвернення, ліквідації та/або компенсації ЕКБ зокрема.

Для подальшого використання даної концепції у контексті проведеного дослідження необхідно враховувати ряд особливостей, які раніше в дослідженнях з ЕКК не враховувалися. До них ми віднесли [25]:

- **непорівнянність даних різних досліджень.** Вхідна та вихідна інформація досліджень можуть відноситись до різних груп індикаторів сталості. Крім того, дані представляються у різних одиницях виміру;

- **відсутність комплексного аналізу кількісних і якісних характеристик досліджуваних процесів.** Як вказується в працях [140], при визначенні взаємозв'язку «забруднення – економічне зростання» можуть враховуватися як абсолютні (кількісні, екстенсивні) так і відносні (якісні, інтенсивні) показники. Тобто вони використовуються окремо одні від одних. Крім того, часто використовуються значення натуральних логарифмів досліджуваних показників. Аналіз абсолютних і відносних величин окремо, по-перше, не дозволяє проводити комплексний аналіз, по-друге, не дозволяє порівнювати дані різних досліджень;

- **не враховується ефект рикошету.** Ефект рикошету або ефект бумеранга проявляється, коли якісне екологічне вдосконалювання й оптимізація процесів природокористування призводить до збільшення абсолютного масштабу екодеструктивної діяльності [178]. Даний парадокс пояснюється різким зростанням попиту на екологічно більш досконале благо, коли темпи зростання виробництва випереджають темпи його екологічного вдосконалення;

- **не враховується кумулятивний ефект.** Відповідно до закону ланцюгових антропогенних зв'язків і процесів, антропогенні потоки, що формуються в межах природно-технічних геосистем, здатні взаємодіяти таким чином, що їх підсумовування створює кумулятивний ефект, який обумовлює збільшення масштабу поширення антропогенних змін

природного середовища [49]. Облік даного фактору дозволяє підвищити точність розрахунків, передбачати довгострокові наслідки екодеструктивних впливів;

- **передбачається лише нескінченне економічне зростання.** Взаємозв'язок «забруднення – економічне зростання» не описує характеру зміни економічних показників, окрім перманентного їх зростання, а економічний спад або стагнація не враховуються;

- **не сформульовані необхідні умови існування ЕКБ у її класичному вигляді.** Зворотний U-образний характер залежності, визначений на основі статистичних показників за багатьма країнами, крім того, є бажаною траєкторією розвитку взаємин суб'єктів ЕКБ, тому що відповідає основним цілям концепції мінімізації його розміру у сьогоденні та майбутньому. Таким чином, виникає необхідність розробки інструментарію для аналізу тенденцій розвитку боргових відносин.

Крім того, ми враховуємо зазначені в праці [77] такі недоліки концепції:

- **складність інтерпретації економічного змісту результатів досліджень.** Формування механізму взаємодії між соціально-економічними суб'єктами у галузі охорони НПС повинне опиратися на особливості взаємодії природи і суспільства;

- **відсутня часова прив'язка досліджуваних показників.** Застосування фактору часу дозволяє подолати припущення про нескінченне економічне зростання і включити до розгляду можливість економічного спаду або стагнації.

Аналіз динаміки формування ЕКБ повинен, у першу чергу, спиратися на зміну стану соціальної системи, розглянутої як надсистема економіки. Як було з'ясовано раніше, при статичній оцінці ЕКБ значення його фактичної складової виявити дуже важко, якщо можливо у принципі.

При аналізі динаміки споживчих переваг у процесі зміни рівня добробуту будемо спиратися на твердження В. Руттана [165], відповідно до

якого еластичність попиту за доходом на якість компонентів НПС зростає разом зі зростанням добробуту, а на матеріальні блага знижується до досить низького рівня. Значення еластичності попиту за доходом прямо залежить від цінності даного блага, тобто будемо вважати, що цінність якості НПС зростає разом зі зростанням добробуту.

Слід зазначити, що проблема вимірювання рівня добробуту не вирішена, а можливо й нерозв'язна у принципі. Як вказував ще у 1950-х роках К. Ерроу, лауреат Нобелівської премії у галузі економічних наук за 1972 рік (разом із Дж. Хіксом) «за новаторський внесок у загальну теорію рівноваги та теорію добробуту», не можна вивести універсальний показник добробуту, спираючись на математичний апарат [98]. Проте, у рамках прагматичного підходу, як вказує А. Сем, Нобелівський лауреат «За внесок в економічну теорію добробуту», побудова даних показників можлива шляхом застосування менш суворих правил формалізації [1, 170].

У загальному випадку добробут вимірюється як валовий економічний показник, розрахований на душу населення, тобто строго залежить від темпів економічного зростання. Однак економічне зростання не є обов'язковою умовою росту добробуту: як зростання економіки не обов'язково приводить до збільшення добробуту, так і збільшення значення останнього не обов'язково відбувається тільки за рахунок економічного зростання. Тим не менше, будемо виходити із припущення про пряму залежність даних показників у наступних висновках.

Розглянемо задачу споживчого вибору (2.23) у контексті економічного зростання. Нехай у початковий момент споживач має відносно невисокий дохід, еластичність його попиту за доходом на якість компонентів НПС має відносно мале значення, еластичність його попиту за доходом на j -е благо – відносно високе значення. Крива байдужності l_1 і бюджетна лінія 1 (рис. 2.13) описують переваги при даному рівні доходів. Точка локальної ринкової рівноваги визначає його поточні переваги відносно екодеструктивного блага та якості НПС на рівні $(Q_{j,1}; E_{j,1})$.

Підвищення відносно невисокого доходу споживача на початкових етапах економічного розвитку змінює споживчі переваги. Даній динаміці відповідають крива байдужності l_2 і бюджетна лінія 2. Крива l_2 за рахунок збільшення доходу віддаляється від координатних осей. При цьому, за рахунок зміни переваг, змінюється її форма: за рахунок збільшення цінності матеріального блага крива l_2 наближається до осі абсцис Q_j ; за рахунок зниження цінності якості НПС крива віддаляється від осі ординат E_j . Таким чином, крива байдужності на взаємозамінні блага нахилиється у бік блага, суб'єктивна цінність якого підвищується.

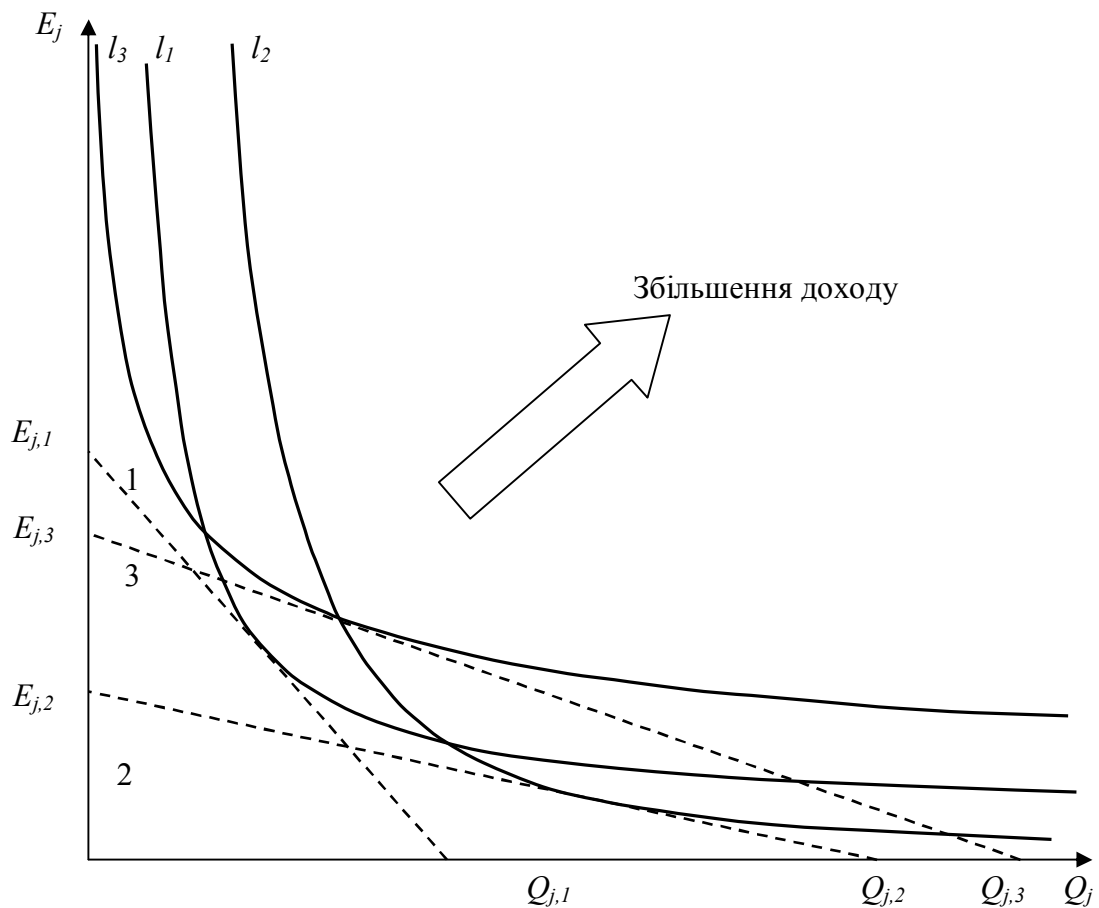


Рис. 2.13 Зміна споживчих переваг у процесі економічного розвитку

По досягненні певного рівня добробуту динаміка споживчих переваг змінюється у протилежному напрямку: суб'єктивна цінність якості компонентів природного середовища починає збільшуватися. Даній динаміці

відповідають крива байдужності l_3 і бюджетна лінія 3 : крива l_3 нахиляється убік осі E_j , відображаючи збільшення цінності даного параметра, віддаляючись від осі Q_j .

Економічна оцінка ЕКБ може бути здійснена у випадку, якщо відома форма кривої байдужності за кожним екодеструктивним видом благ щодо якості НПС, а також динаміка її змін у процесі економічного зростання за формулою (2.28). Значна складність визначення таких кривих викликає необхідність пошуку певної альтернативи, що може бути визначена у вигляді керуючого впливу, який би спрямовував розвиток системи у необхідному напрямку, тобто до досягнення цілей СР у контексті концепції ЕКБ.

За останні десятиліття була розроблена значна кількість теоретико-методичних підходів щодо досягнення СР. Однак дотепер не вироблений загальноприйнятий і широко розповсюджений підхід за даної проблематики [26].

Автор роботи [179] відходить від формулювання умов досягнення СР до деяких мінімальних умов, що не суперечать принципам концепції СР. Сутність умов полягає у гарантуванні, що економічна система не розвивається по шляху несталого розвитку.

У праці [180], на підставі вище запропонованої концепції пропонуються мінімальні умови СР у трьох аспектах: економічному, екологічному та соціальному. Соціальна сталість визначається перманентним незниженням рівня зайнятості, тобто перевищенням темпів економічного зростання над темпами росту ефективності праці; економічна стабільність – не зменшуваним значенням обсягу споживання. Екологічна стабільність визначається перевищенням темпів приросту еко-продуктивності, обсягу емісії забруднюючої речовини на одиницю випуску над темпами економічного зростання. Однак еко-продуктивність розглядає лише один аспект екодеструктивної діяльності – емісію забруднюючих речовин, що, по-перше, не дає повне охоплення всієї множини видів екодеструктивної

діяльності, по-друге, не дає можливість порівнювати вигоди та витрати від даних видів діяльності.

У рамках досліджуваної концепції ми приймаємо умови економічної і соціальної стабільності та виходимо з необхідності їх дотримання. Що стосується умови екологічно сталого розвитку, ми вважаємо, що необхідно враховувати всі види соціально-економічної діяльності, які завдають або можуть завдавати соціально-економічних втрат внаслідок зміни стану НПС. Розробка умов екологічно сталого розвитку з урахуванням ЕКБ дозволяє комплексно оцінити ефективність екодеструктивної діяльності, привести до порівнянного вартісного виду оцінки наслідків різних видів цієї діяльності. Крім того, досягнення екологічної сталості не може бути реалізоване на шкоду економічним інтересам суспільства, що буде суперечити антропоцентричному підходу. Облік ЕКБ у цьому випадку повинен дозволити оцінити економічну ефективність досягнення екологічних цілей суспільства.

З огляду на зазначені особливості аналізу динамічних властивостей ЕКБ і споживчі переваги, виділимо мінімальні умови, що визначають підвищення СР у контексті досліджуваної концепції.

Зв'язок між абсолютними та питомими показниками ЕКБ визначений декомпозицією ЕКБ за випуском у формулі (2.12). Нехай аргументи у (2.12) – це динамічні змінні.

Диференціюючи й логарифмуючи за змінною часу (2.12), одержимо:

$$\frac{\Delta ED}{ED} = \frac{\Delta Q}{Q} + \frac{\Delta(ED/Q)}{(ED/Q)}, \quad (2.32)$$

де $\Delta ED/ED$, $\Delta(ED/Q)/(ED/Q)$ – темпи приросту абсолютного й питомого значень ЕКБ відповідно; $\Delta Q/Q$ – темп приросту випуску, що визначає швидкість економічного зростання. Дані показники визначаються за наступними формулами:

$$\frac{\Delta ED}{ED} = \frac{ED_t}{ED_{t-1}} - 1. \quad (2.33)$$

$$\frac{\Delta Q}{Q} = \frac{Q_t}{Q_{t-1}} - 1, \quad (2.34)$$

$$\frac{\Delta(ED/Q)}{(ED/Q)} = \frac{(ED/Q)_t}{(ED/Q)_{t-1}} - 1. \quad (2.35)$$

Залежність (2.32) має наступну економічну інтерпретацію: приріст ЕКБ обумовлюється приростом випуску продукції в економіці та приростом питомого ЕКБ, або приростом випуску за винятком зниження питомого ЕКБ.

Досягнення СР у термінах ЕКБ повинне ґрунтуватися на певній цільовій настанові, яка пов'язана із самою концепцією. Основною метою, яку можна сформулювати з урахуванням вищеназваних задач концепції ЕКБ, є мінімізація абсолютного розміру ЕКБ як функції від фактору часу. Зменшення абсолютного значення може бути виражено умовою його негативного приросту:

$$\frac{\Delta ED}{ED} < 0. \quad (2.36)$$

Підставляючи дану умову в (2.32), одержуємо наступну мінімальну умову досягнення екологічно сталого розвитку:

$$-\frac{\Delta(ED/Q)}{(ED/Q)} > \frac{\Delta Q}{Q}, \quad (2.37)$$

або

$$-\frac{\Delta Q}{Q} > \frac{\Delta(ED/Q)}{(ED/Q)}. \quad (2.38)$$

Дані умови мають наступну економічну інтерпретацію. З одного боку, в умовах економічного зростання, для зниження абсолютного розміру ЕКБ необхідно, щоб темпи падіння значення питомого ЕКБ перевищували темпи економічного зростання (співвідношення (2.37)). Або з іншого боку, необхідно, щоб темпи економічного спаду випереджали збільшення значення питомого ЕКБ (співвідношення (2.38)). Дані умова включає можливість економічного зростання, спаду і стагнації.

Крім того, дотримання даної умови дозволяє врахувати ефект рикошету, тому що він входить у дані співвідношення частково і буде проявлятися при невиконанні умови (2.37).

Врахування фактору часу здійснюється за рахунок застосування коефіцієнта приросту для аналізу рядів динаміки досліджуваних показників. Також вирішується задача зіставлення кількісних і якісних показників, тобто абсолютного розміру ЕКБ, економічного зростання й питомого ЕКБ.

Взаємозв'язок абсолютного значення і приросту ЕКБ представлений на рис. 2.14. Крива ЕКБ подібна до ЕКК, а її траєкторія відповідає меті мінімізації розміру ЕКБ.

Найбільший економічний інтерес представляють точки *A*, *B* и *C*. Точці *B* відповідає максимальне значення ЕКБ. Приріст у даній точці дорівнює нулю. Доказ наведений у лемі А.1. (Додаток А).

Точки *A* і *C* – це точки перегину функції приросту ЕКБ. Вони відповідають максимальному й мінімальному значенню приросту (швидкості росту) ЕКБ. Доказ наведений у лемі А.2 (Додаток А).

Економічний зміст точки перегину *A* наступний: до моменту часу *A* темп приросту ЕКБ збільшується, після – зменшується, хоча абсолютне значення ЕКБ продовжує зростати. Економічний зміст точки перегину *C*

протилежний: до моменту часу C темп приросту ЕКБ зменшується, після – збільшується, хоча абсолютне значення ЕКБ продовжує падати.

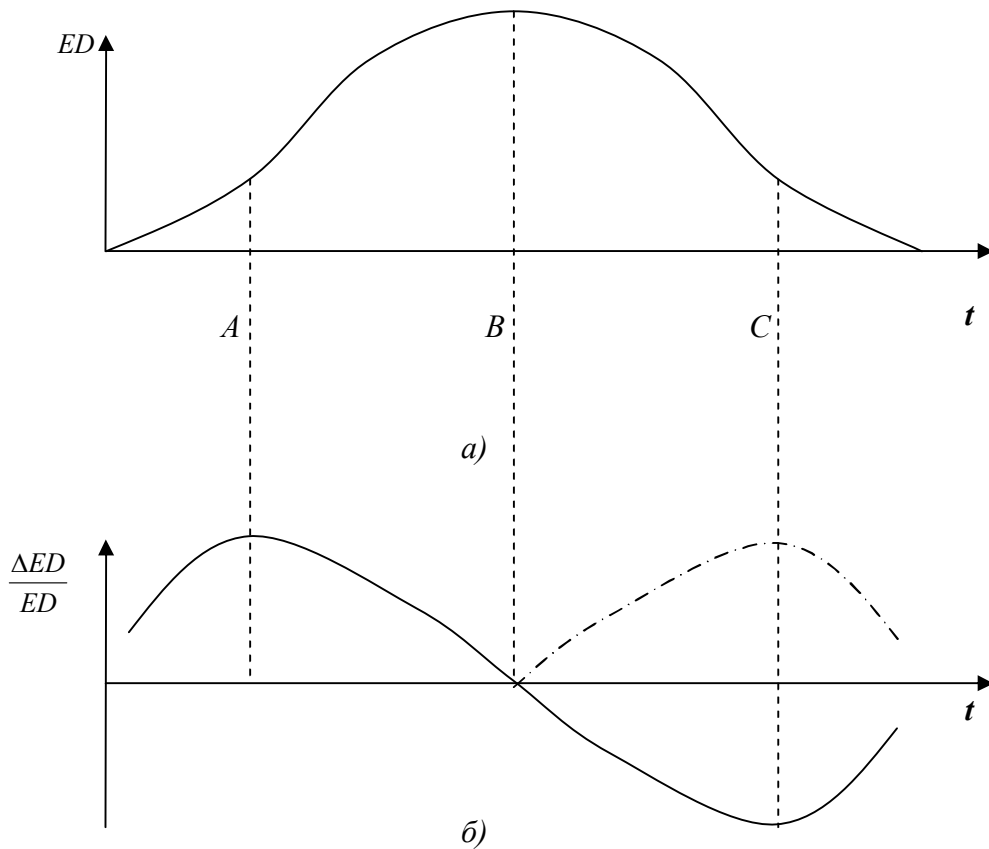


Рис. 2.14 Зв'язок абсолютного значення ЕКБ та його приросту

Відповідно до запропонованої умови підвищення CP , приріст ЕКБ повинен згодом мінімізуватися. Зниженню значення приросту буде відповідати U-образна обернена крива у системі «час – ЕКБ».

Для якісного інтенсивного показника, питомого ЕКБ, природно припустити аналогічний взаємозв'язок, тобто зниження його значення згодом. Однак дана умова не є достатньою, тому що не впливає на масштаби екодеструктивної діяльності. Крім того, зниження абсолютного значення ЕКБ можна досягти зменшенням обсягу випуску продукції в економіці. Отже, зміна інтенсивних та екстенсивних показників не обов'язково відбувається в одному напрямку. Виходячи із зазначеної невизначеності, необхідно визначити взаємозв'язок даних показників.

Якщо темпи економічного розвитку будуть випереджати екологічне вдосконалювання економічних відносин, ЕКБ буде мати тенденцію до збільшення. З іншого боку, значне зниження випуску при збільшенні значення питомого ЕКБ може стати причиною зниження його абсолютного значення. Таким чином, необхідно визначити, за яких умов абсолютне значення ЕКБ буде мінімізуватися.

Розглянемо функцію ЕКБ у двох розрізах:

- у вигляді функції від часу $ED = ED(t)$;
- у вигляді сімейства функцій $ED = ED(Q)$, що визначають залежність ЕКБ від обсягу випуску в економічній системі при поточному значенні питомого ЕКБ.

Взаємозв'язок функцій обох видів представлено на рис. 2.15. Функція першого виду була розглянута раніше. Функція другого виду є зростаючою функцією від випуску: чим більше випуск, тим більше значення ЕКБ при відомому значенні питомого ЕКБ. Кут нахилу функції $ED = ED(Q)$ залежить від значення питомого ЕКБ. Чим гостріше кут між віссю абсцис і лінією функції, тим меншому значенню питомого ЕКБ вона відповідає.

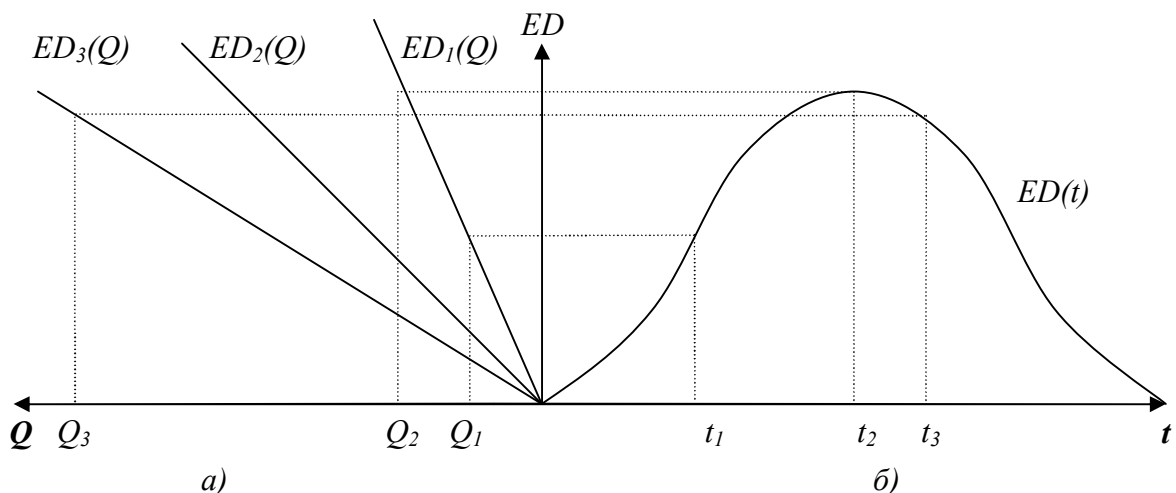


Рис. 2.15 Зв'язок ЕКБ, випуску та фактору часу

З огляду на динаміку інтенсивних та екстенсивних величин, фактор часу, можливість економічного зростання та спаду, побудуємо взаємозв'язок досліджуваних величин графічно (рис. 2.16).

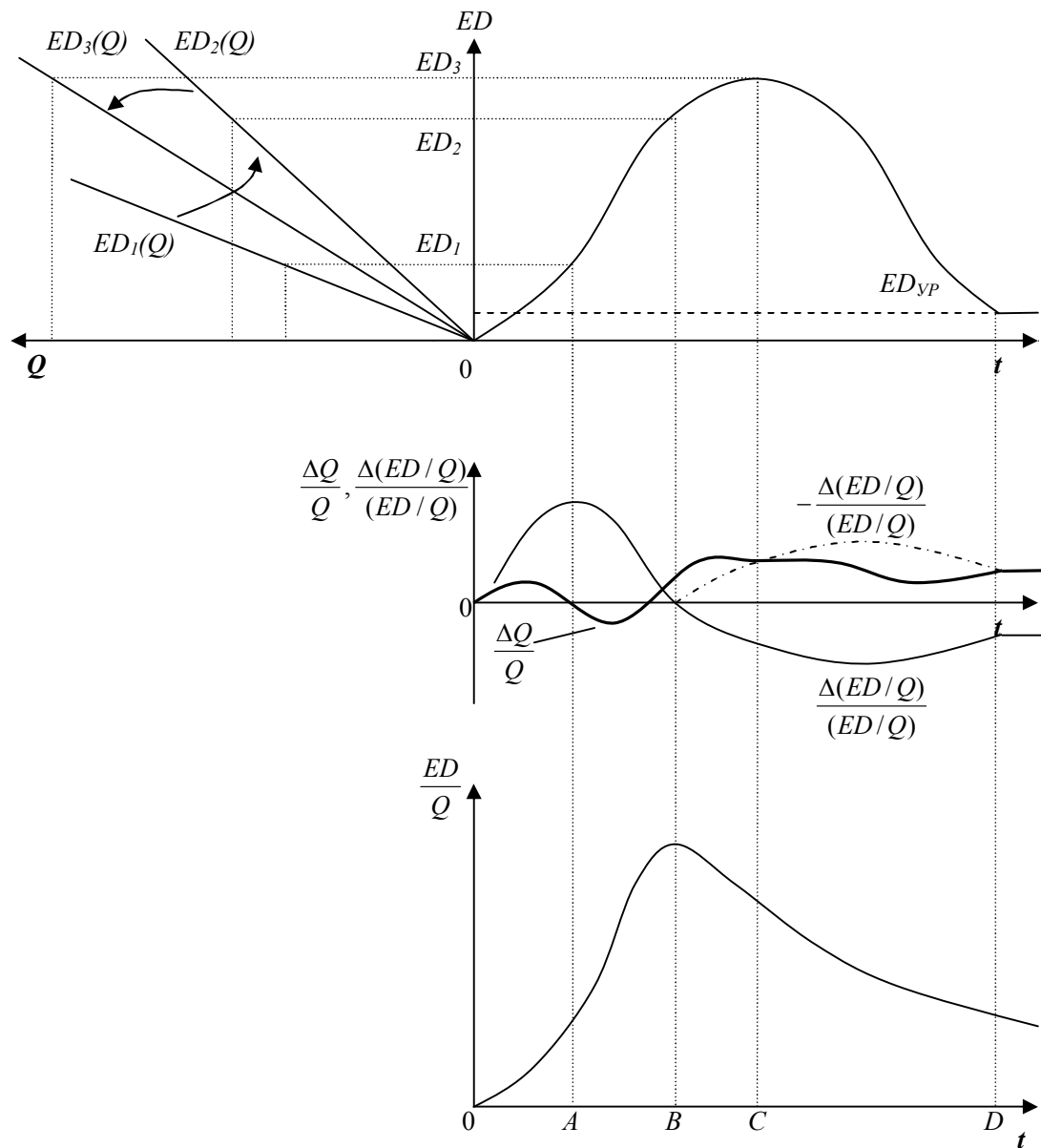


Рис. 2.16 Теоретична модель формування ЕКБ у процесі економічного зростання

Нехай, початковий момент часу відповідає такому стану розвитку, при якому економічна діяльність не носить екодеструктивного характеру, а значення ЕКБ дорівнює нулю. На рис. 2.16 даний момент часу характеризує початковий момент часу.

Відповідно до концепції ЕКК при низькому рівні розвитку й доходів економічне зростання здійснюється за рахунок екстенсивного використання ПР. У цей період держава не приділяє належної уваги питанням екологічної безпеки, тобто малоймовірно, що екодеструктивність економічних процесів не буде зростати. Економічне зростання буде вести до постійного збільшення навантаження на НПС і нагромадження ЕКБ. При цьому кут нахилу прямої $ED(Q)$ буде збільшуватися, яка буде ставати менш пологою. Темп росту інтенсивних та екстенсивних показників ЕКБ буде зростати до моменту часу A . У точці A темп росту питомого боргу буде максимальним.

Далі темп росту ЕКБ, що припадає на одиницю випуску, буде знижуватися, тобто питомий ЕКБ буде поступово стабілізуватися. Однак тенденція збільшення показників залишиться позитивною. Нахил прямої функції $ED(Q)$ також буде ставати менш пологим. Досягаючи нульового значення у точці B , приріст буде відповідати максимальному значенню питомого ЕКБ.

Далі якісне вдосконалювання економічних відносин приведе до зниження питомого ЕКБ, тобто інтенсивного показника. Однак темпи зниження останнього показника перевищуються темпами економічного зростання, тобто динаміка зростання абсолютного розміру ЕКБ буде залишатися позитивною, аж до настання моменту часу C . Період $(B;C)$ фактично є проявом ефекту рикошету (бумеранга), створюючи видимість екологічного вдосконалювання економіки й зниження екодеструктивного впливу: при позитивному значенні темпу економічного зростання, умова (2.37) виконуватися не буде.

Точка C , що характеризує екстремальну точку нагромадження ЕКБ, визначає рівність темпів економічного зростання й темпів падіння значення питомого ЕКБ. Тобто співвідношення (2.38) виконується як строга рівність.

Подальше зниження абсолютного значення ЕКБ обумовлюється перевищенням темпів екологічного вдосконалювання економіки над темпами

економічного зростання. Нахил прямої функції $ED(Q)$ буде ставати більш пологим, наближаючись до осі абсцис.

Теоретично не можна досягти такого стану економіки, при якому будь-яка екодеструктивна дія буде виключена. Таким чином, у момент часу D , коли розмір ЕКБ знизиться до прийнятного рівня, що відповідає CP , темпи зростання економіки можуть випереджати темп зниження розміру боргу. Головним завданням наступного розвитку стане виконання умови:

$$ED(t) \leq ED_{yp}. \quad (2.39)$$

Відповідно до закону зростаючих потреб, суспільство постійно прагне до зростання кількості і якості споживаних благ. Хоча, на думку багатьох науковців, за останні десятиліття потреби людини багато у чому змістилися в нематеріальну сферу, не існує можливості заміщення всіх матеріальних благ. Тому подальший економічний розвиток, включаючи якісне вдосконалювання процесів виробництва й споживання, а також перехід у нематеріальну сферу, не виключає економічне зростання у традиційних кількісних показниках. Отже, якщо темпи економічного зростання у матеріальній сфері будуть мати у майбутньому позитивне значення, тоді умова (2.38) не може бути застосована, тому що діє тільки в умовах зниження обсягів випуску.

Одним із принципів, на якому ґрунтується концепція CP , є необхідність зниження темпів екодеструктивної діяльності до швидкості асиміляції природним середовищем [14]. Кумулятивний ефект, що проявляється у випадку невиконання останнього принципу, також необхідно враховувати.

Як зазначено у [153], CP і кумулятивний ефект є протилежними категоріями стосовно постановки та рішення проблем суспільства. Концепція CP пропонує загальні напрямки вирішення проблем без чіткого формулювання самих проблем. Кумулятивний ефект є показником, що характеризує стан природної системи й може бути використаний для формулювання проблеми, однак не пропонуючи механізм її рішення.

Кумулятивний ефект обумовлюється негативними впливами на природну систему, що відбуваються настільки часто у часі та щільно у просторі, що відновлення вихідного її стану не може бути досягнуто лише за рахунок асиміляційних здібностей природи. Характеризується даний ефект рівнем і напрямком змін стану системи, відмінним від природного [153].

Якщо розрахунок ЕКБ вимагає обліку акумулювання та абсорбції результатів екодеструктивних впливів, ми пропонуємо розраховувати його у загальному випадку за наступною формулою:

$$ED(t) = \sum_{t=t_0}^{t_n} f(ED_t; t_n - t) \quad (2.40)$$

де ED_t – розмір ЕКБ у періоді t ; f – функція, що відображає залежність розміру ЕКБ від ефектів акумуляції та абсорбції; t_n – поточний період; t_0 – горизонт ретроспекції; $t_n - t_0$ – глибина ретроспекції; $t_n - t$ – період від моменту виникнення ЕКБ, до розрахункового періоду.

Розраховане таким чином значення розміру ЕКБ далі може бути застосоване для аналізу динамічних змін системи «економіка – екологічний борг».

Передбачення динаміки ЕКБ повинне враховувати комплексність даного показника, що залежить від виду виробленого, споживаного й утилізованого блага, від характеру та агресивності екодеструктивного впливу, від структури виробництва та споживання, зміни споживчих переваг відносно якості НПС і матеріальних благ. Для врахування даних факторів застосуємо індексний метод. Введемо індекс ЕКБ, що характеризує його зміну за рахунок множини зазначених факторів у поточному періоді в порівнянні з базисним.

Зміна інтенсивного (якісного) показника питомого ЕКБ, вираженого згідно методу за допомогою середніх (питомих) показників, визначається за допомогою індексу змінного складу:

$$I_{t+1}^{ED/Q} = \frac{\sum_{j=1}^m ED_{j,t+1}/Q_{j,t+1}}{\sum_{j=1}^m Q_{j,t+1}} \div \frac{\sum_{j=1}^m ED_{j,t}/Q_{j,t}}{\sum_{j=1}^m Q_{j,t}}, \quad (2.41)$$

де $ED_{j,t+1}/Q_{j,t+1}$, $ED_{j,t}/Q_{j,t}$ – питомий ЕКБ для j -го блага відповідно в періодах $t+1$ і t ; $Q_{j,t+1}$, $Q_{j,t}$ – обсяг випуску j -го блага в періоді у відповідних періодах.

Зміна питомого ЕКБ обумовлена зміною значень питомих ЕКБ для різних видів благ і за рахунок зміни структури:

$$I_{t+1}^{ED/Q} = I_{t+1}^{\Phi C} \times I_{t+1}^{CC}, \quad (2.42)$$

де $I_{t+1}^{\Phi C}$ – індекс фіксованого складу, що визначає зміну питомого ЕКБ при постійній структурі виробництва та споживання, та знаходиться за формулою:

$$I_{t+1}^{\Phi C} = \frac{\sum_{j=1}^m ED_{j,t+1}/Q_{j,t+1} \times Q_{j,t+1}}{\sum_{j=1}^m ED_{j,t}/Q_{j,t} \times Q_{j,t}}, \quad (2.43)$$

I_{t+1}^{CC} – індекс структурних зрушень, що визначає зміну питомого ЕКБ за рахунок зміни структури виробництва та споживання, та знаходиться за формулою:

$$I_{t+1}^{CC} = \frac{\sum_{j=1}^m ED_{j,t}/Q_{j,t} \times Q_{j,t+1}}{\sum_{j=1}^m Q_{j,t+1}} \div \frac{\sum_{j=1}^m ED_{j,t}/Q_{j,t} \times Q_{j,t}}{\sum_{j=1}^m Q_{j,t}}. \quad (2.44)$$

В умовах невизначеності щодо зміни споживчих переваг і комплексності показників ЕКБ, відповідно до прийнятої мінімальної умови досягнення СР (2.36), критерієм прийняття рішень є індекс ЕКБ, що визначається добутком індексів економічного зростання та питомого ЕКБ:

$$I_{t+1}^{ED} = I_{t+1}^Q \times I_{t+1}^{ED/Q},$$

де I_{t+1}^Q – індекс економічного зростання, що визначається за формулою:

$$I_{t+1}^Q = \frac{\sum_{j=1}^m Q_{j,t+1}}{\sum_{j=1}^m Q_{j,t}}. \quad (2.45)$$

Мінімальній умові екологічно сталого розвитку, аналогічно (2.36), відповідає умова, яка враховує комплексний характер формування ЕКБ:

$$I_t^{ED} < 1. \quad (2.46)$$

Дана умова визначає критеріальну основу до оцінки рівня динамічних змін розміру ЕКБ в процесі соціально-економічного розвитку, яка представлена в табл. 2.3 та визначається за аналогією до умов (2.37) та (2.38). Так, розвиток є екологічно сталим, якщо

$$\frac{1}{I^{ED/Q}} > I^Q, \quad (2.47)$$

або

$$\frac{1}{I^Q} > I^{ED/Q}. \quad (2.48)$$

Таблиця 2.3

Критеріальна основа індексу ЕКБ

Значення індексу ЕКБ	Пояснення
$I_t^{ED} = 1$	Абсолютне значення економічної оцінки ЕКБ не змінилося. Збільшення обсягу випуску блага компенсується зменшенням значення питомого ЕКБ та/або зміною структури виробництва й споживання благ, що спричиняють виникнення ЕКБ, і навпаки.
$I_t^{ED} > 1$	Абсолютне значення економічної оцінки ЕКБ має тенденцію до збільшення. Зниження обсягів випуску й зниження значення питомого ЕКБ для одних видів благ не компенсує збільшення відповідних значень для інших видів благ.
$I_t^{ED} < 1$	Абсолютне значення економічної оцінки ЕКБ має тенденцію до зменшення. Збільшення обсягів випуску й збільшення значення питомого ЕКБ для одних видів благ компенсується зниженням відповідних значень для інших видів благ.

Відповідно до умови (2.36) максимально можливе значення випуску при заданому значенні питомого ЕКБ обертає рівність (2.32) у нуль. Тоді максимальний обсяг випуску, що відповідає цілям СР, визначається за формулою:

$$Q_{j,t+1}^{\max} \cdot \frac{Q_{j,t+1}^{\max}}{Q_{j,t}} = - \frac{ED_{j,t+1}/Q_{j,t+1}}{Q_{j,t+1}} \div \frac{ED_{j,t}/Q_{j,t}}{Q_{j,t}} \quad \forall j = 1..m. \quad (2.49)$$

Перевищення фактичного рівня споживання блага над оптимальним, що обумовлює формування фактичного ЕКБ, визначається як:

$$\hat{Q}_{j,t+1} = Q_{j,t+1} - Q_{j,t+1}^{\max}, \quad (2.50)$$

що дозволить враховувати комплексний характер процесу формування ЕКБ.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

1. Систематизовано науково-методичні підходи до еколого-економічної оцінки ЕКБ. Виявлено, що оцінка ЕКБ носить міждисциплінарний характер, а досягнення цілей концепції в ряді випадків виключає знаходження економічних оцінок, які входять у схему розрахунку опціонально. З огляду на антропоцентричний підхід, міждисциплінарний характер концепції ЕКБ, взаємозалежність оцінок ЕКБ, подальший розвиток одержала система еколого-економічної оцінки ЕКБ, яка складається з наступних блоків оцінок: біофізичного, екологічного та економічного.

2. Визначено економічний зміст поняття ЕКБ, що дозволило вивільнити природу із системи еколого-економічних відносин щодо нагромадження, розподілу, перерозподілу та погашення ЕКБ; враховувати досліджувані концепцією аспекти в процесі прийняття рішень в сфері природокористування та охорони НПС.

3. Розроблено науково-методичний підхід до оцінки ЕКБ, що базується на врахуванні неоплачених негативних екстерналій від порушення довкілля та використання природних ресурсів, які визначаються в складі екологічної ціни продукції. Виявлено, що економічна оцінка ЕКБ носить наскрізний характер, враховує лише зовнішні (екстернальні) ефекти екодеструктивної діяльності, враховує лише невідшкодований збиток та нездійснені витрати на відтворення ПР.

4. Запропоновано науково-методичний підхід до визначення змісту еколого-економічних відносин між суб'єктами боргових зобов'язань щодо ЕКБ на основі розподілу прав власності на екстерналії, розробка якого обумовлена суттєвим впливом фактичного та потенційного ЕКБ на кінцеві оцінки ЕКБ та боргові відносини.

5. Аналіз науково-методичних підходів до оцінки впливу економічного розвитку на стан НПС дозволив дійти висновку, що структура ЕКБ за відношенням суб'єктів до ЕКБ залежить насамперед від рівня економічного

розвитку. З підвищенням рівня добробуту слід очікувати збільшення частки фактичного та зменшення частки потенційного ЕКБ у його загальній структурі.

6. Суттєва невизначеність щодо динаміки значень потенційного та фактичного ЕКБ обумовила необхідність визначення мінімальної умови досягнення екологічно сталого розвитку в термінах концепції ЕКБ, що визначає необхідність перманентного зменшення його розміру та ґрунтується на розробленій теоретичній моделі формування ЕКБ у процесі економічного зростання, яка враховує виявлені недоліки підходів до оцінки впливу економічного розвитку на стан НПС

7. З метою врахування комплексного характеру процесу формування ЕКБ, забезпечення можливості визначення ролі окремих факторів у загальній зміні розміру ЕКБ, встановлення його середньої зміни запропоновано індекс ЕКБ, що визначає динаміку його формування та враховує інтенсивні й екстенсивні параметри економічного зростання. Сформована відповідна критеріальна база індексу ЕКБ. Розвинута система критеріїв до оцінки рівня динамічних змін ЕКБ, яка включає індекс ЕКБ та дозволяє оцінити сталість процесів природокористування.

Основні положення другого розділу були опубліковані в роботах [16], [18], [20], [22], [25–26].

РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИХ ОСНОВ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМ БОРГОМ

3.1 Методичні підходи до формування організаційно-економічного механізму управління екологічним боргом

Удосконалення еколого-економічних відносин у контексті погашення та відвернення ЕКБ повинне реалізуватися шляхом повного зняття або зниження гостроти протиріч соціальних, економічних та екологічних інтересів суспільства [19].

Імплементация екологічних цілей в економічні інтереси виробників є змістом економічного механізму раціоналізації природокористування [9]. При цьому важливий вибір адекватних і ефективних методів, форм, інструментів удосконалення еколого-економічних й соціально-економічних відносин. Для їх реалізації необхідно розробити відповідний організаційно-економічний механізм управління екологічним боргом (далі ОЕМУЕКБ).

Організаційно-економічний механізм управління екологічним боргом (далі ОЕМУЕКБ) – система принципів, задач, економічних методів, форм, способів і прийомів впливу на суб'єкти боргових зобов'язань щодо ЕКБ, які забезпечують оптимальний розподіл та перерозподіл, погашення накопиченого ЕКБ, а також направлені на запобігання його виникнення в майбутньому.

Під управлінням ЕКБ варто розуміти сукупність заходів щодо забезпечення погашення боржниками ЕКБ кредиторам, зміни умов погашення, анулювання частини ЕКБ, його розподілу й перерозподілу між суб'єктами боргових відносин з метою мінімізації накопиченого ЕКБ і відвернення його формування в майбутньому.

ОЕМУЕКБ спрямований на вдосконалення економічного механізму природокористування і охорони навколишнього середовища шляхом зняття

еколого-економічних протиріч у соціально-економічних відносинах, при яких досягнення цілей СР одними суб'єктами може здійснюватися за рахунок зниження потенціалу досягнення даних цілей іншими суб'єктами

Екологізація соціально-економічних відносин шляхом впровадження ОЕМУЕКБ ґрунтується на загальній теорії формування механізму господарювання на макро-, мезо- та мікроекономічному рівнях, представленої у праці [60]. Визначимо наступні елементи ОЕМУЕКБ: ціль, об'єкти, на які спрямована дія механізму, суб'єкти, принципи, задачі та функції, форми, способи, методи та інструменти реалізації, механізм консолідації фінансових ресурсів, оцінку ефективності та результатів впровадження ОЕМУЕКБ в економічний механізм природокористування і охорони навколишнього середовища.

Ціллю ОЕМУЕКБ є регулювання еколого-економічних відносин між суб'єктами боргових зобов'язань щодо ЕКБ з метою стабілізації поточного, погашення накопиченого ЕКБ та відвернення його формування у майбутньому.

Об'єктом ОЕМУЕКБ є еколого-економічні відносини між суб'єктами боргових зобов'язань щодо ЕКБ із приводу формування, розподілу, перерозподілу і погашення ЕКБ, що виникають в процесі здійснення господарської діяльності.

Суб'єкти ОЕМУЕКБ визначаються залежно від рівня управління, на якому розглядаються процеси і явища в економіці: мега-, макро-, мезо- або мікроекономічному рівнях. При цьому слід розглядати суспільство як складну соціальну систему, що складається з підсистем з різними рівнями ієрархії й відповідає вимогам системності, логічності й комплексності в рамках світового співтовариства.

Визначення суб'єктів боргових відносин має ряд ключових особливостей, які можуть різною мірою суперечити існуючим підходам, які застосовуються в контексті реалізації механізму природокористування і охорони навколишнього середовища. Так, точне виділення боржників і

кредиторів на рівні первинних соціально-економічних ланок – фізичних та юридичних осіб, конкретних підприємств і т.д. – суперечить принципу деконцентрації, на який орієнтуються механізми реалізації еколого-економічного інструментарію [75]. Принцип деконцентрації припускає відсутність конкретної адресності управлінських впливів, що пов'язано з однією із ключових властивостей еколого-економічних показників – багатоадресністю. Це пов'язано з невизначеністю щодо місця й часу прояву результатів екодеструктивної діяльності.

Ц. Азар і Дж. Холмберг виділяють чотири основних методи визначення суб'єктів боргових зобов'язань для розрахунку ЕКБ на конкретній території: результатний, функціональний, споживчий і виробничий [100]. Відповідно для кожного методу пропонується механізм виділення суб'єктів боргових відносин:

1) результатний метод. Кредитором є множина суб'єктів, розташованих на конкретній території, які є факторами сприйняття екодеструктивної діяльності боржників – суб'єктів-резидентів і нерезидентів, незалежно від їхнього географічного розташування;

2) функціональний метод. Кредитором є множина всіх суб'єктів, незалежно від їх географічного розташування, які є факторами сприйняття екодеструктивної діяльності боржників – суб'єктів-резидентів і нерезидентів, розташованих на конкретній території;

3) споживчий метод. Кредитором є множина всіх суб'єктів, незалежно від їх географічного розташування, які є факторами сприйняття екодеструктивних наслідків процесів споживання боржників – резидентів конкретної території.

4) виробничий метод. Кредитором є множина всіх суб'єктів, незалежно від їх географічного розташування, які є факторами сприйняття екодеструктивних наслідків процесів виробництва й споживання боржників – резидентів конкретної території.

Дані методичні підходи диференціюють суб'єкти боргових відносин:

- 1) за критерієм територіального розташування на суб'єкти, які перебувають у межах або за межами території;
- 2) за критерієм резидентності: резиденти і нерезиденти;
- 3) за етапом життєвого циклу: виробники, споживачі.

При цьому кредитори, як правило, розглядаються у вигляді знеособленої множини суб'єктів, які є факторами сприйняття екодеструктивної діяльності, боржники – у вигляді множини конкретних суб'єктів екодеструктивної діяльності.

Таким чином, подолання протиріччя щодо застосування принципу деконцентрації у рамках концепції ЕКБ полягає у формуванні таких загальних умов економічної зацікавленості суб'єктів, які б мінімізували наслідки ефекту деконцентрації, що може бути досягнуто виділенням максимально подібних суб'єктів боргових відносин в укрупнені групи, якщо неможливо їхнє точне визначення на рівні первинних економічних ланок. Це дозволить уникнути додаткових витрат на управління усіма суб'єктами боргових відносин. Це означає, що виділення суб'єктів боргових відносин і задовільна оцінка розмірів ЕКБ можлива тільки на рівні окремих регіонів, районів або національного господарства у цілому, якщо неможливо визначити точну адресність суб'єктів ЕКБ.

Боржники можуть бути визначені досить точно, тому що є об'єктами системи державного моніторингу НПС. Відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» підприємства, установи й організації, діяльність яких приводить або може привести до погіршення стану НПС зобов'язані безкоштовно передавати відповідним державним органам аналітичні матеріали своїх спостережень [35].

З огляду на принцип деконцентрації, в умовах складної комплексної системи еколого-економічних відносин з метою мінімізації трансакційних витрат по детальному розгляду суб'єктів ЕКБ, в якості кредитора найбільш оптимально розглядати суспільство – соціальну групу, що проживає на певній території.

При цьому варто детально розглянути часовий аспект визначення суб'єктів боргових відносин у контексті дихотомії ЕКБ на фактичну й потенційну складові. Фактичний ЕКБ визначає відносини заборгованості між кредиторами та боржниками, тоді як потенційний ЕКБ може розглядати заборгованість суб'єкта перед ним самим, тобто останній виступає і як кредитор, і як боржник одночасно. Однак, з огляду на те, що основним критерієм диференціації ЕКБ за фактором часу є період життя одного покоління, існує невизначеність щодо споживчих переваг щодо якості НПС та матеріального споживання майбутніх поколінь у рамках даного суспільства. У такому випадку наслідуваний ЕКБ у його потенційній складовій може у певному обсязі перейти до фактичної складової наслідуваного ЕКБ. Дана невизначеність пов'язана з недостатніми знаннями щодо порівняння праці різних часових періодів і здійснення майбутньої господарської діяльності з погляду витрат майбутніх періодів. Зокрема, це може стосуватися тієї частини потенційного ЕКБ, що пов'язаний зі здійсненням екодеструктивної діяльності поточного покоління у процесі нагромадження праці у формі капіталу, що не буде успадкований майбутніми поколіннями. Також варто враховувати неповноту ринків ПР, разом з невизначеністю щодо їх майбутньої вартості.

Таким чином, потенційний ЕКБ найвірогідніше може бути таким тільки у період життя покоління, за якого він сформувався. Якщо результати екодеструктивної діяльності будуть завдавати шкоди після даного періоду або період відтворення ПР буде більше тривалим, ніж період виробництва товарів і послуг, необхідних для життєдіяльності поточного покоління, тоді необхідна розробка механізму фінансово-економічних відносин з майбутніми поколіннями.

Отже, уточнюючи визначення кредитора, під останніми варто розуміти соціальну групу, визначену у просторі та часі.

Якщо принцип деконцентрації може бути подоланим, тоді кредиторами і боржниками визначаються конкретні юридичні або фізичні особи. Питання

про погашення заборгованості по ЕКБ вирішуються у правовому полі національного законодавства, або за допомогою механізму вирішення суперечок.

З огляду на глобальний характер наслідків екодеструктивної діяльності, ми диференціюємо суб'єкти ОЕМУЕКБ на:

- суб'єкти боргових відносин;
- суб'єкти, що забезпечують реалізацію ОЕМУЕКБ.

До першої групи належать безпосередньо суб'єкти-боржники і суб'єкти-кредитори, які вступають у відносини заборгованості з ЕКБ. У свою чергу, суб'єкти відносин варто розділити на:

- суб'єкти зовнішнього ЕКБ;
- суб'єкти внутрішнього ЕКБ.

Суб'єктами зовнішнього ЕКБ є:

- міжнародні організації, союзи, об'єднання;
- органи управління закордонних країн;
- фізичні і юридичні особи-нерезиденти,
- інші суб'єкти міжнародного права.

Суб'єктами внутрішнього ЕКБ є:

- юридичні і фізичні особи, діяльність яких призводить або може призвести до погіршення стану НПС;
- суспільство, що проживає на певній території у періоді життя одного покоління;
- юридичні і фізичні особи, які є факторами сприйняття наслідків екодеструктивної діяльності інших суб'єктів.

Суб'єкти, що забезпечують реалізацію ОЕМУЕКБ, не вступають у відносини заборгованості, однак без їхньої участі реалізація ОЕМУЕКБ неможлива. До даних суб'єктів належать:

- органи державної, регіональної та місцевої влади, інші державні й незалежні органи, що здійснюють діяльність з управління природокористуванням та охорони природного середовища;

- банки, страхові, інвестиційні, аудиторські компанії, інші суб'єкти фінансової діяльності, що беруть участь у реалізації фінансово-економічних відносин між суб'єктами боргових відносин;

- бюджетні та позабюджетні фонди, що забезпечують консолідацію фінансових коштів, спрямованих на оплату ЕКБ.

Функції ОЕМУЕКБ:

- урахування екологічних і економічних інтересів усіх суб'єктів економічної та господарської діяльності в просторово-часовому континуумі;
- забезпечення методичним інструментарієм обґрунтування напрямів екологізації економіки з урахуванням фактора ЕКБ;
- інформаційне забезпечення про розмір ЕКБ, його динаміку, характер впливу на суб'єкти боргових відносин;
- стимулювання суб'єктів боргових відносин у сфері ЕКБ до здійснення природоохоронної діяльності та відтворення природних ресурсів;
- планування заходів і залучення необхідних фінансових коштів на запобігання, ліквідацію та компенсацію ЕКБ;
- контроль використання коштів з консолідованих фінансових джерел за цільовим призначенням.

Досягнення поставленої цілі та виконання функцій ОЕМУЕКБ здійснюється шляхом вирішення наступних задач:

- виявлення множини всіх взаємодіючих суб'єктів, що беруть участь у боргових відносинах з приводу формування, розподілу, перерозподілу та погашення ЕКБ;
- здійснення еколого-економічної оцінки наслідуваного, поточного і прогнозованого ЕКБ;
- визначення переваг суб'єктів економічної та соціально-економічної діяльності відносно якості НПС та матеріального споживання;
- оцінка фактичного та потенційного ЕКБ;
- визначення планового значення ЕКБ, що забезпечує досягнення цілей сталого розвитку;

- визначення комплексу заходів, спрямованих на досягнення планового значення ЕКБ;
- прогнозування тенденцій економічного розвитку та розміру ЕКБ у майбутніх періодах;
- формування системи управління та реалізація фінансових відносин між боржниками і кредиторами;
- вибір і застосування адекватних еколого-економічних інструментів для здійснення цих відносин;
- виявлення джерел формування необхідних фінансових ресурсів на запобігання, погашення ЕКБ;
- створення спеціалізованих фондів, кошти яких повинні спрямовуватися на запобігання, погашення ЕКБ;
- використання фінансових коштів з фондів за цільовим призначенням;
- формування резервних фондів, кошти яких можуть спрямовуватися на фінансування заходів у випадку надзвичайних ситуацій.

Функціонування ОЕМУЕКБ повинне спиратися на обґрунтовані принципи. Основних принципів охорони НПС, закріплених у Законі «Про охорону навколишнього природного середовища» недостатньо, тому що основним суб'єктом у ньому є НПС. Необхідні для реалізації ОЕМУЕКБ принципи повинні враховувати всіх учасників ринку в якості суб'єктів механізму (боржників, кредиторів, нейтральні сторони), їх ставлення до формування та розподілу ЕКБ.

Ми виділили наступні принципи, які повинні при цьому враховуватися:

- принцип рівноправності (кожний суб'єкт має рівні права на забруднення і захист від забруднення);
- принцип суверенітету (всі нації мають однакові права на забруднення і захист від останнього; поточний рівень забруднення визначає статус-кво);

- принцип компенсації (суб'єкти-боржники повинні компенсувати чисту суму ЕКБ суб'єктам-кредиторам);
- принцип «забруднювач сплачує» (соціально-економічний збиток повинен компенсуватися з доходу суб'єкта, що обумовив виникнення негативного зовнішнього ефекту);
- принцип диференціації суб'єктів за здатністю оплати ЕКБ (витрати на запобігання та ліквідацію повинні залежати від фінансового стану суб'єкта);
- принципи врахування горизонтального зв'язку (суб'єкти, що перебувають на одному рівні ієрархії соціальних систем, з однаковими економічним і екологічним потенціалами мають однакові права на забруднення і несуть за нього однакову відповідальність);
- принцип врахування вертикального зв'язку (процес прийняття рішень повинен урахувати економічний та екологічний потенціали суб'єктів, що перебувають на всіх рівнях ієрархії соціальних систем);
- принцип утилітарності (прийняття рішень повинне бути націлене на максимізацію добробуту суб'єктів всіх рівнів соціальних систем);
- принцип конкуренції (право на забруднення має суб'єкт, що надасть максимальну суму на ліквідацію сформованого ним ЕКБ);
- принцип внутрішньо- та міжрегіональної оптимальності (природоохоронна діяльність повинна здійснюватися з урахуванням інтересів, по-перше, поточного і майбутніх поколінь, по-друге, виключати нееквівалентний екологічний обмін між територіями);
- принцип конвергенції (наближення показників екодеструктивної діяльності до рівня, який дозволяє досягати цілей екологічно сталого розвитку).

Реалізація ОЕМУЕКБ на мега- і макроекономічному рівні також передбачає врахування принципу суверенітету, згідно якого кожний суверенний суб'єкт має право використовувати приналежні йому ПР на

власний розсуд, якщо це не суперечить законодавству або іншим нормативно-правовим документам.

Вибір форм і способів функціонування ОЕМУЕКБ повинен здійснюватися залежно від рівня управління, на якому приймається рішення, вирішуваних задач, застосовуваних еколого-економічних інструментів і не суперечити основним принципам концепції ЕКБ.

На міжнародному рівні вчені виділяють наступні основні форми дії ОЕМУЕКБ [101]:

- реституція – форма матеріального відшкодування збитку у результаті неправомірного міжнародного акту шляхом відновлення стану, що існував до його здійснення;
- репарація – форма матеріальної відповідальності суб'єкта міжнародного права за збиток, заподіяний у результаті здійснення їм міжнародного правопорушення по відношенню до іншого суб'єкта міжнародного права, що реалізується шляхом компенсації збитку;
- вибачення, що не передбачає (на певний момент) здійснення яких-небудь трансфертів з відшкодування або компенсації збитку, і найчастіше проявляється у визнанні відповідальності за результати певних дій.

Слід зазначити основний недолік наведених форм – їх спрямованість на погашення накопиченого ЕКБ. Взагалі головною задачею, на вирішення якої необхідно спрямовувати дію ОЕМУЕД, науковці вважають відвернення формування ЕКБ, а не його погашення. Ефективність останніх заходів вважається досить низкою. Крім того, як вказує Е. Баркан, вони є потенційними дестабілізуючими факторами для економіки всіх суб'єктів боргових відносин, оскільки значно впливають на їх фінансовий стан [101].

Ми вважаємо, що вирішення завдань концепції ЕКБ має здійснюватись із застосуванням поширених форм і засобів досягнення цілей механізму природокористування та охорони навколишнього середовища, а саме:

- екологічних лімітів, нормативів, квот, стандартів, сертифікатів використання ПР, викидів та скидів забруднюючих речовин, розміщення відходів;
- екологічних прав та обов'язків суб'єктів господарської діяльності в сфері охорони НПС;
- нормативів та розмірів зборів, платежів за спеціальне використання ПР, погіршення їхньої якості, викидів та скидів забруднюючих речовин і розміщення відходів;
- штрафів за наднормативне забруднення і самовільне спеціальне використання ПР;
- компенсацію у встановленому порядку заподіяного збитку;
- екологічного страхування, аудиту;
- пільг, дотацій, субсидій, субвенцій, кредитів та інших джерел фінансування природоохоронних заходів;
- природно-ресурсної ренти;
- інших форм.

Вибір форм реалізації ОЕМУЕКБ залежить від використовуваних еколого-економічних інструментів. Це пов'язане з тим, що досягнення цілей концепції ЕКБ може бути здійснене за допомогою тих інструментів, які передбачаються поточним законодавством, механізмами природо-користування. Тоді внесення змін до організаційно-економічного механізму господарювання, до законодавства або інших нормативно-правових актів не потрібне або мінімальне.

Ефективність дії ОЕМУЕКБ залежить від вибору еколого-економічних інструментів, за рахунок яких буде здійснюватися його функціонування. З огляду на глобальний характер екологічних проблем, процеси глобалізації й регіоналізації, інструменти, по-перше, повинні відповідати міжнародним домовленостям, по-друге, не повинні суперечити законодавству і національним інтересам у питаннях досягнення СР .

Як вказує В.І. Тарановський, практика регулювання природо-користування у різних країнах оперує у тому або іншому ступені більш ніж 150 економічними інструментами. Автор виділив наступні економічні інструменти екологічного регулювання: субсидії, кредити, податки (платежі), ціни, виплати, сертифікати, сприяння та страхування. Більше 50% з них становлять різні платежі, 30% – субсидії та 20% – інші види [75].

Якщо дія інструментів спрямована на одержання додаткового доходу (платежі, податки та ін.), певна частка отримуваних коштів може спрямовуватися на обслуговування операцій з прямого або опосередкованого розподілу та перерозподілу коштів між суб'єктами боргових зобов'язань. Якщо дія інструментів ґрунтується на здійсненні регулюючих або стимулюючих функцій (субсидії, кредити, сприяння та ін.), регулюючий орган може стимулювати боржників до здійснення дій з відвернення виникнення ЕКБ у майбутньому.

Слід також зазначити існування протиріч, пов'язаних із принципами формування еколого-економічного інструментарію та концепцією ЕКБ.

Особливості реалізації принципу деконцентрації вже були раніше розглянуті у зв'язку з дослідженням змісту еколого-економічних відносин між суб'єктами боргових зобов'язань щодо ЕКБ.

Еколого-економічні ставки, що забезпечують реалізацію інструментів, повинні враховувати вплив екологічних факторів на соціально-економічні системи, а також ставлення компонентів даної системи до цього впливу.

В якості критеріальної основи ставок, як правило, використовуються показники екологічних витрат, що дозволяють забезпечити цілісність оцінки результатів і витрат та досягти єдності й сумісності цілей [75]. Принцип мінімізації суспільних витрат полягає у відповідності ставок та витрат, обумовлених екодеструктивними процесами. В рамках концепції ЕКБ мінімізація витрат може розглядатися тільки у сумі фактичної складової ЕКБ. Даний факт у короткостроковому періоді може бути пов'язаний з готовністю суспільства сприймати дію негативних зовнішніх ефектів, якщо їх

відсутність приведе до зниження суспільного добробуту. Проте, у довгостроковому періоді досягнення даного принципу не суперечить цілям концепції, тому що передбачається, що зростання добробуту буде супроводжуватися зниженням попиту на блага, життєвий цикл яких пов'язаний з виникненням ЕКБ і підвищенням частки фактичної складової у загальній структурі ЕКБ.

Модифікація еколого-економічних інструментів критеріями ЕКБ, крім екологічних факторів, дозволяє враховувати соціальні й економічні. Використання даних оцінок у якості критеріальної бази не суперечить принципам формування економічного інструментарію, тому що вартісна оцінка ЕКБ ґрунтується на оцінках екологічних витрат як різниці необхідних і здійснених витрат (рис. 3.1). Нездійснені витрати запобігання не входять до міру ЕКБ, тому що є причиною його виникнення.

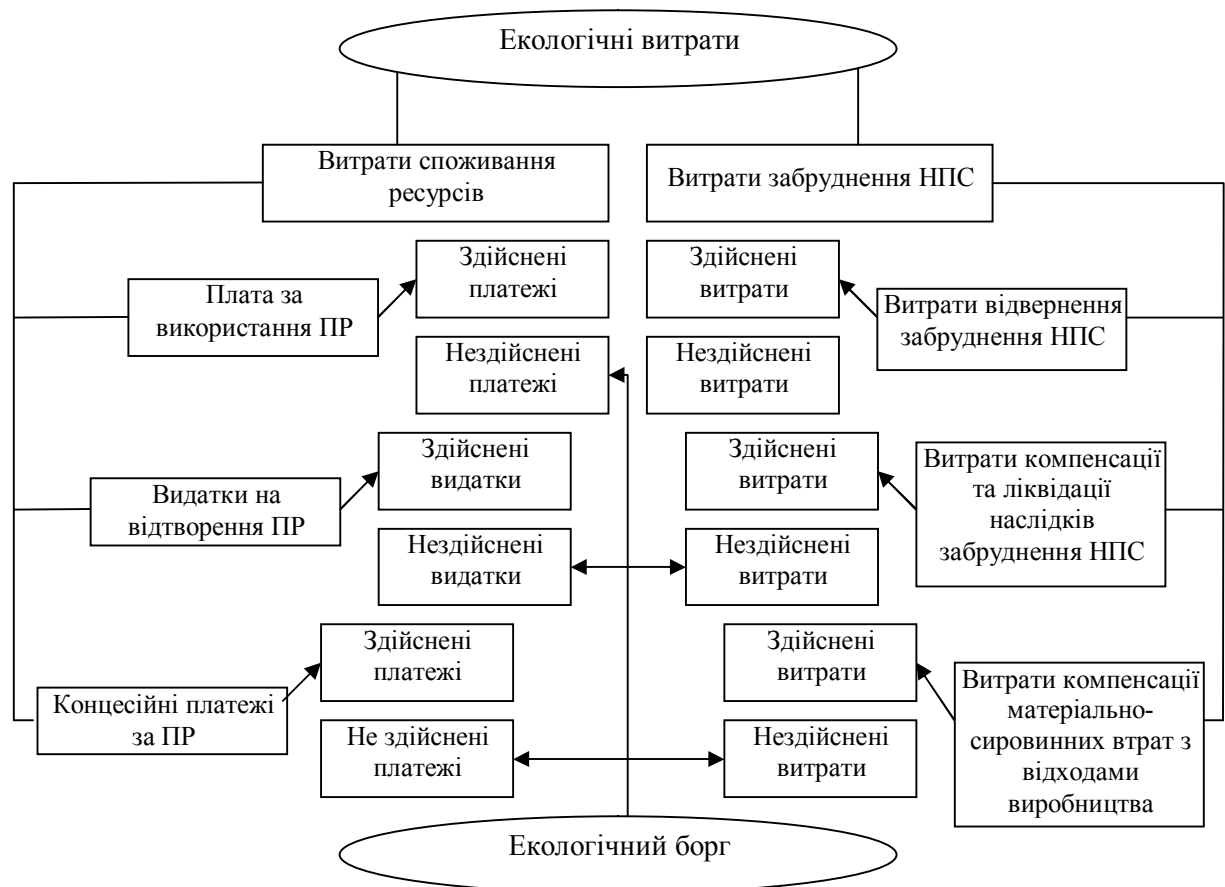


Рис. 3.1 Екологічні витрати як база формування ЕКБ

При цьому з'являється можливість ураховувати кон'юнктуру ринку, його структуру і динаміку; рівень добробуту споживачів та їх переваг відносно якості НПС та матеріального споживання, готовність сприймати вплив негативних зовнішніх ефектів; готовність, бажання і можливості виробників переводити зовнішні ефекти у внутрішні, запобігати даним ефектам, здійснювати діяльність з відтворення ПР і охорон НПС, виробляти екологічно чисту продукцію тощо.

Використання ЕКБ як бази еколого-економічних ставок слід здійснювати шляхом пошуку та/або директивного встановлення значень параметрів Q^* і ED^* , що є розв'язком задачі (2.23), у відповідності до прийнятого соціального контракту.

Механізм консолідації фінансових ресурсів передбачає пошук фінансових джерел, форм консолідації фінансових ресурсів і напрямків видатків накопичених коштів на обслуговування ЕКБ.

Як основне джерело вилучення екологічних платежів російські та українські науковці називають екологічну ренту. Вони використовують поняття природної ренти [28, 46, 68], природно-ресурсної ренти [53] та ін.

На наш погляд, найбільш широке визначення екологічної ренти дає О.О. Веклич Екологічна рента – це додатковий дохід суб'єктів господарювання (природокористувачів) внаслідок присвоєння деякого еколого-економічного ефекту – або у грошовій, або у натуральній формі – від експлуатації (споживання) різних екологічних властивостей, умов, ресурсів природного середовища, у яких відбувається виробничий процес (або відтворюється робоча сила) [9].

У [53] вказується на необхідність державного регулювання, спрямованого на відвернення незаконного присвоєння ренти, забезпечення її повного вилучення і раціонального перерозподілу.

Фінансове забезпечення ЕКБ, спрямоване на консолідацію коштів, повинне здійснюватися за рахунок бюджетів різних рівнів, позабюджетних

коштів, власних коштів суб'єктів господарювання, кредитів, страхових та інших фондів екологічного призначення.

У рамках українського законодавства, на території України, відповідно до механізму природокористування фінансові джерела реалізуються у формі коштів Державного бюджету України, республіканського бюджету Автономної Республіки Крим, місцевих бюджетів, коштів підприємств, установ і організацій, фондів охорони НПС, добровільних внесків та інших коштів [35].

Крім того, велике поширення одержала ідея формування спеціалізованих фондів або ж використання наявних для удосконалювання фінансових відносин суб'єктів ЕКБ. До них можна віднести природні амортизаційні фонди [68], екологічні бюджети територій [42, 59], еколого-економічні міжгалузеві баланси [155], комплексні територіальні кадастри [80] тощо.

У контексті реалізації цілей концепції ЕКБ дані джерела повинні формуватися за рахунок коштів всіх суб'єктів, які прямо або опосередковано мають відношення до процесів формування ЕКБ.

Ефективність заходів щодо досягнення цілей концепції ЕКБ розраховується на основі методичних підходів до оцінки ефективності заходів щодо оздоровлення НПС. Методологічно економічна ефективність визначається як відношення приросту доходу до витрат, що викликали даний приріст. Ефект від проведення заходів щодо запобігання виникнення ЕКБ розраховується аналогічно методиці О.Ф. Балацького [89] як різниця результату, вираженого у формі відверненого ЕКБ, до витрат. Відвернені витрати на ліквідацію та компенсацію у такому випадку набувають форми економічного ефекту.

Визначимо відповідність між витратами на відвернення ЕКБ та витратами на ліквідацію (компенсацію). Витрати відвернення належать до здійснених витрат, тому їх зміна впливає на кінцеву оцінку ЕКБ, причому обидва види витрат не порівнювані у часі й просторі. Витрати на ліквідацію, як правило,

перевершують необхідні обсяги коштів для їх запобігання. Застосуємо метод «витрати-вигоди» для виявлення співвідношення між цими витратами. Представимо залежності витрат на запобігання та ліквідацію у системі координат «забруднення – абсолютні витрати». Даний метод зручний тим, що дозволяє оцінити відповідність між витратами, ефективність додаткових природоохоронних витрат і спрогнозувати результати застосування тієї або іншої стратегії запобігання й погашення ЕКБ.

Вісь абсцис відповідає фактичному обсягу негативного впливу, що обумовлює виникнення ЕКБ, вісь ординат – соціально-економічним витратам на відвернення або ліквідацію (компенсацію) (рис. 3.3).

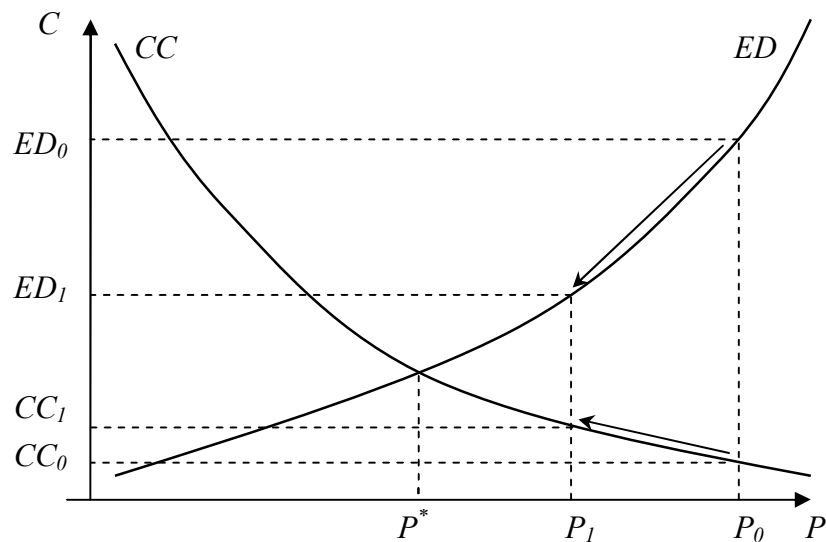


Рис. 3.3 Аналіз витрат і вигід у контексті концепції ЕКБ

Нехай крива ED визначає залежність між розміром ЕКБ і обсягом негативного впливу. При низькому рівні забруднення крива наближається до нульового значення, визначення абсолютного значення вкрай складне і, як правило, не представляє наукового інтересу. При великому забрудненні крива росте дуже швидко, тому що створюються вкрай несприятливі умови існування.

Крива CC визначає залежність здійснюваних витрат на відвернення та обсягом негативного впливу. Великому значенню забруднення відповідає дуже малий обсяг коштів на відвернення або їх відсутність. Зменшення

забруднення вимагає збільшення природоохоронних витрат, однак при великому обсязі відвернення подальше їх збільшення практично не дає соціально-економічного ефекту, тобто крива асимптотично наближається до осі абсцис.

У початковий момент часу природоохоронні витрати здійснювалися в обсязі CC_0 . Їм відповідає забруднення у розмірі P_0 , а розмір ЕКБ становить ED_0 .

Кредитор, бажаючи зменшити розмір боргових зобов'язань, збільшує фінансування природоохоронних заходів до розміру CC_1 на $\Delta CC = CC_1 - CC_0$. У результаті розмір ЕКБ буде становити ED_1 , тобто зменшиться на $\Delta ED = ED_1 - ED_0$.

Ефект та ефективність заходу визначається відповідно різницею і відношенням величини відверненого ЕКБ, на витрати, що викликали даний результат:

$$EF_{ED} = \Delta ED - \Delta CC = (ED_1 - ED_0) - (CC_1 - CC_0), \quad (3.1)$$

$$E_{ED} = \frac{\Delta ED}{\Delta CC} \times 100\% = \frac{ED_1 - ED_0}{CC_1 - CC_0} \times 100\%. \quad (3.2)$$

Якщо траєкторії кривих ED і CC згодом не зазнають змін, тоді зниження значення ЕКБ буде вигідно боржникові до точки P^* . Якщо траєкторія кривих ED і CC згодом змінюється, це впливає на значення ефективності заходів щодо запобігання виникнення ЕКБ, однак поведіння суб'єктів з досягнення нової оптимальної крапки P^* не зміниться.

У точці P^* мінімізуються сумарні витрати кредиторів і боржників. Боргові відносини при цьому не усуваються, однак подальша мінімізація значення ЕКБ може призводити до невиправдано великих витрат на відвернення виникнення ЕКБ з боку боржників, що може негативно вплинути на добробут як останніх, так і кредиторів.

Результатом дії ОЕМУЕКБ має бути стабілізація величини поточного ЕКБ; подальше зниження його розміру; відвернення виникнення ЕКБ в майбутньому.

3.2 Оцінка екологічного боргу від емісії парникових газів в Україні

На міжнародному рівні проблема ЕКБ одержала велике широке поширення у зв'язку із проблемами аномально великого збільшення концентрації парникових газів (ПГ) в атмосфері планети. У термінах концепції ЕКБ проблема емісії ПГ є актуальною, на нашу думку, у зв'язку з такими причинами.

По-перше, коротко- і середньостроковий вплив емісії ПГ на економічний стан ринкових агентів незначний. Отже, ми вважаємо, що зараз більша частина ЕКБ, що накопичується шляхом емісії і нагромадження ПГ в атмосфері, належить до його потенційної складової, що обумовлюється існуючою системою переваг. Якщо вважати, що Україна перебуває на початкових етапах свого економічного розвитку, тоді цінова еластичність попиту на якість НПС відносно висока (низька суб'єктивна оцінка), а на споживання матеріальних благ – низька.

По-друге, інтенсивність емісії ПГ значно перевищує здатність НПС до їх абсорбції. ПГ мають здатність швидко розсіюватись й змішуватись з іншими атмосферними газами, мають тривалий період життя в атмосфері та повільно поглинаються екосистемами. Так, згідно оцінки У. Сігенфалера, навіть через 100 років з моменту емісії в атмосфері залишається ще близько 40% непоглиненого CO_2 , що відображено на рис 2.3. Отже, з огляду на можливості асиміляційного потенціалу планети, можна припустити, що негативні наслідки емісії ПГ можуть мати далекострогові наслідки. Основною їх формою є зміна клімату, що викликана акумуляцією ПГ в атмосфері, зниженням її здатності відбивати сонячне випромінювання, що

обумовлюється високим парниковим потенціалом ПГ. Це глобальна екологічна проблема, яка повинна розглядатися на всіх рівнях управління, що відповідає принципам вертикального зв'язку, конвергенції, міжрегіональній оптимальності та ін., представлених в ОЕМУЕКБ. Так, згідно [34] глобальне потепління обумовлене емісією ПГ на 90-95%, тобто вона є головною причиною розвитку аномальних кліматичних флуктуацій.

Економічний зміст ЕКБ виявляється у соціально-економічних втратах, перенесених на значний проміжок часу у майбутнє, які будуть відчувати майбутні покоління. Причому розмір майбутніх втрат може значно перевищувати поточні втрати. Так, відповідно до Проекту податкового кодексу України, ставка за емісію тонни CO₂ складе 0,2 грн, тоді як експерти МГЕЗК указують на необхідність установа плати на вуглецевому ринку на рівні 25–30 дол. США за тонну еквівалента CO₂.

У майбутньому співвідношення переваг щодо матеріального споживання та якості НПС може змінитися на користь останньої. З огляду на даний фактор, ми вважаємо, що накопичуваний ЕКБ, який зараз розглядається як потенційний, у майбутньому може трансформуватися в основну складову фактичного ЕКБ для майбутніх поколінь, що суперечить принципам СР.

По-третє, відповідно до змісту еколого-економічних відносин між суб'єктами боргових зобов'язань щодо ЕКБ, винуватцем, тобто боржником, нагромадження ЕКБ у формі акумуляції ПГ сьогодні варто вважати не окремих суб'єктів господарювання, які безпосередньо здійснюють емісію ПГ, а суспільство у рамках поточного покоління у цілому, що відповідає визначенню потенційного ЕКБ. Кредитором при цьому буде суспільство майбутніх поколінь.

Міжнародні зусилля з вирішення проблем зміни клімату виявили себе у розробці та ратифікації Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату (далі Конвенція). Кіотський протокол, прийнятий у Кіото (Японія) наприкінці 1997 року як доповнення до Конвенції, ставить за обов'язок розвиненим

країнам і країнам з перехідною економікою скоротити або стабілізувати викиди парникових газів у 2008–2012 роках на рівні 1990 року. Україна підписала Конвенцію у червні 1992 року і ратифікувала у жовтні 1996 року. Відповідно до Конвенції, Україна включена в Додаток I Конвенції із серпня 1997 року.

Об'єктом моніторингу, згідно Кіотського протоколу, є ПГ. Відповідно до Конвенції Україна несе зобов'язання з розробки, періодичного оновлення, публікації і надання до Секретаріату Конвенції національних кадастрів антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами всіх ПГ, не регульованих Монреальським протоколом. Кадастр містить дані про викиди п'яти ПГ прямої дії: двоокису вуглецю (CO_2), метану (CH_4), оксидів азоту (N_2O), перфторвуглецю (ПФВ) і гідрофторвуглецю (ГФВ). Дані про викиди гексафториду сірки (SF_6) відсутні, оскільки в Україні цей газ не виробляється, а інформація про його застосування у національній статистиці відсутня. Також у кадастрі представлені дані про ПГ непрямой дії – окису вуглецю (CO), окису азоту (NO_x), неметанових летучих органічних сполук (НМЛОС), двоокису сірки (SO_2).

Основними одиницями виміру емісії ПГ є:

- 1) еквівалент CO_2 – метрична величина, що визначає кількість CO_2 в атмосфері (вимірюється у метричних тонах);
- 2) еквівалентний CO_2 (CO_2e) – величина, що визначає концентрацію CO_2 в атмосфері (вимірюється в ppm – частках на мільйон одиниць обсягу).

Розрахуємо розмір ЕКБ за період 1990–2010 р., обумовлений емісією і нагромадженням ПГ для України. При оцінці будуть використані дані досліджень Сумського державного університету, Бельгійського центра сталого розвитку, матеріали Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату, Міжнародної групи експертів зі зміни клімату, інформація Держкомстату України, Міністерства охорони навколишнього середовища України.

За горизонт ретроспекції взятий 1990 рік, що обумовлено наступним:

- в 1990 році було прийнято Декларацію про державний суверенітет України. Взагалі, дані можуть бути підібрані і за більш тривалий період часу, однак при цьому варто враховувати, що Україна перебувала у складі іншої держави, СРСР, а її народногосподарський комплекс був невід'ємною частиною радянської системи господарювання. З огляду на вкрай складну структуру матеріальних потоків між республіками СРСР, питання про несення або перенесення відповідальності на інші республіки є значною мірою спірним і не вивченим;

- 1990 рік є ключовим моментом часу у Кіотському протоколі, відповідно до якого викиди ПГ необхідно стабілізувати на рівні цього року до 2008–2012 років, якщо не передбачено інше;

- статистика антропогенних викидів із джерел і абсорбції поглиначами всіх ПГ, країнами, що входять у Додаток I Конвенції, ведеться з 1990 року. Інформація представлена у порівнянному виді, що спрощує процедуру розрахунку значень поточного та наслідуюваного боргу, підвищує точність розрахунків.

Відповідно до розроблених науково-методичних підходів до економічної оцінки ЄД необхідно розрахувати нанесений емісією збиток, потім визначити частку екстерналій у загальній сумі збитку, з якої потім відняти частку оплачених екстерналій. Для капіталізації ЕКБ треба продисконтувати значення збитків за різні періоди на певну дату.

Величину збитку розрахуємо на основі ставок податку на викиди основних забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення, прийнятих у проекті податкового кодексу України. Національний кадастр антропогенних викидів із джерел і абсорбції поглиначами ПГ в Україні надає обсяги емісії ПГ в еквіваленті двоокису вуглецю (табл. 3.1), таким чином за основу визначення економічної оцінки збитку візьмемо ставку податку на тонну емісії CO₂, значення якої прийнято на рівні 0,2 грн за тонну. Варто враховувати, що оцінка носить приблизний характер, тому що раніше подібні оцінки на макрорівні не проводилися, що може обумовити значну похибку.

Однак ми вважаємо, що важливість даної оцінки полягає не в її точному значенні, а у порядку величин ЕКБ. З цієї ж причини ми не враховуємо, що частина викидів здійснюється пересувними джерелами, прирівнюючи їх до стаціонарних.

Оцінка, заснована на ставках екологічного податку, є витратною. Збиткову оцінку визначимо шляхом 25-кратного підвищення нормативу платежів, відповідно до методики, запропонованої російськими вченими у [48].

Частку екстерналій визначимо на рівні 4%. Даному значенню відповідає частка витратної оцінки у збитковій оцінці від емісії ПГ. Витратна оцінка базується на використанні нормативів системи екологічних платежів і обліку прямих видатків екологічного призначення [87]. Фактично дана оцінка відповідає розміру екстерналій, переведених у внутрішні витрати суб'єктів екодеструктивної діяльності.

Таблиця 3.1

Емісія ПГ в Україні за 1990–2010 р. в еквіваленті CO₂, тис. т CO₂ екв.

Рік	Емісія	Залишок ПГ в атмосфері на 2010 р. ^{**}	Рік	Емісія	Залишок ПГ в атмосфері на 2010 р.
1990	927730,19	579864,28	2001	391240,84	288932,72
1991	812670,89	513405,92	2002	399927,63	302315,34
1992	713533,93	455895,14	2003	415914,00	322484,48
1993	643670,77	416211,40	2004	415371,99	331101,09
1994	578766,97	379041,31	2005	422833,40	347374,82
1995	524994,29	348533,26	2006	440196,06	373738,58
1996	475030,16	319991,26	2007	440443,59	387608,89
1997	452592,33	309687,16	2008	427799,12	391486,24
1998	412951,82	287371,07	2009	448451,98*	428211,88
1999	404078,96	286370,71	2010	455255,69*	455255,69
2000	392967,53	284051,56			

* – оцінка розрахована шляхом екстраполяції темпів росту емісії за період 2000–2008 рр.

** – оцінка за формулою У. Сігенфалера.

Ставку дисконтування приймемо на рівні 10%, згідно запропонованих А.А. Голуб та О.Б. Струковою значень ставок дисконтування для країн з економікою, що розвивається [15].

Розрахуємо приведені на 2010 рік значення ЕКБ від емісії ПГ в 1990 році:

- 1) витратна оцінка збитку: $927730,19 \cdot 0,2 = 185546,04$ тис. грн;
- 2) збиткова оцінка: $185546,04 \cdot 25 = 4638650,97$ тис. грн;
- 3) екстернальний ефект: $4638650,97 \cdot 0,94 = 4453104,93$ тис. грн;
- 4) приведені значення: $4453104,93 \cdot (1 + 0,1)^{2010-1990} = 29958263,21$ тис. грн.

Результати розрахунку ЕКБ для всього періоду представлені у таблиці 3.2. і на рис. 3.4. Детальні розрахунки наведені у Додатку Б. Капіталізований ЕКБ від емісії ПГ за період з 1990 по 2010 рік склав 174566079,75 тис. грн або 22,071827 млрд дол. США, не враховуючи його оплати. Оцінка ЕКБ з урахуванням його можливої оплати у розмірі витратної оцінки складає 169681254,78 тис. грн. або 21,188953 млрд доларів США.

Таблиця 3.2

ЕКБ від емісії ПГ в Україні за 1990–2010 р.

Рік	Екстернальний ефект, тис. грн	Приведене значення, тис. грн	Рік	Екстернальний ефект, тис. грн	Приведене значення, тис. грн
1990	4453104,93	29958263,21	2001	1877956,03	4428122,08
1991	3900820,26	23857061,92	2002	1919652,61	4114945,85
1992	3424962,86	19042510,29	2003	1996387,20	3890393,87
1993	3089619,68	15616390,84	2004	1993785,57	3532112,75
1994	2778081,46	12765209,25	2005	2029600,32	3268691,61
1995	2519972,58	10526550,83	2006	2112941,10	3093557,07
1996	2280144,75	8658845,91	2007	2114129,25	2813906,03
1997	2172443,17	7499863,02	2008	2053435,77	2484657,28
1998	1982168,75	6220894,66	2009	2152569,48	2367826,43
1999	1939579,03	5533845,33	2010	2185227,31	2185227,31
2000	1886244,14	4892431,51			

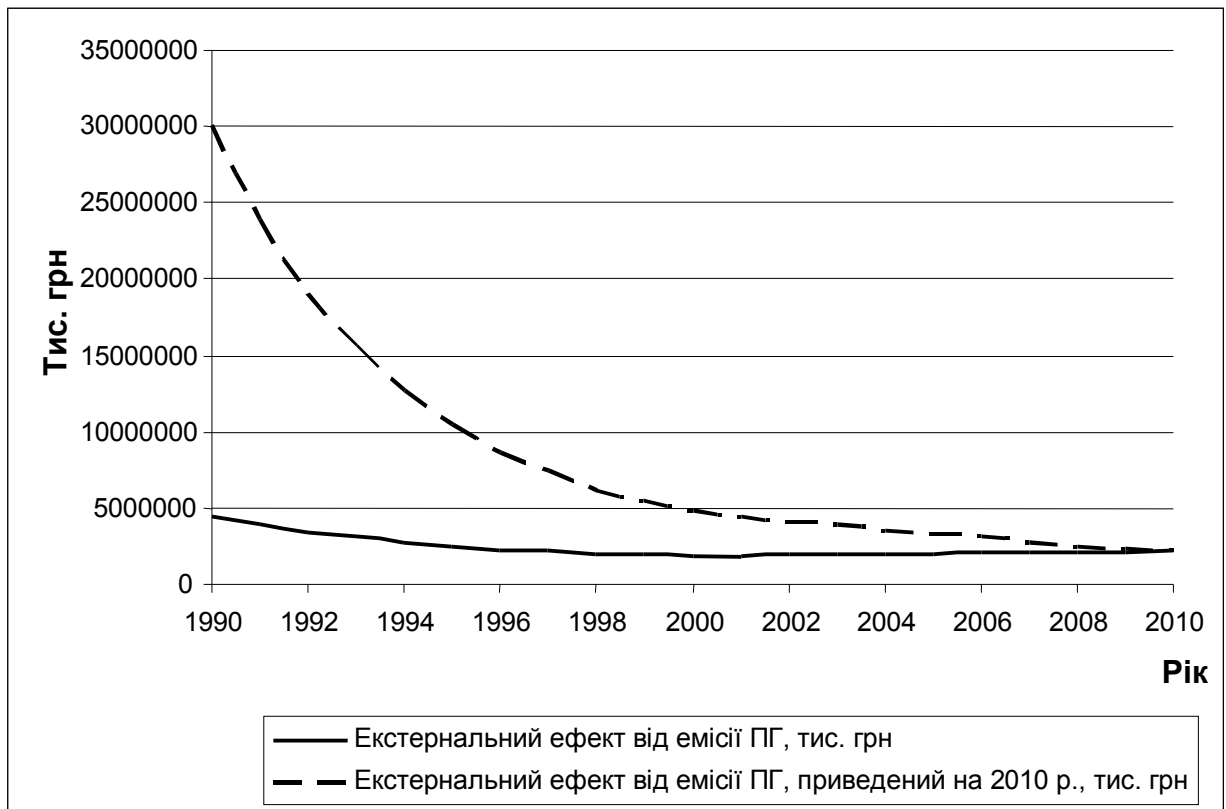


Рис. 3.4 Динаміка формування ЕКБ від емісії ПГ в Україні, тис. грн

Слід зазначити, що наведена оцінка ЕКБ не враховує погашений ЕКБ. Це пов'язано з наступним. По-перше, розмір коштів, спрямованих на оплату накопиченого ЕКБ, перебуває у рамках похибки й не впливає на порядок отриманої оцінки. По-друге, існує велика невизначеність щодо напрямків витрати коштів, отриманих у результаті дії механізмів природокористування та охорони навколишнього середовища. Доходи від екологічних зборів і платежів становлять дохідну частину бюджету, при цьому не передбачається їхнє цільове застосування на заходи щодо екологізації економіки, а кошти виділяються за залишковим принципом. По-третє, проведений аналіз дає підставу вважати, що кошти, вилучені у суб'єктів екодеструктивної діяльності й спрямовані на заходи щодо охорони НПС, витрачаються переважно на запобігання ЕКБ, а не його оплату. Наприклад, кошти від продажу квот на емісію CO₂ у 2009 р., відповідно до ключової урядової

програми, передбачалося спрямувати на модернізацію котелень, що працюють на природному газі [32].

Відповідно до запропонованих науково-методичних підходів виявлений вплив факторів економічного зростання на динаміку формування ЕКБ на основі аналізу отриманих значень індексу ЕКБ (рис. 3.5). Детальні розрахунки індексу наведені у додатку В.

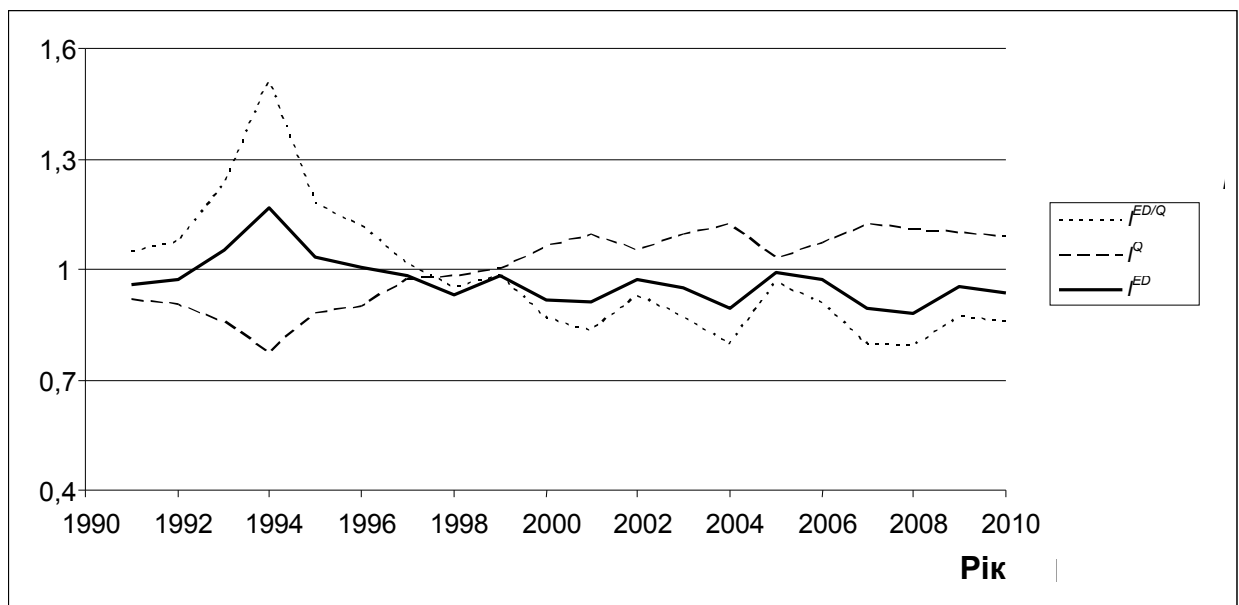


Рис. 3.5 Динаміка індексу ЕКБ

Аналіз результатів розрахунків індексу ЕКБ з погляду екологічної сталості розвитку дозволяє зробити наступні висновки:

- період економічного спаду 1990-х років характеризується загальним зменшенням обсягу емісії ПГ, однак водночас знижується екологічна стабільність, що визначається збільшенням значення питомого ЕКБ, яке відображається значенням індексу питомого ЕКБ $I^{ED/Q} > 1$;

- особливо несталим є період 1993–1996 р., коли темпи росту питомого ЕКБ випереджали темпи спаду виробництва;

- у 1991–1992 р. і у 1997–1999 р. збільшення питомого ЕКБ компенсувалося падінням обсягу виробництва, що дозволяло зберігати екологічну сталість розвитку;

- з 2000 р. спостерігається позитивна динаміка екологічної сталості, що виражається постійним зниженням значення питомого ЕКБ; при цьому економічне зростання компенсується даним фактором, що дозволяє зберігати загальну екологічну стабільність.

Оцінка поточного ЕКБ враховує коротко- і середньострокові наслідки впливу емісії ПГ на результати господарської діяльності. Ми вважаємо, що при нинішньому рівні економічного розвитку, поточний ЕКБ розглядається як необхідні витрати на досягнення і підтримку бажаного рівня добробуту, тобто по суті є потенційним ЕКБ, що оплачується суспільством у сьогоднішній день.

Довго- і далекострочкові результати господарської діяльності необхідні для комплексної оцінки, тому що у майбутньому нагромаджуваний ЕКБ може трансформуватися в основну частину фактичного наслідуваного. Далекостроковий ефект за розміром може бути порівняним або на порядок перебільшувати коротко- і середньостроковий, що обумовлено гіпотезою Л. Гундерсона та К. Холлінга, відповідно до якої «повільні змінні» (тобто ті, що мають найбільшу інерцію), а не «швидкі змінні» відповідають за властивості еластичності системи [128]. Повільною змінною у даному разі слід вважати концентрацію ПГ, яка повільно зростає, але в майбутньому із збільшенням абсолютного значення набере значну інерцію, що практично унеможливить поліпшення стану довкілля та відвернення соціально-економічних втрат.

З огляду на наведені аргументи, ми вважаємо за необхідне для комплексної оцінки ЕКБ провести оцінку його наслідуваного розміру, що пов'язано з далекострочковими негативними результатами впливу накопиченого ПГ на економічні оцінки соціально-економічної діяльності в умовах зміни стану НПС.

Слід вказати на необхідність проведення розрахунку на далекострочковий період, що пов'язано зі значною інертністю процесів акумуляції й абсорбції ПГ. Дана необхідність може вступати у протиріччя з методологічними основами передбачення щодо якісного характеру

отримуваних прогнозних оцінок. Проте, знайдена оцінка може визначити загальну закономірність динаміки ЕКБ на значну глибину перспекції, не будучи, по суті, точною оцінкою.

Оцінка наслідуваного ЕКБ ґрунтується на припущенні про те, що головним наслідком емісії ПГ є глобальне потепління. Відповідно до висновків першої робочої групи МГЕЗК у четвертій оцінній доповіді, накопиченого в атмосфері обсягу ПГ досить, щоб обумовити підвищення середньорічної температури на $0,1^{\circ}\text{C}$ за десятиліття при незмінному рівні концентрації ПГ [176]. Дана оцінка є базовою передумовою визначення наслідуваного ЕКБ, тому що визначає далекостроківі наслідки від результатів минулої та поточної діяльності.

Зв'язок між підвищенням середньорічної температури та зміною економічних показників наводиться у працях [133, 183]. Відповідно до результатів досліджень, середньосвітова оцінка втрат складе 1–3% ВВП щорічно при підвищенні середньорічної температури на 1°C . Оцінки дані у вузькому температурному діапазоні, а зміна показників соціально-економічних втрат при подальшому підвищенні температури характеризується значною невизначеністю: якщо залежність збитку від кліматичних змін зростає повільно і регулярно (лінійно), тоді оцінка може застосовуватися у більш широких діапазонах температур, якщо залежність зростає різко або містить нелінійні ділянки, оцінці буде характерна значна невизначеність [150]. У розрахунках приймемо зважену оцінку з праці [133] на рівні 1,5% ВВП при підвищенні температури на 1°C .

При оцінці наслідуваного ЕКБ варто спиратися на прогнозні значення ВВП, тому що цінність соціально-економічних втрат прямо залежить від рівня економічного розвитку. Прогнозні дані про рівень ВВП розраховані шляхом екстраполяції на майбутнє тенденцій економічного зростання за період 2000–2008 р., що розраховані за наступною моделлю:

$$ВВП = 29533t - 5875,3 \text{ млрд дол. США.} \quad (3.3)$$

Річний приріст середньорічної температури атмосфери приймається на рівні 0,01°C/рік (0,1°C за 10 років). Економічна оцінка втрат у результаті глобального потепління – 1,5% ВВП на 1°C.

Визначимо оцінку наслідуваного ЕКБ на 2011 рік. Середньорічне підвищення температури атмосфери складе 0,01°C. Прогнозне значення ВВП:

$$ВВП(2011) = 2,9533 \cdot 2011 - 5875,3 = 63,74655 \text{ млрд дол. США.}$$

Економічний збиток складе:

$$ED_{насл.}(2011) = 63,7455 \cdot 0,01 \cdot \frac{1,5}{100} = 0,009562 \text{ млрд дол. США.}$$

Результати розрахунків наслідуваного ЕКБ наведені у табл. 3.3 і на рис. 3.6. Сумарне значення наслідуваного ЕКБ за 40 років за оціночними даними становить 17,29 млрд дол. США. Приведена на 2050 р. оцінка склала 75,05 млрд дол. США.

Таблиця 3.3

Оцінка наслідуваного ЕКБ за період 2011–2050 рр.

Рік	ВВП, млрд дол. США	Підвищення середньорічної температури атмосфери, °С	Збиток, млрд дол. США
2011	63,75	0,01	0,009562
2015	75,56	0,05	0,056670
2020	90,326	0,1	0,135489
2025	105,09	0,15	0,236458
2030	119,86	0,2	0,359576
2035	134,63	0,25	0,504844
2040	149,39	0,3	0,672262
2045	164,16	0,35	0,861829
2050	178,92	0,4	1,073545

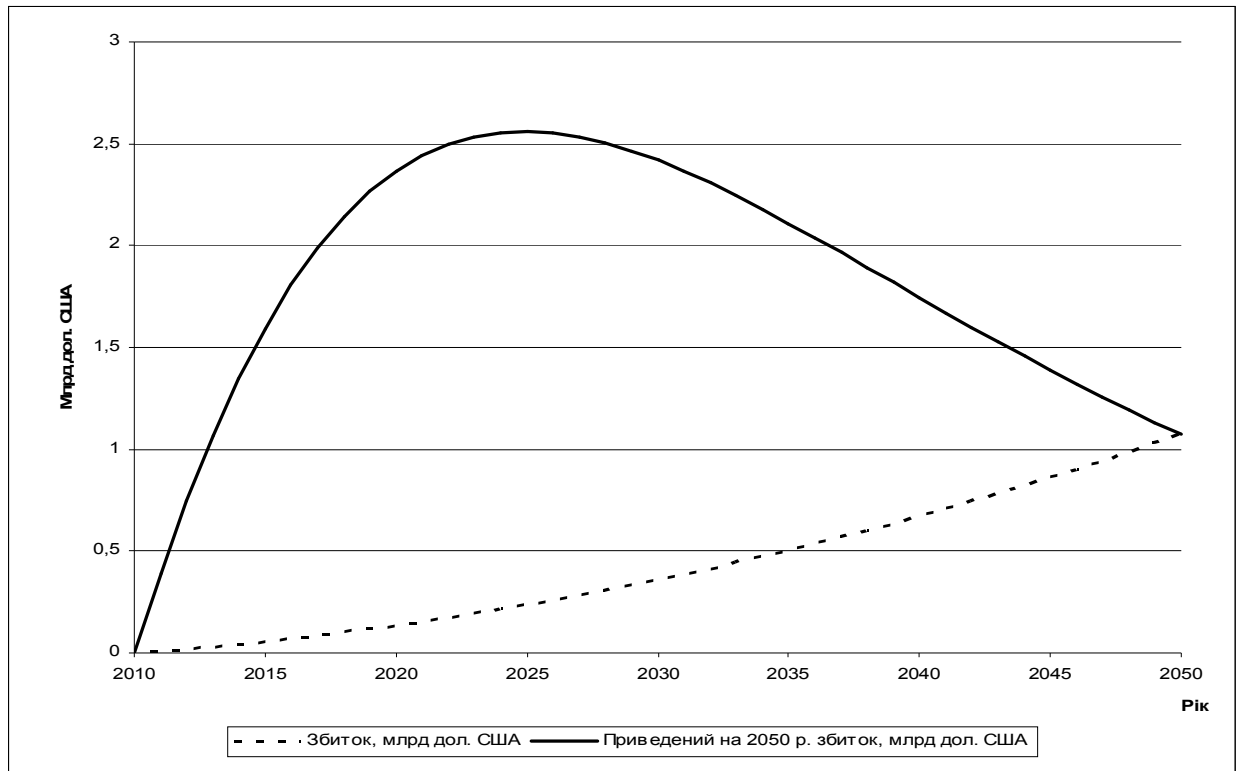


Рис. 3.6 Динаміка формування наслідуючого ЕКБ

Варто враховувати, що дана оцінка в перспективі буде уточнюватися у зв'язку з ростом обсягу необхідних знань і інформації про взаємозв'язок емісії ПГ із глобальним потеплінням і впливом останнього на соціально-економічні втрати. Як очікується, на підсумкову оцінку будуть впливати наступні фактори:

- для країн з розвинутою економікою збиток очікується у менших розмірах, ніж для бідних країн і тих, що розвиваються;

- для країн із низькою середньорічною температурою її підвищення на 1–3°C буде вигідним, однак подальше її підвищення приведе до значного збільшення значення збитку;

- підвищення середньорічної температурою більш ніж на 4°C пов'язано зі значною невизначеністю щодо соціально-економічних наслідків, проте, найбільш імовірні катастрофічні наслідки;

- чим вище поточна середньорічна температура атмосфери країни, тим більший збиток буде завдавати глобальне потепління;

- значну частину збитку становлять соціальні витрати, тобто екстерналії від впливу господарської діяльності на населення.

Отримана оцінка наслідуваного ЕКБ характеризується значною невизначеністю і похибкою, проте її значимість полягає в тому, що вона дозволяє визначити порядок величини наслідуваного ЕКБ. Як видно з отриманих оцінок, розміри поточного і наслідуваного ЕКБ є числами одного порядку – десятки мільярдів доларів США. У зв'язку із цим можна зробити висновок про актуальність урахування майбутнього соціально-економічного збитку в результаті порушення стану НПС при визначенні стратегічних напрямків СР.

Приведена оцінка наслідуваного ЕКБ може бути досягнута у майбутньому тільки за рахунок стабілізації концентрації ПГ в атмосфері приблизно на поточному рівні. Відповідний стабілізаційний сценарій, що визначає цільове значення емісії ПГ на період перспекції, є розв'язком наступної задачі:

$$\sum_{t=T_0}^T CO_{2,t}^T \rightarrow \overline{CO_2}, \quad \forall T = T_0..T_n, \quad (3.4)$$

де

$$CO_{2,t}^T = CO_{2,t} \cdot \left(0,3e^{-(T-t)/7} + 0,34e^{-(T-t)/71} + 0,36e^{-(T-t)/815} \right), \quad (3.5)$$

де T_0 – початковий період прогнозування, рік; T_n – горизонт прогнозування, рік; $\overline{CO_2}$ – цільове значення накопиченого обсягу ПГ в атмосфері, тис. т CO_2 екв.; $CO_{2,t}^T$ – не абсорбований обсяг ПГ в атмосфері у T -му періоді після його емісії в t -му році, тис. т CO_2 екв.; $CO_{2,t}$ – обсяг емісії у t -му періоді, тис. т CO_2 екв.; t – період часу, рік.

За даними таблиці 3.1 було розраховане значення накопиченого обсягу ПГ в атмосфері на 2010 р. від емісії за період 1990–2010 рр. у розмірі

7808932,84 тис. т CO₂ екв. Прийmemo цільове значення накопиченого ПГ на даному рівні:

$$\overline{CO_2} = 7808932,84 \text{ тис. т CO}_2 \text{ екв.}$$

Розв'язок задачі (3.4) наведений у табл. 3.4. Детальні дані наведені в додатку Д.

Таблиця 3.4

Прогнозна оцінка річної емісії ПГ при стабілізації концентрації ПГ на рівні 2010 р.

Рік	Залишок ПГ від емісії у минулі періоди, тис. т CO ₂ екв.	Річна емісія, тис. т CO ₂ екв.	Накопичений обсяг ПГ на кінець періоду, тис. т CO ₂ екв.
2010	7353677,15	455255,69	7808932,84
2011	7633381,28	175551,56	7808932,84
2015	7667151,76	141781,08	7808932,84
2020	7694785,88	114146,96	7808932,84
2025	7712215,46	96717,38	7808932,84
2030	7723442,43	85490,41	7808932,84
2035	7730889,87	78042,97	7808932,84
2040	7736025,25	72907,59	7808932,84
2045	7739737,66	69195,18	7808932,84
2050	7742566,08	66366,76	7808932,84

Відповідно до отриманих оцінок для стабілізації концентрації ПГ необхідно у 2011 р. скоротити річний обсяг емісії на 61,4% у порівнянні з 2010 р. Надалі скорочення обсягу емісії буде постійно скорочуватись: у 2012–2014 рр. більш ніж на 5% в рік, у 2015–2019 рр. – більше 4% на рік, у 2020–2024 рр. – більше 3% на рік, у 2025–2031 рр. – більше 2% на рік, у 2032–2044 рр. – більше 1% на рік і т.д. Якщо орієнтуватися винятково на асиміляційний потенціал планети, тоді до 2100 року річна емісія ПГ повинна поступово наближатися до нуля при постійному зниженні темпів скорочення

емісії до 0%. Сценарій стабілізації концентрації ПГ на рівні 2010 р. представлений на рис. 3.7.

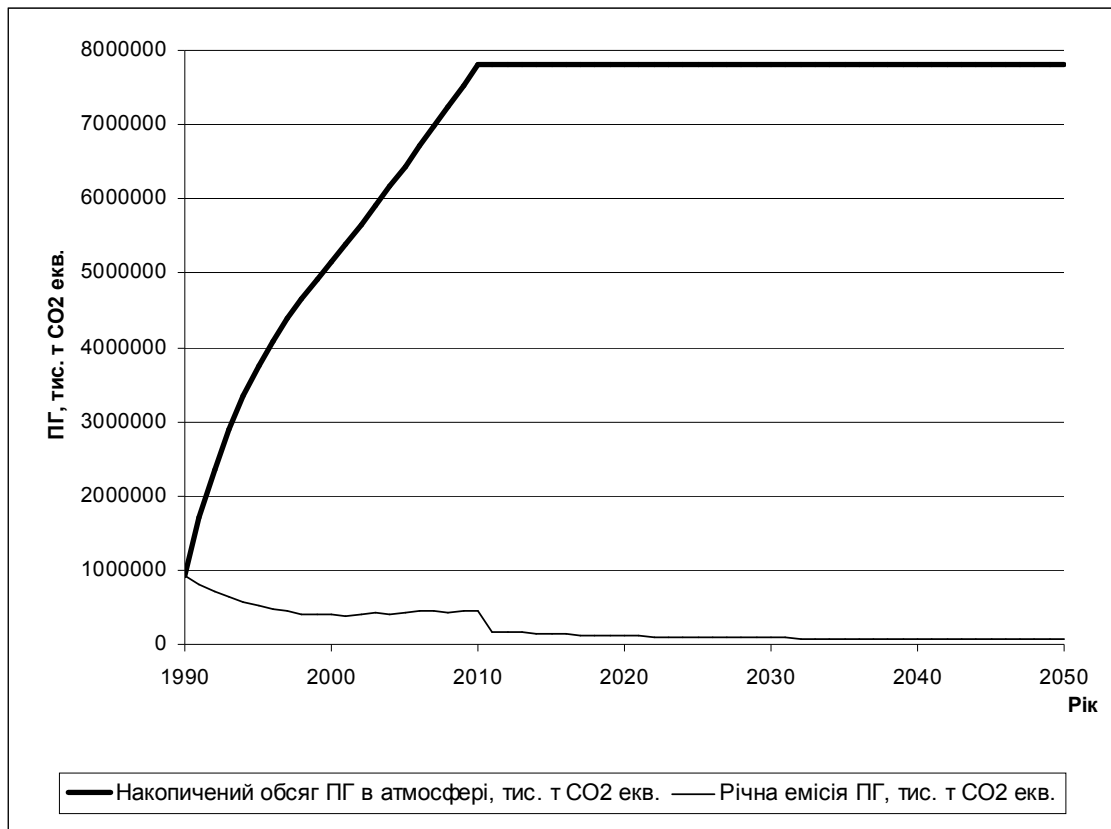


Рис. 3.7 Стабілізація концентрації ПГ на рівні 2010 р.

З огляду на орієнтацію концепції ЕКБ, у першу чергу, на запобігання його виникнення у майбутньому, а не оплати сформованого в минулих періодах, варто визначити прогностні оцінки економічної ефективності заходів щодо його відвернення. Для цього проведемо аналіз витрат і вигід. Прогностні оцінки ефективності розрахуємо для наступних сценаріїв:

- базового, котрий визначається екстраполяцією у майбутнє поточних тенденцій розвитку економіки;
- сценаріїв пом'якшення кліматичних змін.

Основою побудови сценаріїв пом'якшення кліматичних змін є визначення планового далекострочкового значення концентрації ПГ в

атмосфері, а також напрямів досягнення цільового значення. Основними сценаріями є:

- сценарій 450 [130, 193];
- сценарій 550 [183].

Назви сценаріїв відображають цільову величину концентрації ПГ в еквівалентному CO₂, мг/м³, що повинна бути досягнута до певного моменту часу. Відповідно до результатів роботи першої робочої групи МГЕЗК, очікується, що нагромадження ПГ в атмосфері згідно з даними сценаріями призведе до збільшення середньорічної температури атмосфери: для сценарію 450 на 1,0–3,1°C до 2100 р. (зважене значення – 2°C до 2050 р.), для сценарію 550 – 1,5–4,4 до 2100 р. (зважене значення – 3°C до 2050 р.). При збереженні існуючої тенденції викидів ПГ очікується збільшення температури атмосфери до 2100 р. на 3–10°C (зважене значення – 6,5°C до 2050 р.).

Досягнення прогностичних значень припускає виконання зобов'язань зі скорочення емісії ПГ всіма сторонами в обсязі, наведеному в табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Сценарії скорочення емісії ПГ до 2050 р. [182]

		Скорочення емісії ПГ країнами Додатка I РКЗК ООН від рівня 1990 р., %	
		60%	90%
Зростання (скорочення) емісії ПГ країнами не Додатка I РКЗК ООН від рівня 1990 р., %	Сценарій 450	-70%	-50%
	Сценарій 500	-35%	-10%
	Сценарій 550	+25%	+50%

Як показують результати досліджень, потепління більш ніж на 3°C у порівнянні з доіндустріальною епохою викличе значні соціально-економічні втрати. Припустимим вважається зростання середньорічної температури на 2°C [183, с. 39], що відповідає реалізації сценарію 450, який будемо

розглядати в якості найбільш оптимального з погляду мінімізації соціально-економічних втрат від глобального потепління.

Що стосується оцінки запобігання ЕКБ, визначення його економічної ефективності повинне порівнювати витрати на запобігання й ефект, що виражається оцінкою відверненого ЕКБ.

Витрати на відвернення емісії тонни ПГ знаходяться у межах інтервалу 0–270 дол. США на тону, причому нижній межі відповідає наявність необхідних технологій з уловлювання ПГ, низьким транспортним витратам і наявності вигід від запобігання. Експерти МГЕЗК визначають оптимальне значення плати за емісію ПГ на рівні 25–30 дол. США/т CO₂ екв. [149]. Вони пропонують установити ціну на емісію ПГ на вуглецевому ринку на рівні 30 дол. США за тону, що відповідає зваженій оцінці рівності граничних вигід від емісії тонни ПГ і граничних витрат, необхідних для його відвернення. При оцінці ефективності заходів щодо запобігання ЕКБ приймемо дану величину як необхідні витрати на запобігання емісії тонни CO₂ еквівалента.

Для оцінки витрат, необхідних для відвернення емісії ПГ, використовуємо метод постійних граничних витрат на одиницю відверненої емісії (на тону), прийнявши лінійний вид залежності між витратами і обсягом відвернення емісії. При цьому не враховується, що при відверненні більше 80% витрати будуть збільшуватися у геометричній прогресії [92].

На рис. 3.8 наведені основні сценарії емісії ПГ на період з 2010 по 2050 р., які використовуються для оцінки ефективності з відвернення виникнення ЕКБ. Розглядається три сценарії: 1) базовий сценарій, заснований на екстраполяції у майбутнє тенденції емісії ПГ; 2) сценарії 450 і 550, що визначають цільову концентрацію ПГ в атмосфері до 2050 року у мг/м³. Дані сценарії ґрунтуються на сценаріях, розроблених МГЕЗК і застосовуваних для умов України.

Ефективність заходів щодо запобігання емісії ПГ представимо у вигляді коефіцієнта прибутковості, визначеного як відношення вигід і витрат. Розрахунки ґрунтуються на наступних засадах:

- витрати визначалися за допомогою постійних питомих витрат на відвернення одиниці емісії при постійних граничних витратах в обсязі, необхідному для досягнення цільового значення придушення емісії до 2050 року на 60% і 90% від рівня 1990 року;

- вигоди визначалися у розмірі збитку, якого вдалося уникнути внаслідок проведення заходів щодо відвернення емісії від рівня, який визначений базовим сценарієм, до рівнів, що відповідають сценаріям 450 і 550.

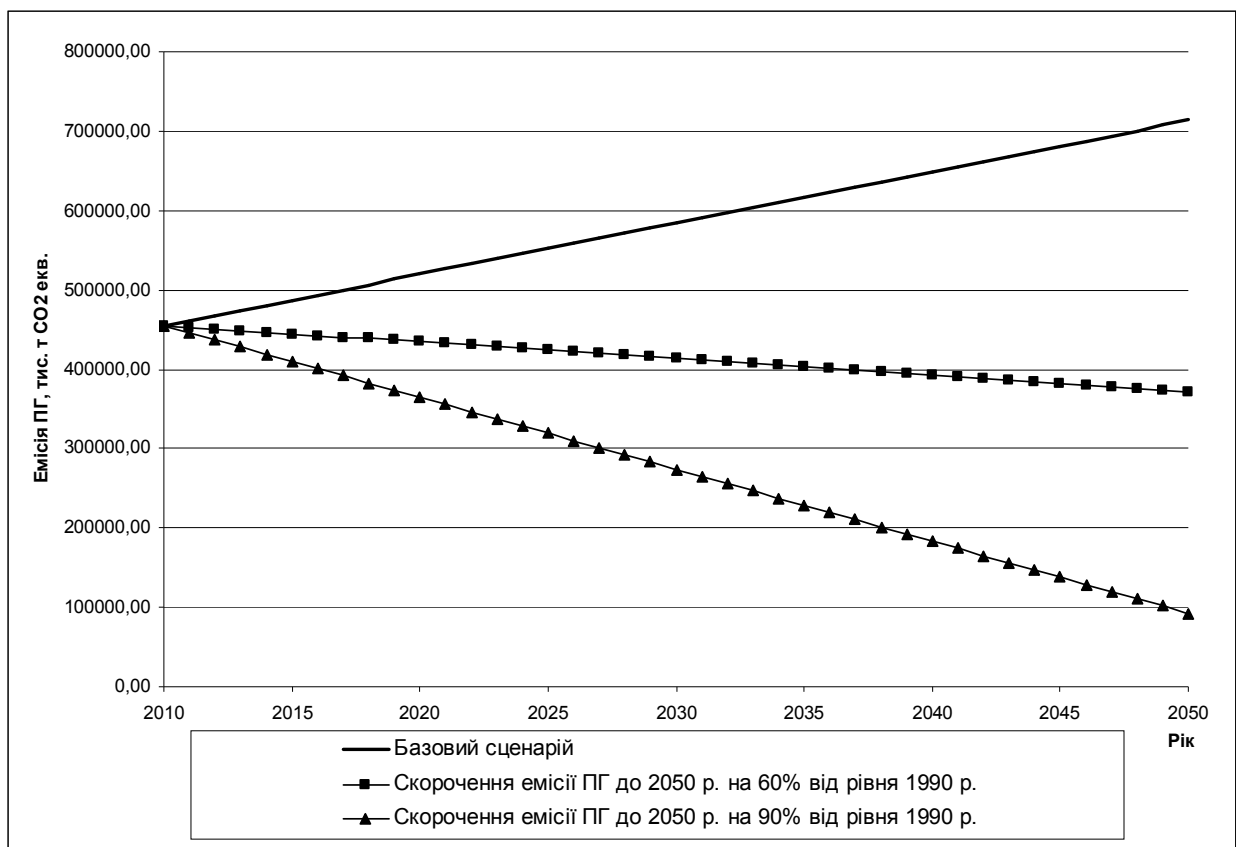


Рис. 3.8 Річна місія ПГ для розрахункових сценаріїв

Динаміка вигід і витрат показана на рис. 3.9, динаміка коефіцієнтів прибутковості – на рис 3.10. Отримані результати (табл. 3.6) дозволяють

аналізувати тенденції відношення вигід і витрат та робити наступні висновки:

- актуальність отриманих результатів обумовлена не абсолютними значеннями оцінок, а їх асимптотикою, якщо значення фактору часу прямує до нескінченності;
- варто очікувати, що у коротко- і середньостроковій перспективі заходи щодо відвернення емісії ПГ будуть збитковими;
- темпи росту прибутковості випереджають темпи росту витрат, що у підсумку повинно забезпечити у майбутньому окупність вкладених коштів;
- у довгостроковій перспективі варто очікувати збільшення прибутковості даних заходів, що прямо залежить від проміжку часу, за який оцінюється соціально-економічний збиток;
- тривалість періоду часу збитковості прямо залежить від темпів економічного зростання, рівня відвернення емісії, розміру витрат на запобігання емісії, та обернено залежить від цільової концентрації ПГ.

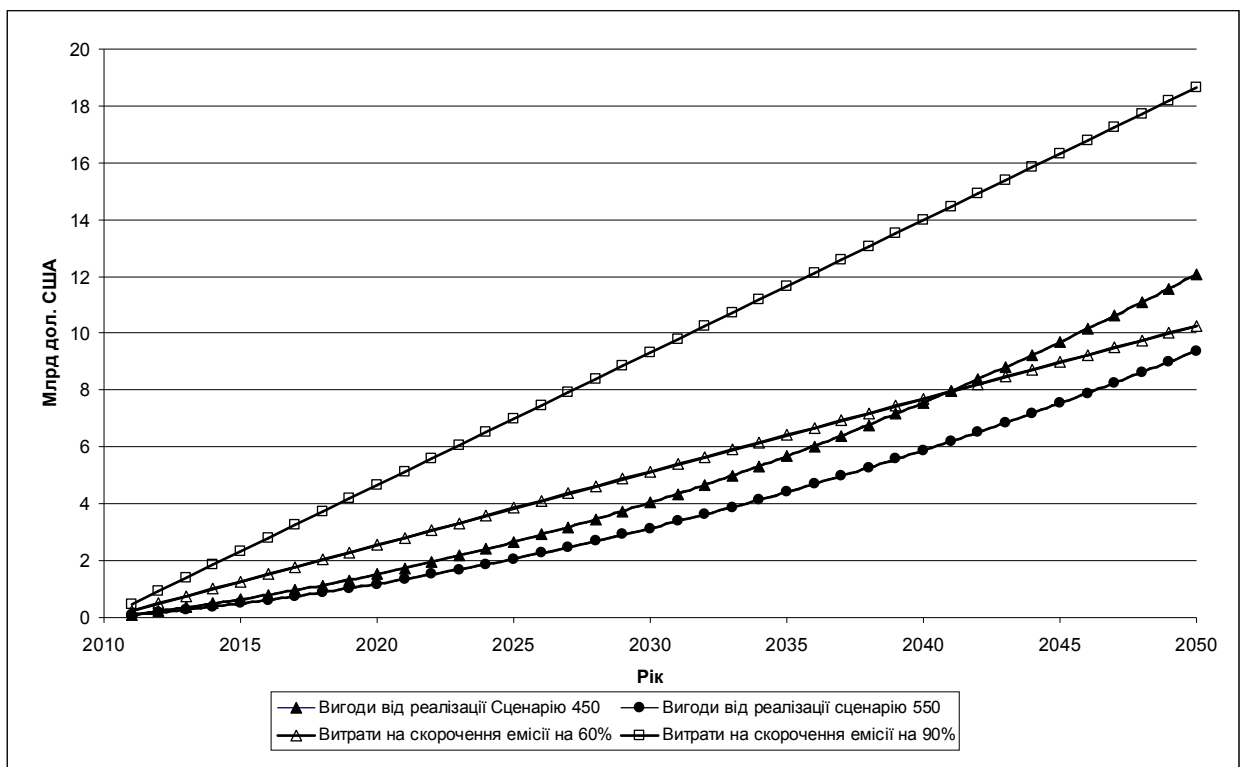


Рис. 3.9 Аналіз витрат і вигід

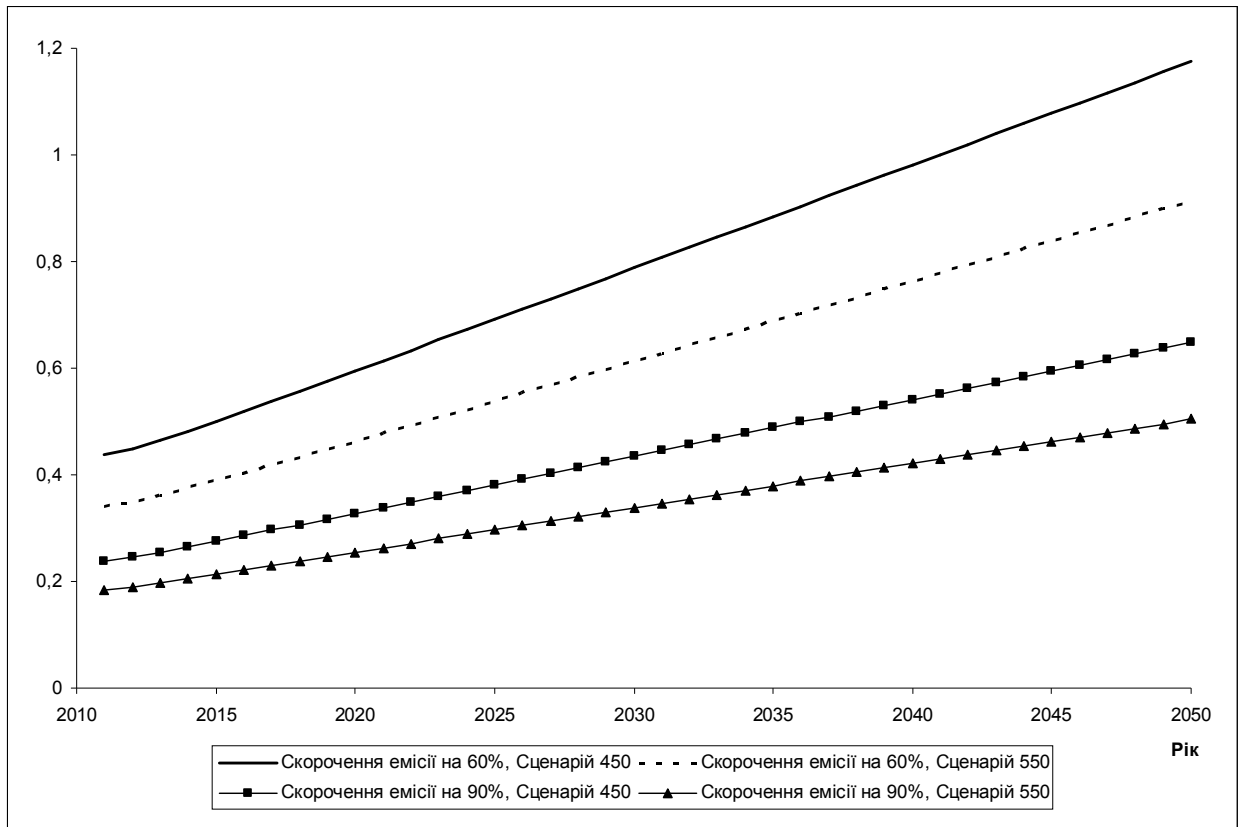


Рис. 3.10 Коефіцієнти прибутковості реалізації сценаріїв

Таблиця 3.6

Оцінка прибутковості заходів щодо запобігання емісії ПГ в Україні, %

Рік	Вигоди від скорочення емісії на 60%, Сценарій 450	Вигоди від скорочення емісії на 60%, Сценарій 550	Вигоди від скорочення емісії на 90%, Сценарій 450	Вигоди від скорочення емісії на 90%, Сценарій 550
2011	43,81	34,07	23,68	18,42
2015	50,02	38,90	27,50	21,39
2020	59,52	46,29	32,79	25,50
2025	69,14	53,78	38,12	29,65
2030	78,80	61,29	43,46	33,80
2035	88,47	68,81	48,80	37,95
2040	98,14	76,33	54,14	42,11
2045	107,82	83,86	59,49	46,27
2050	117,49	91,38	64,83	50,43
Середнє зростання, %	1,889	1,469	1,055	0,82

Отримані результати схожі з результатами, отриманими іншими науковцями. Так, В.С. Брезгін показав, що торгівля квотами на викиди, утвореними у результаті зв'язування ПГ лісовими масивами, утвореними при реалізації гнучких механізмів Кіотського протоколу по висаджуванню так званих Кіотських лісів, може значно підвищити прибутковість лісового господарства [5].

Проведена оцінка розміру ЕКБ дозволяє зробити наступні важливі висновки, що обґрунтовують необхідність розробки і реалізації механізмів управління ЕКБ:

- поряд з оцінкою коротко- і середньострокових наслідків від екодеструктивної діяльності, слід враховувати довго- і далекострочкові наслідки, які за своєю величиною можуть бути порівнянними або ж у кілька разів перевершувати перші;

- визначеність оцінок щодо майбутніх соціально-економічних втрат від необоротних змін у НПС знаходиться у дуже вузьких діапазонах, вихід за які характеризується великою невизначеністю оцінок;

- відповідно до закону про повільні змінні, заходи щодо відвернення далекострочкових наслідків не слід відкладати на невизначено великий строк, тому що запущені механізми зміни стану НПС складно зупинити, якщо можливо в принципі;

- через практичну неможливість стабілізації розміру ЕКБ від емісії ПГ та його зменшення слід надати пріоритетність заходам щодо його відвернення;

- заходи щодо запобігання далекострочкових наслідків у коротко- і середньостроковій перспективі будуть збитковими, однак для них характерна тенденція до збільшення прибутковості;

- чим жорсткіше цільові орієнтири, чим більшим буде період окупності заходів, однак тим більше будуть і вигоди у далекострочковому періоді.

3.3 Формування основних організаційно-економічних напрямів управління екологічним боргом

Результати проведеного дослідження обґрунтовують необхідність удосконалення економічного механізму природокористування й охорони навколишнього середовища для досягнення цілей СР з урахуванням фактору ЕКБ. Його врахування дозволяє домогтися часткового або повного зняття ряду протиріч. По-перше, концепція ЕКБ дозволяє розглядати вплив зміни стану НПС на суб'єкти соціально-економічної діяльності з урахуванням процесів акумуляції та абсорбції результатів екодеструктивної діяльності. Також враховується процес нагромадження ЕКБ, виражений соціально-економічними втратами суб'єктів внаслідок зміни якості НПС. Інакше кажучи, концепція дозволяє перейти від потокових до запасних величин впливу змін стану НПС на об'єкти. По-друге, концепція дозволяє враховувати переваги суб'єктів, визначених у часі й просторі, щодо змін у якості НПС та матеріального споживання. По-третє, застосування механізму визначення суб'єктів боргових відносин дозволяє більш точно визначити винуватця екодеструктивних впливів з огляду на опосередковані економічні фактори.

Пошук згадування терміна «екологічний борг» у вітчизняному законодавстві і нормативно-правових актах не дав результатів. У закордонних документах даний термін зустрічається, однак його згадування у всіх випадках має політичну спрямованість без чіткого трактування. Прикладами є: Декларація членів палати представників Індії [187], Бюлетень цивільного суспільства [185], представлений у ході підготовчих заходів Світового самміту із проблем СР у серпні-вересні 2002 року; Звіт про засідання організаторів консультативної наради Південної Азії у процесі підготовки до даного самміту [188].

Даний факт не означає, що концепція ЕКБ повинна розглядатися як абсолютно нова складова екологічної політики, якій повинні відповідати спеціальні нормативно-правові акти та інші документи [19]. Багато ідей і принципів, що визначають сутність концепції, за винятком деяких елементів, закладені у низку інших концепцій, напрямків досліджень, нормативно-правових актів, міжнародному й державному законодавстві. Механізми, які можуть бути задіяні при вирішенні задач концепції також вже існують, а їх доробка не завжди обов'язкова. Наприклад, це політика диференційованої відповідальності, що передбачає відповідальність всіх націй за здійснення природоохоронної діяльності, економічного розвитку й співробітництва, де для розвинених країн передбачається більш вагома частина зобов'язань, а також більш жорсткі обмеження в порівнянні із країнами, що розвиваються, [40, 66]. Прикладом реалізації механізму управління ЕКБ є створення Адаптаційного фонду, ціль якого – фінансування заходів, спрямованих на адаптацію соціально-економічних систем до умов глобальних кліматичних змін, які будуть фінансуватися з різних джерел.

Вперше, вирішення проблеми нагромадженого ЕКБ, що проявляється у вигляді зміни клімату, було запропоновано у Бразильських пропозиціях [102]. На підставі застосування простої моделі зміни клімату, було запропоновано впровадити принцип диференційованої відповідальності щодо всіх країн, які здійснюють викиди ПГ. Причому головна увага приділяється не поточним викидам, а викидам минулих періодів. Однак пропозицію у підсумку не було прийнято.

Основним міжнародним правовим документом, на який посилаються іноземні вчені як на основу реалізації політики управління ЕКБ, є Кіотський протокол. Основним аспектом є зниження викидів ПГ для запобігання глобальної зміни клімату.

Як відзначає М. Палемаертс, на початкових етапах розвиток міжнародного фінансового механізму повинен бути спрямованим на забезпечення економічної підтримки держав, що розвиваються, найбільш

уразливим до ефектів від зміни клімату, на здійснення проєктів з адаптації до змін в НПС, а створення спеціальних адаптаційних фондів є першим значним кроком до скорочення розміру ЕКБ [191].

Основними проблемами на шляху розвитку концепції ЕКБ в Україні є такі:

Правові протиріччя в національному законодавстві, що забезпечує функціонування механізму природокористування й охорони навколишнього середовища. У термінах концепції ЕКБ слід зазначити:

- недосконалість механізму формування еколого-економічних ставок, який би враховував не тільки абсолютні показники завданого соціально-економічного збитку, але і споживчі переваги суб'єктів еколого-економічних відносин щодо зміни стану НПС, викликаного процесами природокористування, та матеріального споживання, і був спрямованим на максимізацію прибутку виробниками і корисності споживання;

- недосконалість механізму визначення суб'єктів-боржників: винуватцем, отже, боржником, як правило, визначається суб'єкт, що здійснює екодеструктивну діяльність, і при цьому не враховуються опосередковані еколого-економічні відносини.

Відсутність необхідної статистичної інформації:

- для точної оцінки ЕКБ необхідна наявність великого обсягу статистичної інформації, що характеризує процеси формування, розподілу, перерозподілу і погашення ЕКБ за великий ретроспективний період;

- крім кількісної інформації, для точного визначення суб'єктів боржників і кредиторів необхідна наявність інформації про напрямки матеріальних, енергетичних, інформаційних і фінансових потоків, що дозволило б виявляти й враховувати опосередковані еколого-економічні відносини;

- існуюча система статистичного інформаційного забезпечення не дозволяє виділити з витрат на здійснення природоохоронної діяльності кошти, спрямовані на запобігання негативних впливів, і кошти, спрямовані

на ліквідацію та компенсацію результатів здійсненої екодеструктивної діяльності, крім того, витрати природоохоронного призначення можуть приховуватися у різних статтях витрат бухгалтерського обліку і явно не виділятися.

Недосконалість системи реалізації рентних відносин у сфері природокористування. Існують правові передумови порушення тріади права власності (володіти, використовувати, розпоряджатися) та виникнення відносин, при яких ренту може привласнювати суб'єкт, що юридично не володіє ПР. При цьому рентний платіж за користування ресурсом покладається на юридичного власника.

Методологічні і методичні проблеми:

- економічні оцінки ПР і втрат від зміни стану НПС не враховують процесів акумуляції й асиміляції наслідків негативних наслідків;

- не враховуються процеси нагромадження коштів, сформованих за рахунок непокритих витрат на відтворення ПР і ліквідацію/компенсацію збитку.

Основні принципи, необхідні для реалізації концепції ЕКБ у процесі здійснення природокористування, закладені у низці державних і міжнародних правових актах. В українському законодавстві дані принципи закріплені у Законах України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про плату за землю», «Про тваринний світ», «Про рентні платежі за нафту, природний газ і газовий конденсат», «Про природно-заповідний фонд», Земельному, водному, лісовому кодексах України, Кодексі України про надра, проект Податкового кодексу, тощо.

З огляду на основні цілі концепції, ми виділяємо два основних напрями, що забезпечують зняття протиріч у відносинах суб'єктів боргових відносин у контексті формування, розподілу та перерозподілу ЕКБ: оплата сформованого на даний момент часу ЕКБ у минулих періодах, запобігання формування ЕКБ у майбутніх періодах [24].

При цьому варто враховувати більш високий пріоритет реалізації другого напрямку. Це пов'язане з тією обставиною, що здійснення прямих та опосередкованих фінансових розрахунків між боржниками у контексті оплати накопиченого у минулих періодах ЕКБ може вивести ринкову систему зі стану динамічної рівноваги шляхом порушення ринкової кон'юнктури. Крім того, при ретроспективному аналізі екодеструктивної діяльності, що спричинила формування ЕКБ, існує проблема доказу та покладання відповідальності на винуватця і його залучення до боргових відносин. Цей процес вимагає додаткових трансакційних витрат по ретроспективному аналізу, збору дефіцитної інформації, оформленні документів, тощо. З огляду на особливості виділення суб'єктів за критерієм їх відношення до поколінь, відповідальним за виникнення відповідної частки ЕКБ, покладання провини на прямих нащадків може бути досить дискусійним, політично й соціально неетичним.

Заходи щодо оплати накопиченого ЕКБ повинні здійснюватися у двох напрямках:

- мінімізації дії негативних екстерналій, що спричиняють виникнення та нагромадження ЕКБ;
- здійсненні прямих або непрямих фінансово-економічних розрахунків між боржниками й кредиторами.

Пріоритетність заходів щодо мінімізації дії негативних екстерналій, що призводять до погіршення якості компонентів НПС і процесів деградації, прямо залежить від наступних параметрів:

- темпів деградації компонентів;
- темпів і здатності самовідновлення компонентів;
- соціально-економічної значимості компонентів;
- агресивності впливу на фактори сприйняття негативних зовнішніх ефектів.

Мінімізація дії негативних екстерналій може здійснюватися шляхом зниження навантаження на асиміляційний потенціал, що приведе до підвищення здатності екологічних систем до самовідновлення.

Варто враховувати, що ліквідація процесів деградації компонентів, які мають незначну здатність до самовідновлення, дозволяє запобігти у майбутньому нагромадження ЕКБ у значно більшому обсязі.

Основними заходами, спрямованими на ліквідацію і компенсацію накопиченого ЕКБ, на наш погляд, є:

1. Заходи, передбачені параграфам 3 і 4 статті 3 Кіотського протоколу, у контексті здійснення діяльності по землекористуванню, зміні землекористування і лісового господарства (ЗЗЗЛХ). У першу чергу, даний напрям повинен забезпечувати збільшення запасів законсервованого вуглецю, тобто його поглинання, які забезпечуються залісненням, у тому числі висадженням «кіотських лісів», лісовідтворенням, збереженням біорізноманіття живої матерії, запобіганням масовим вирубкам лісу, відновленням рослинного покриву, управлінням пасовищами й орними землями.

2. Рекультивация і реабілітація порушених ландшафтів, формування екологічних каркасів урбанізованих територій. На сьогоднішній день можливе освоєння порушених ландшафтів і створення природних комплексів, які будуть природним резервом розвитку міст. На їх місці можуть формуватися екологічні каркаси міських територій, що підвищують асиміляційний потенціал територій і отже, зменшують капіталізовану оцінку ЕКБ [58].

3. Застосування досягнень геоінженерії. Геоінженерія спрямована на розробку і реалізацію заходів щодо активної зміни кліматичних умов, як у масштабах окремих регіонів, так і на Землі в цілому. Основними напрямками геоінженерії є [109, 121, 192]:

- уловлювання вуглеців з атмосфери;
- управління сонячним випромінюванням;

- арктична геоінженерія;
- теплообмін між природними компонентами.

У контексті реалізації ОЕМУЕКБ застосування методів геоінженерії може дозволити частково або повністю ліквідувати ЕКБ шляхом відновлення первинного стану компонентів НПС. Цінність геоінженерії також полягає у тому, що дозволяє уникнути можливих фінансово-економічних відносин між суб'єктами відносин заборгованості з ЕКБ.

Однак варто враховувати, що на даний момент багато фахівців мають обґрунтовані сумніви відносно можливостей геоінженерії, що обумовлює у даний час широку наукову дискусію про те, чи є геоінженерія істинною або лженаукою.

4. Розширення практики реалізації прямих фінансово-економічних відносин між боржниками та кредиторами з приводу виплати боргових зобов'язань. Фінансово-економічні відносини між суб'єктами заборгованості повинні здійснюватися із пріоритетом таких еколого-економічних взаємин, які дозволяють запобігти або мінімізувати наслідки можливої дестабілізації ринкової рівноваги внаслідок перерозподілу фінансових коштів та потоків і можливої зміни ринкової кон'юнктури.

Оплата ЕКБ конкретним суб'єктам-кредиторам повинна здійснюватися, у першу чергу, на користь суб'єктів, що володіють найменшим економічним впливом або в екстрених випадках.

5. Створення адаптаційних фондів. Крім витрат на ліквідацію і компенсацію, ряд науковців виділяє ще один різновид форм оплати ЕКБ, пов'язаний з адаптацією до необоротних змін у НПС.

При цьому найчастіше адаптаційні витрати асоціюються із процесами зміни клімату – дані процеси необоротні, а їх наслідки практично неможливо оцінити. За оцінками фахівців Всесвітнього банку, витрати на адаптацію до кліматичних змін оцінюються у 75–100 млрд дол. США щорічно на період з 2010 по 2050 роки. За цей час очікується середньорічне підвищення температури атмосфери на 2-4°C [116].

Крім цього, як указує В. Сміл, проблеми забруднення можуть ефективно вирішуватися за допомогою застосування технічних засобів, однак процеси деградації, особливо запущені, не можуть бути легко і у короткий термін зупинені [172].

Одним із консолідованих фінансових джерел оплати накопиченого ЕКБ є спеціальні адаптаційні фонди, кошти з яких повинні спрямовуватися на цільові дії з адаптації суб'єктів соціально-економічних відносин в умовах необоротної зміни стану НПС. При цьому варто надавати пріоритет бездефіцитній адаптації, що дозволяє переходити на такі форми господарювання, які не вимагають постійних додаткових витрат на адаптаційні заходи.

Основними заходами, спрямованими на відвернення формування ЕКБ у майбутніх періодах є:

1. Технічне переозброєння і модернізація виробництв, спрямовані на зниження питомих показників забруднення, енерго- та ресурсоспоживання, ресурсозбереження, впровадження чистих технологій в енергетичній, важкій промисловості, транспорті й т.д.

Основні стратегії [17]:

- порушення поточного зв'язку економічного зростання та росту навантаження на НПС (зміна структури економіки);
- застосування технологій, що дозволяють компенсувати негативний вплив на НПС;
- скорочення обсягів виробництва.

2. Екологічне вдосконалення енергетичного сектора. Даний напрямок тісно пов'язаний з попереднім, а його ключова роль обумовлена наступними факторами:

- згідно із прогнозами темпи росту емісії ПГ в енергетичному секторі будуть найбільшими порівняно з іншими секторами;

- очікуваний внесок підвищення енергоефективності господарської діяльності у скорочення негативних наслідків від зміни клімату є найбільшим.

Найперспективнішими вважаються наступні напрями:

- підвищення ефективності використання енергії;
- розвиток атомної енергетики;
- використання біопалива;
- розвиток сонячної енергетики;
- розширення масштабів використання вітрової та гідроенергії.

3. Розвиток ринку екологічних, нематеріальних (інформаційних) товарів, що буде впливати на зменшення значення питомого ЕКБ у масштабах усієї економіки за рахунок зміни кон'юнктури ринку і поступової відмови споживачів від товарів і послуг, виробництво, споживання і утилізація яких пов'язана з екодеструктивними впливами.

4. Удосконалення розміщення суб'єктів, які є факторами впливу та сприйняття екодеструктивної діяльності. Як відомо, соціально-економічні втрати можуть бути значно знижені, якщо розташування факторів впливу стосовно факторів сприйняття буде визначатися з урахуванням екологічного фактору. Можна значно знизити обсяг втрат без значних витрат на модернізацію екодеструктивних виробництв.

Зокрема, перспективним напрямком у світі вважається формування децентралізованого енергопостачання та енергоспоживання, що передбачає перехід від великих виробників енергії (ГЕС, ТЕС на вугіллі, тощо) до локальних, екологічно істотно більш безпечним і ефективним джерелам енергії [33]. Даний напрям особливо є актуальним для України, тому що частка енергетики поряд з металургією та хімічною промисловістю є найбільшою із завдання еколого-економічних збитків. Особливий інтерес це являє для рекреаційних територій, а також для збереження природно-культурного ландшафту.

5. Формування системи екологічного освіти.

Освіта в інтересах СР дозволить інформувати суспільство про справжню цінність ПР, які залучаються до господарської діяльності, про негативні наслідки від здійснення екодеструктивної діяльності та їх економічну оцінку. Вона є надзвичайно необхідним напрямом, тому що дозволяє сформувати об'єктивне ставлення до процесів порушення довкілля, що може значно вплинути на суспільні переваги відносно матеріального споживання і якості НПС та на ринкову кон'юнктуру.

У рамках даного напрямку необхідне становлення системи освіти, що забезпечує підвищення рівня екологічної культури; розробка концепції сучасної освіти, яка б включала у процес навчання висвітлення основних положень концепції СР, проведення виховної роботи, створення програмних дисциплін дошкільної, шкільної та вищої освіти, підготовку фахівців-керівників з питань СР, заходи з просвіти суспільства, тощо [62].

Результатом реалізації даного напрямку є, у термінах теорії корисності, зміна споживчих переваг щодо матеріальних благ і якості НПС, критеріїв оцінки корисності тих або інших благ, що має привести до зміни структури споживання і цінових пропорцій, ринкової кон'юнктури, масштабів залучення ПР до господарського обороту. Іншими словами, екологізація попиту повинна привести до екологізації пропозиції, що у термінах концепції ЕКБ виражається у збільшенні частки фактичного ЕКБ у його загальній структурі.

6. Підготовка фахівців-менеджерів з питань сталого розвитку. Як вказують фахівці, в Україні є значний потенціал зниження екодеструктивного навантаження без погіршення значень економічних показників. Основною проблемою на шляху до екологізації економіки є відсутність фахівців, які б забезпечували ефективну реалізацію механізмів природокористування й охорони навколишнього середовища.

Зокрема, це стосується реалізації гнучких механізмів Кіотського протоколу на території України. Як показує проведений аналіз, українська сторона є одним зі світових лідерів з кількості представлених проектів по

скороченню емісії ПГ, однак їх реалізація залишається на одному з найнижчих рівнів у світі. Головним фактором виникнення даної ситуації є відсутність необхідних кваліфікованих фахівців, що володіють необхідними теоретичними знаннями, практичними навичками, методиками, які здатні скласти бізнес-плани та вести необхідний документообіг.

Ефективність вищенаведених напрямів управління ЕКБ залежить від своєчасності та точності надаваної інформації, яка необхідна для визначення еколого-економічних показників господарської діяльності та їх динаміки. Зростає актуальність задачі формування сучасної системи моніторингу з метою забезпечення систематичного та безперервного збору необхідної статистичної інформації для прийняття ефективних управлінських рішень, що враховують фактор ЕКБ. З метою виконання даного завдання необхідне створення сучасних геоінформаційних систем, що забезпечують своєчасний доступ до необхідної інформації як на території держави, так і за її межами.

Інформація, що накопичується у даній системі, повинна містити відомості не тільки про абсолютні показники діяльності сфери природокористування і охорони НПС, але й інформацію про напрямки матеріальних, інформаційних, енергетичних та фінансових потоків, що дозволить враховувати опосередковані еколого-економічні відносини.

Також варто детально розглянути необхідність удосконалення системи рентних відносин як однієї з форм реалізації ОЕМУЕКБ.

Удосконалення механізму природокористування, що враховує фактор ЕКБ, на нашу думку, повинне спиратися на адекватну систему рентних відносин між суб'єктами соціально-економічної діяльності, яка б забезпечувала ефективність заходів щодо вилучення, розподілу і перерозподілу ренти. Даний напрямок повинен враховувати дію об'єктивного економічного закону, відповідно до якого суб'єкти з більшою економічною силою можуть переносити негативні екстерналії на менш сильних суб'єктів, результатом реалізації якого є можливість переходу ренти від суб'єкта, що є власником ПР, до іншого суб'єкта, що привласнює ренту. Як наслідок, може

виникнути ситуація, коли рента буде виходити із системи рентних відносин. Для запобігання цьому необхідно прийняти ряд заходів, що забезпечують гарантоване вилучення ренти від використання ПР.

Прикладом виходу коштів із системи рентних відносин є експорт продукції добувної галузі. Виробництво даної галузі характеризується найбільшим значенням екологоемності і досить низькими цінами на експорт, які диктуються глобальною конкуренцією. Як наслідок виникає ситуація, коли екологічна рента безповоротно втрачається при здійсненні зовнішньоторговельної діяльності.

Реалізація конкретних форм здійснення рентних відносин не регламентується концепцією ЕКБ, а ґрунтується на прийнятих правових і нормативних документах, еколого-економічних інструментах і ставках, консолідованих фінансових ресурсах та ін.

Реалізація даних напрямів повинна ґрунтуватися на імплементації екологічних інтересів в економічні інтереси суб'єктів, що здійснюють екодеструктивну діяльність, через застосування певного інструментарію, заснованого на питомих показниках впливу еколого-економічних факторів на економічні інтереси суб'єктів господарювання, тобто на еколого-економічних ставках. Практична неможливість встановлення розрахункових ставок, внаслідок ряду об'єктивних причин на рівні, що відповідає реальним економічним втратам і вигодам від порушення якості компонентів НПС, на яку вказують багато науковців [9, 28, 68], визначає необхідність удосконалення методичних підходів до їх формування.

Методичною основою визначення еколого-економічних ставок, на нашу думку, може бути диференціація ЕКБ на фактичний і потенційний, що дозволить ураховувати інтереси суспільства як у просторовому, так і в часовому аспектах.

Відповідно до запропонованих форм, методів і способів досягнення цілей ОЕМУЕКБ, ми виділили наступні напрями, які дозволять у процесі

соціально-економічного розвитку збільшувати частку фактичної складової ЕКБ у його сумарній оцінці в процесі соціально-економічного розвитку:

- зниження значень лімітів, квот, нормативів використання ПР, викидів забруднюючих речовин і розміщення відходів у розрахунку на одиницю ВВП;

- збільшення нормативів і розмірів зборів, платежів за спеціальне використання ПР, погіршення їх якості, викиди забруднюючих речовин і розміщення відходів;

- збільшення розмірів штрафів за наднормативне забруднення й самовільне спеціальне використання ПР;

- розширення практики компенсації заподіяного збитку суб'єктам, що є факторами сприйняття екодеструктивних впливів;

- пріоритетність фінансування, субсидування, дотування, кредитування, надання пільг суб'єктам, які прагнуть погасити і/або відвернути виникнення фактичного ЕКБ;

- розвиток екологічного страхування як перспективного виду економічних відносин, спрямованого на мінімізацію екологічних ризиків [57].

Слід також зазначити ключову роль фактору обмеженої раціональності споживача при встановленні еколого-економічних ставок. Це пов'язано з тим, що споживач скоріше буде інтуїтивно використовувати евристичний аналіз при здійсненні споживчого вибору між споживанням матеріальних благ і збереженням якості НПС. У цьому випадку врахування раціональності дій, спрямованих на здійснення соціально-економічного розвитку, повинне здійснюватися органами влади з метою визначення ефективних дій щодо здійснення політики погашення і запобігання ЕКБ. Дана політика повинна здійснюватися із застосуванням строго формалізованого математичного апарату, економіко-математичних моделей, що дозволить задіяти необхідні правила оптимізації і в остаточному підсумку подолати обмеженість і опортунізм поведінки економічних агентів.

Ефективність реалізації ОЕМУЕКБ є дискусійним питанням. На думку багатьох фахівців, виділення необхідних коштів на оплату й запобігання ЕКБ є, по-перше, передумовою порушення ринкової рівноваги, по-друге, значним обмеженням досягнення цілей економічного зростання. Зокрема, зазначені фактори можуть набувати форми значних витрат на переозброєння виробничих потужностей і/або сплату значних штрафів за невиконання зобов'язань.

Однак дані наслідки можуть мати місце у коротко- і середньостроковому періодах. У далекострокій перспективі варто очікувати поступового збільшення прибутковості заходів, спрямованих на досягнення цілей ОЕМУЕКБ.

У зв'язку зі складними фінансово-економічними умовами, з огляду на залишковий принцип фінансування природоохоронної діяльності, необхідно виділити додаткові фінансові джерела, які можуть бути залучені суб'єктами господарювання для реалізації ОЕМУЕКБ. Аналіз літератури дозволив виявити наступні додаткові джерела фінансування:

Кошти від реалізації проектів спільного впровадження. Залучення фінансових коштів шляхом широкого використання гнучких механізмів Кіотського протоколу є сьогодні найбільш реальним. Незважаючи на те, що дія Кіотського протоколу завершується у 2012 році, варто очікувати, що передбачені у ньому механізми будуть продовжувати працювати і розширювати свої масштаби. Вже зараз можна бути впевненими, що дані механізми будуть діяти як мінімум до 2020 року, про що свідчить динаміка розвитку співробітництва і заяви багатьох країн, які ратифікували Кіотський протокол, про готовність не зупиняти запущені процеси.

Крім того, реалізація механізмів найімовірніше буде спрощуватися: зменшиться кількість необхідної документації, процес стане менш бюрократичним, будуть розроблені типові проекти, за допомогою яких формування власних проектних ідей і бізнес-планів значно спроститься.

Проекти, передбачені у Кіотському протоколі, мають наступні переваги у рамках реалізації ОЕМУЕКБ: по-перше, вони дозволяють залучити необхідні фінансові ресурси у формі інвестицій; по-друге, значно поліпшити екологічну ситуацію, що повинно привести до оплати частини накопиченого ЕКБ і відвернення його виникнення у майбутньому. Результатом здійснення даних проектів є одиниці скорочення викидів, що здобуваються вітчизняними інвесторами і підприємствами і які надалі можуть бути продані. Опосередкованим результатом здійснення проектів спільного впровадження є підвищення інвестиційної та економічної привабливості, політичної репутації держави, що є стимулюючим фактором розвитку даного напрямку.

Щодо цілей ОЕМУЕКБ, проекти спільного впровадження дозволяють:

- оплачувати накопичений ЕКБ шляхом скорочення кількості ПГ в атмосфері;
- відвертати його виникнення шляхом збільшення абсорбуючих властивостей НПС.

Продаж одиниць скорочення (депонування) викидів для фінансування заходів щодо обслуговування ЕКБ тісно пов'язано з попереднім напрямком. Відповідно до Статті 6 Кіотського протоколу «для цілей виконання своїх зобов'язань... будь-яка сторона може передавати будь-якій іншій стороні або здобувати у неї одиниці скорочення викидів...» [40].

Одиниці скорочення викидів, накопичені у результаті здійснення проектів спільного впровадження, можуть бути продані на вуглецевому ринку.

Вуглецевий ринок – це організована система обороту прав, з використанням якої його учасники одержують можливість робити юридично значущі дії відносно прав на здійснення викидів ПГ. Товаром на вуглецевому ринку є еквівалент ПГ, виражений в еквіваленті двоокису вуглецю [6]. Даний ринок є найбільш вдалим прикладом реалізації екологічних ринків, що діє у

глобальному масштабі. На ньому може здійснюватися продаж квот на викиди ПГ газів у рамках реалізації гнучких механізмів Кіотського протоколу.

Також на вуглецевому ринку об'єктом продажу можуть бути депоновані викиди парникових газів, що утворилися за рахунок їх поглинання природними об'єктами, наприклад «кіотськими лісами», які є результатом реалізації заходів щодо ЗЗЗЛХ. При цьому за спеціальною методикою розраховується розмір поглинених забруднюючих речовин, що залежить від площі лісових насаджень.

Залучення «Зелених інвестицій» від продажу одиниць встановленої кількості (ОВК), утворених внаслідок існування надлишкової квоти на емісію ПГ. Виручені кошти, як правило, необхідно спрямовуватися на «схеми озеленення», які повинні приводити до поглинання ПГ із атмосфери у кількості, що наближається до значення проданих ОВК.

Однак слід вказати на значну невизначеність щодо подальшого застосування даного механізму. Продаж ОВК не веде до зниження емісії ПГ, тому багато країн і окремих суб'єктів воліють утримуватися від реалізації даного механізму, тому що це може завдавати шкоди їх репутації й знижувати економічну привабливість. У зв'язку із цим, багато фахівців вважають, що після завершення дії Кіотського протоколу у 2012 році, від даного механізму відмовляться.

Реструктуризація зовнішнього державного боргу. Д.В. Волошин пропонує механізм реструктуризації зовнішніх і внутрішніх боргів у системі економіко-екологічного регулювання [12]. Методологічною основою даного механізму є механізм «борги за природу», запропонований у 1980-х роках американським науковцем Т. Лівджоєм. Крім традиційних форм реструктуризації боргів – перетворення, анулювання та оплати – здійснення обміну боргів може відбуватися у системі «зовнішня заборгованість – екологія». Пропонується здійснювати фінансування природоохоронних заходів за рахунок коштів, списаних із зовнішнього боргу держави. Країна-боржник при цьому надає гарантії вирішення питань екологізації економіки

за рахунок повної суми від списаного боргу або її частини [12]. Автор роботи розглядає даний механізм у контексті запобігання негативних наслідків зміни клімату. На нашу думку, він може бути застосований і для формування стратегії погашення та відвернення ЕКБ, тому що дає можливість утримати кошти природоохоронного призначення у межах держави, що має зовнішній фінансовий борг.

Фінансування за рахунок адаптаційних фондів. В умовах необоротних змін у стані НПС, зокрема при глобальному потеплінні, виникає необхідність формування фінансових фондів, кошти з яких повинні спрямовуватися на фінансування заходів щодо адаптації до даних змін. У зв'язку із цим планується створення Адаптаційного фонду (Adaptation Fund), як одного з основних джерел оплати ЕКБ [159]. Передбачається також, що даний фонд буде першим фінансовим ресурсом оплати натурального боргу, що визначає ступінь перевикористання асиміляційного потенціалу планети основними країнами-забруднювачами, наведеними у додатку І протоколу Кіотського протоколу, куди входить і Україна. Керування Адаптаційним фондом покладено на організацію Global Environmental Facility (GEF) – незалежну фінансову організацію, що надає гранти країнам, які розвиваються, і країнам з перехідною економікою, пов'язані із проблемами зменшення біорізноманіття, зміни клімату, деградації ґрунтів, озонного отвору, тощо [123].

Також Боннськими угодами передбачається створення добровільних фондів, що діють у контексті реалізації РКЗК:

- Спеціальний фонд з боротьби зі зміною клімату (Special Climate Change Fund), кошти якого спрямовуватимуться на фінансування адаптаційних заходів, програм і діяльності (управляється GEF);
- Фонд найменш розвинених країн (Least Developed Countries Fund), кошти якого спрямовуватимуться на підтримку робочих програм розвитку найменш розвинених країн, у тому числі і адаптаційних.

Представники Мексики на Самміті «великої вісімки» у 2008 р. запропонували формування «Зеленого фонду», що буде формуватися за рахунок внесень країн, пропорційних їх частці викидів ПГ в абсолютному розмірі й у питомому (на душу населення) з урахуванням показників добробуту, валового випуску тощо.

Використання фінансових ресурсів, накопичених у різних формах їх консолідації, згідно принципів ОЕМУЕКБ, слід спрямовувати на прямий і опосередкований перерозподіл ЕКБ у просторово-часовому континуумі від суб'єктів-боржників до суб'єктів кредиторів.

Перевагу варто надати непрямому опосередкованому перерозподілу ЕКБ через здійснення витрат на компенсацію, ліквідацію та відвернення нагромадження ЕКБ. Прямі відносини між боржниками і кредиторами варто здійснювати тільки в особливих випадках, коли адресність відносин чітко визначена та відомий розмір ЕКБ. Дані відносини можуть набувати форму прямих виплат, репарацій, компенсації заподіяного збитку, тощо.

Впровадження запропонованих рекомендацій у механізм природокористування й охорони навколишнього середовища повинен стимулювати підвищення соціо-еколого-економічної ефективності у процесі соціально-економічного розвитку. Варто враховувати секторальну і видову структуру формування ЕКБ, на підставі якої формувати пріоритетність напрямків екологічного вдосконалення української економіки.

Наведені рекомендації можуть застосовуватися на всіх рівнях управління у програмах соціально-економічного розвитку. На даний момент найбільшого поширення концепція ЕКБ одержала на міжнародному рівні. Однак, удосконалення еколого-економічних відносин при цьому повинне гармонійно розвиватися і досягати мікроекономічного рівня по всій вертикалі управління, при цьому прийняття управлінських рішень із врахуванням фактору ЕКБ повинне здійснюватися на рівні первинних економічних ланок.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

1. Вдосконалення еколого-економічних відносин між суб'єктами боргових відносин щодо ЕКБ визначає об'єктивну необхідність імплементації екологічних інтересів суспільства в економічні інтереси суб'єктів екодеструктивної діяльності. У зв'язку із цим запропоновані методичні підходи до формування організаційно-економічного механізму ЕКБ (ОЕМУЕКБ), ціллю якого є регулювання еколого-економічних відносин між суб'єктами боргових зобов'язань щодо ЕКБ з метою стабілізації поточного, погашення накопиченого ЕКБ та відвернення його формування у майбутньому. Виділено й охарактеризовано основні структурні елементи ОЕМУЕКБ.

2. Визначено економічну оцінку поточного ЕКБ від емісії ПГ в Україні за період 1990-2010 рр., яка склала 22,1 млрд дол. США. Дана оцінка враховує коротко- та середньострокові соціально-економічні втрати. На думку автора даний ЕКБ сприймається суспільством як потенційний на даному етапі економічного розвитку, що визначає пріоритетність матеріального споживання над підтриманням високої якості компонентів НПС. Розрахунок індексу ЕКБ за період 1990-2010 рр. дозволяє стверджувати, що у 1990-х роках навіть зі спадом виробництва спостерігалась нестабільність показників екологічної сталості розвитку, але з початку 2000-х років спостерігається стабільна позитивна динаміка сталості, при цьому економічне зростання компенсується постійним зниженням значення питомого ЕКБ.

3. Оцінка наслідуваного ЕКБ від емісії ПГ до 2050 р. склала 75,1 млрд дол. США, що визначає актуальність врахування далекострочкових результатів поточної екодеструктивної діяльності. Також слід чекати в майбутньому зміну споживчих переваг на користь підтримання якості компонентів довкілля над матеріальним споживанням, тобто зміну структури ЕКБ яка полягає у збільшенні його фактичної частки.

3. Відповідно до прогнозних оцінок, для стабілізації наслідуюваного ЕКБ необхідно скоротити обсяг емісії ПГ вже в 2011 р. на 61,4% і потім щорічно скорочувати його зі зменшуваними темпами, досягаючи нульового значення емісії до 2100 р. У зв'язку з неможливістю реалізації даного сценарію, проведена оцінка ефективності заходів щодо мінімізації ЕКБ у майбутньому. Результати показали, що дані заходи в коротко- і середньостроковій перспективі є збитковими, але у довго- і далекосроковій перспективі слід очікувати підвищення їх ефективності та вихід на прибутковий рівень. Темпи росту дохідності прямо залежать від часу, а величина і швидкість росту прибутковості є зворотними величинами від цільової концентрації ПГ та обсягу скорочення емісії.

4. Порівнюваний масштаб оцінок поточного та наслідуюваного ЕКБ, практична неможливість стабілізації розміру ЕКБ, отримані оцінки дохідності реалізації заходів щодо відвернення ЕКБ обґрунтовують необхідність формування організаційно-економічних основ управління ЕКБ. У зв'язку із цим були виявлені основні проблеми розвитку концепції ЕКБ в Україні, запропоновані заходи щодо оплати нагромадженого ЕКБ і відвернення його виникнення в майбутньому.

5. Реалізація запропонованих заходів повинна ґрунтуватися на регулюючій дії еколого-економічних інструментів. Аналіз існуючого інструментарію дозволив виявити його основні недоліки в контексті реалізації ОЕМУЕКБ і запропонувати напрямки вдосконалювання еколого-економічних ставок з урахуванням фактору ЕКБ. У зв'язку зі складними фінансово-економічними умовами, а також залишковим принципом фінансування природоохоронної діяльності, були виділені фінансові джерела, які можуть бути додатково залучені суб'єктами господарювання для реалізації ОЕМУЕКБ.

Основні положення третього розділу були опубліковані в роботах [17], [19], [24].

ВИСНОВКИ

Результати дослідження теоретико-методичних основ концепції ЕКБ, економічної оцінки та організаційно-економічних основ управління ЕКБ дозволяють зробити такі висновки:

1. Встановлено, що традиційні науково-методичні підходи до оцінки природних ресурсів та економічного збитку від порушення довкілля не враховують такі аспекти еколого-економічних відносин: необхідність переходу до розгляду запасних еколого-економічних показників господарської діяльності, опосередковані економічні фактори при визначенні винуватців здійснення екодеструктивної діяльності, споживчі переваги відносно якості довкілля та матеріального споживання.

2. На підставі аналізу досліджень концепції ЕКБ вітчизняними та зарубіжними науковцями виявлено необхідність конвергенції результатів даних досліджень з метою визначення економічного змісту, розробки науково-методичного підходу до економічної оцінки ЕКБ, формування організаційно-економічних основ управління ЕКБ.

3. Досліджено просторово-часові характеристики ЕКБ, що дозволило розвинути систему його класифікаційних ознак та видів, яка необхідна для формування науково-методичного підходу до економічної оцінки ЕКБ та організаційно-економічних основ управління ЕКБ з врахуванням його динамічних характеристик. Встановлено, що найсуттєвіший вплив на економічну оцінку ЕКБ становить його диференціація на потенційний та фактичний, яка визначається споживчими перевагами відносно якості довкілля та споживання матеріальних благ, яке супроводжується екодеструктивними впливами.

4. Розроблено авторський науково-методичний підхід до економічної оцінки екологічного боргу на основі врахування непокритих негативних екстерналій від порушення довкілля та використання природних ресурсів, достовірність якого ґрунтується на застосуванні положень теорії економічної

оцінки природних ресурсів, економічного збитку, корисності, збалансованого (сталого) розвитку. За допомогою запропонованого підходу визначена економічна оцінка поточного ЕКБ від емісії парникових газів за період 1990–2010 рр. та наслідуюваного до 2050 р. ЕКБ, які відповідно склали 22,1 та 75,1 млрд дол. США. Отримані результати обґрунтовують важливість врахування далекострокових результатів поточної екодеструктивної діяльності, пріоритетність заходів щодо запобігання виникнення ЕКБ в майбутньому над заходами щодо його погашення.

5. Визначено, що основним фактором, який впливає на оцінку ЕКБ є споживчі переваги відносно якості довкілля та споживання матеріальних благ, які обумовлюють дихотомію ЕКБ та фактичну та потенційну складові. На основі дослідження динамічних характеристик ЕКБ обґрунтовано, що на дані переваги впливають фактори економічного розвитку, які були враховані в запропонованому індексі ЕКБ. Сформована система критеріїв до оцінки рівня динамічних змін розміру ЕКБ дозволила встановити, що з 2000 р. спостерігається стабільна позитивна динаміка екологічної сталості економічного зростання щодо емісії парникових газів.

6. На основі прогнозних оцінок визначено, що для відвернення подальшого збільшення ЕКБ необхідно у 2011 р. скоротити річний обсяг емісії на 61,4% у порівнянні з 2010 р. і надалі скорочувати з наближенням до 2100 р. до нульового рівня емісії. З метою обґрунтування ефективності заходів щодо відвернення ЕКБ, в дослідженні визначена прогнозна оцінка дохідності відповідних заходів, яка дозволяє зробити наступні висновки: дані заходи є збитковими в коротко- та середньостроковому періоді, проте дохідність заходів має позитивну динаміку залежно від рівня відвернення емісії, цільової концентрації та рівня економічного розвитку, що визначає їх високу економічну значимість в далекостроковому періоді.

7. Надано обґрунтовані за результатами дослідження організаційно-економічні напрями вдосконалення еколого-економічних відносин між суб'єктами боргових зобов'язань щодо ЕКБ, результатом реалізації яких має

бути стабілізація формування екологічного боргу, його погашення та запобігання виникненню в майбутньому. Визначено основні заходи з оплати накопиченого та відвернення ЕКБ в майбутньому, еколого-економічний інструментарій, додаткові джерела фінансування наведених заходів.

8. Одержані результати можуть бути рекомендовані до використання Кабінетом Міністрів України, Міністерством екології та природних ресурсів України при плануванні та реалізації заходів щодо виконання умов Кіотського протоколу; розробці державних цільових програм природокористування та охорони НПС. Результати дослідження також можуть використовуватись підприємствами при реалізації проектів спільного впровадження, пошуку додаткових джерел фінансування природоохоронних програм.

ДОДАТОК А

Лема А.1

Функція сумарної величини $V(t)$ досягає свого екстремального значення в тій же точці, у якій функція відносного приросту сумарної величини дорівнює нулю.

Доказ

За умовами функція відносного приросту сумарної величини дорівнює нулю:

$$\frac{\Delta V}{V}(t) = 0. \quad (\text{A.5})$$

Функція сумарної величини досягає свого екстремального значення при рівності нулю її першої похідної:

$$V'(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{\partial V}{\partial t} = 0, \quad (\text{A.6})$$

Функція приросту може дорівнювати нулю тільки у тому випадку, коли її чисельник – абсолютний приріст – дорівнює нулю:

$$\Delta V = 0.$$

Знаменник не може дорівнювати нулю. Якщо припустити, що $\partial V \approx \Delta V$ при нескінченно малому значенні Δt , де ΔV – абсолютний приріст сумарної величини V , умови (A.5) і (A.6) виконуються в одній точці t , для якої $\Delta V = 0$, тобто:

$$\frac{\Delta V}{V} = \frac{\partial V}{\Delta t} \text{ при } \Delta V = 0.$$

Якщо припустити, що $\Delta V \approx \partial V$, тоді функція $V(t)$ досягає екстремального значення, а $\frac{\Delta V}{V}(t) = 0$ в одній точці t^* , для якої $\Delta V = \partial V = 0$.

Лема А.2

Точкою екстремуму функції відносного приросту сумарної величини є точка перегину функції сумарної величини.

Доказ

Нехай задана сумарна величина $V = V(t)$. Тоді функція відносного приросту визначається як $\frac{\Delta V}{V} = \frac{\Delta V}{V}(t)$.

Точка екстремуму функції відносного приросту визначається рівністю нулю її першої похідної:

$$\frac{\Delta V'}{V}(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta \left(\frac{\Delta V}{V} \right)}{\Delta t} \right) = \frac{\partial \frac{\Delta V}{V}}{\partial t} = 0.$$

Точка перегину функції сумарної величини визначається рівністю нулю її другої похідної:

$$V''(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta \left(\frac{\partial V}{\partial t} \right)}{\Delta t} \right) = \frac{\partial^2 V}{\partial t^2} = 0.$$

У точці екстремуму функції відносного приросту величина $\Delta \left(\frac{\Delta V}{V} \right) = 0$, бо знаменник не може дорівнює нулю, тоді екстремум досягається, коли $\Delta V = 0$.

Аналогічно, у точці перегину функції сумарної величини екстремум досягається, коли $\Delta\left(\frac{\partial V}{V}\right) = 0$, тобто коли $\partial V = 0$.

Якщо припустити, що $\Delta V \approx \partial V$, тоді функція $V(t)$ досягає точки перегину, а $\frac{\Delta V}{V}(t)$ – екстремуму в одній точці t^* , для якої $\Delta V = \partial V = 0$.

ДОДАТОК Б

Економічна оцінка екологічного боргу від емісії ПГ в Україні

Таблиця Б.1

Економічна оцінка поточного екологічного боргу від емісії ПГ в Україні

Рік	Емісія ПГ, тис. т CO ₂ екв.	Витратна оцінка збитку, тис грн. (Ставка плати за тону емісії * ст. 1)	Збиткова оцінка, тис грн. (ст. 2 x 25)	Вартісна оцінка екстерналий, тис грн. (частка екстерналий із ст.3)	Вартісна оцінка екстерналий, приведених на 2010 р., тис грн.	Оплачений екологічний борг, тис грн.
А	1	2	3	4	5	6
1990	927730,19	185546,04	4638650,97	4453104,93	29958263,21	28759932,68
1991	812670,89	162534,18	4063354,44	3900820,26	23857061,92	22902779,44
1992	713533,93	142706,79	3567669,64	3424962,86	19042510,29	18280809,88
1993	643670,77	128734,15	3218353,83	3089619,68	15616390,84	14991735,21
1994	578766,97	115753,39	2893834,85	2778081,46	12765209,25	12254600,88
1995	524994,29	104998,86	2624971,43	2519972,58	10526550,83	10105488,80
1996	475030,16	95006,03	2375150,79	2280144,75	8658845,91	8312492,07
1997	452592,33	90518,47	2262961,63	2172443,17	7499863,02	7199868,50
1998	412951,82	82590,36	2064759,12	1982168,75	6220894,66	5972058,88
1999	404078,96	80815,79	2020394,82	1939579,03	5533845,33	5312491,52
2000	392967,53	78593,51	1964837,64	1886244,14	4892431,51	4696734,25
2001	391240,84	78248,17	1956204,20	1877956,03	4428122,08	4250997,20
2002	399927,63	79985,53	1999638,13	1919652,61	4114945,85	3950348,02
2003	415914,00	83182,80	2079570,00	1996387,20	3890393,87	3734778,12
2004	415371,99	83074,40	2076859,97	1993785,57	3532112,75	3390828,24
2005	422833,40	84566,68	2114167,00	2029600,32	3268691,61	3137943,94
2006	440196,06	88039,21	2200980,31	2112941,10	3093557,07	2969814,79
2007	440443,59	88088,72	2202217,96	2114129,25	2813906,03	2701349,78
2008	427799,12	85559,82	2138995,60	2053435,77	2484657,28	2385270,99
2009	448451,98	89690,40	2242259,88	2152569,48	2367826,43	2273113,37
2010	455255,69	91051,14	2276278,45	2185227,31	2185227,31	2097818,22
Сума	10596422,13	2119284,43	52982110,67	50862826,24	176751307,06	169681254,78

Таблиця Б.2

Додаткові дані, що використовувалися при економічній оцінці екологічного боргу

Ставка податку на викиди CO ₂ , грн./т.	0,2
Доля екстерналій у величині збитку, %	96
Ставка дисконтування, %	10
Курс долара, тис. грн./1000\$	7,909

Таблиця Б.3

Економічна оцінка наслідуюваного екологічного боргу від емісії ПГ в Україні

Рік	ВВП, млрд дол. США	Очікуване підвищення середньорічної температури атмосфери, °С	Збиток від підвищення середньорічної температури атмосфери, млрд дол. США	Збиток, приведений на 2050 р., млрд дол. США
А	1	2	3	4
2011	63,7465	0,01	0,0096	0,3934
2012	66,6998	0,02	0,0200	0,7485
2013	69,6531	0,03	0,0313	1,0658
2014	72,6064	0,04	0,0436	1,3467
2015	75,5596	0,05	0,0567	1,5926
2016	78,5129	0,06	0,0707	1,8052
2017	81,4662	0,07	0,0855	1,9867
2018	84,4195	0,08	0,1013	2,1389
2019	87,3727	0,09	0,1180	2,2640
2020	90,3260	0,10	0,1355	2,3642
2021	93,2793	0,11	0,1539	2,4415
2022	96,2325	0,12	0,1732	2,4980
2023	99,1858	0,13	0,1934	2,5356
2024	102,1391	0,14	0,2145	2,5564
2025	105,0924	0,15	0,2365	2,5620
2026	108,0456	0,16	0,2593	2,5541
2027	110,9989	0,17	0,2830	2,5345
2028	113,9522	0,18	0,3077	2,5045
2029	116,9055	0,19	0,3332	2,4656
2030	119,8587	0,20	0,3596	2,4190
2031	122,8120	0,21	0,3869	2,3660
2032	125,7653	0,22	0,4150	2,3075

Продовження таблиці Б.3

A	1	2	3	4
2033	128,7185	0,23	0,4441	2,2446
2034	131,6718	0,24	0,4740	2,1781
2035	134,6251	0,25	0,5048	2,1089
2036	137,5784	0,26	0,5366	2,0376
2037	140,5316	0,27	0,5692	1,9649
2038	143,4849	0,28	0,6026	1,8913
2039	146,4382	0,29	0,6370	1,8175
2040	149,3915	0,30	0,6723	1,7437
2041	152,3447	0,31	0,7084	1,6704
2042	155,2980	0,32	0,7454	1,5979
2043	158,2513	0,33	0,7833	1,5265
2044	161,2045	0,34	0,8221	1,4565
2045	164,1578	0,35	0,8618	1,3880
2046	167,1111	0,36	0,9024	1,3212
2047	170,0644	0,37	0,9439	1,2563
2048	173,0176	0,38	0,9862	1,1933
2049	175,9709	0,39	1,0294	1,1324
2050	178,9242	0,40	1,0735	1,0735

ДОДАТОК В

Розрахунок індексу екологічного боргу від емісії ПГ в Україні

Таблиця В.1

Секторальна структура емісії ПГ прямого впливу, тис. т CO₂ екв.

Рік	ВВП, млрд дол. США	Енергетика	Промислові процеси	Використання розчинників та інших продуктів	Сільське господарство	Відходи
1990	71,95	685474,2	128712,4	376,8047	104738,5	8428,243
1991	65,9	595088,4	110812,8	377,6186	97863,15	8528,862
1992	59,51	508150,2	106230	378,9787	90199,52	8575,297
1993	51,04	465902,3	84132,8	378,0379	84630,97	8626,698
1994	39,34	428299,6	65931,18	375,2378	75560,09	8600,837
1995	34,54	387793,5	60344,88	372,1092	67935,3	8548,483
1996	31,08	351680,8	58014,08	368,6367	56430,45	8536,169
1997	30,15	328027,7	66139	365,3898	49524,21	8536,041
1998	29,58	292621,8	66443,37	362,1059	44942,37	8582,136
1999	29,52	284088	70173,93	358,5638	40851,64	8606,854
2000	31,26	271666,3	75179,29	354,8889	37082,4	8684,652
2001	34,14	268209,4	76163,86	351,5078	37727,46	8788,651
2002	35,91	274731,4	77725,44	348,2174	38169,76	8952,78
2003	39,29	288804,6	82785,23	345,4529	34923,43	9055,252
2004	44,04	285802,1	85608,69	342,9749	34435,99	9182,215
2005	45,23	294383,7	85626,58	340,38	33232,2	9250,522
2006	48,44	304439,7	92515,95	338,52	33509,11	9392,747
2007	54,27248	298270,1	99778,63	336,35	32580,14	9478,386
2008	60,10497	292639,9	90572,96	334,7287	34636,39	9615,114
2009	65,93745	306767,7	94945,55	350,8884	36308,53	10079,3
2010	71,76993	311421,8	96386,02	356,2119	36859,39	10232,22

Таблиця В.2

Натуральні показники екологічного боргу, що використовуються при розрахунку індексу екологічного боргу

Рік	$\frac{ED_t}{Q_t} \cdot Q_t$, грош. од.						$\frac{ED_{t-1}}{Q_{t-1}} \cdot Q_t$, грош. од.					
	Енергетика	Промислові процеси	Використання розчинників та інших продуктів	Сільське господарство	Відходи	Сума (ст. 1+ст. 2+ст. 3+ст. 4+ст. 5)	Енергетика	Промислові процеси	Використання розчинників та інших продуктів	Сільське господарство	Відходи	Сума (ст. 7+ст. 8+ст. 9+ст. 10+ст. 11)
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1990	685474,2	128712,4	376,8	104738,5	8428,2	927730,2						
1991	595088,4	110812,8	377,6	97863,1	8528,9	812670,9	627835,3	117889,5	345,1	95931,5	7719,5	849720,9
1992	508150,2	106230,0	379,0	90199,5	8575,3	713533,9	537385,6	100067,8	341,0	88373,8	7701,9	733870,2
1993	465902,3	84132,8	378,0	84631,0	8626,7	643670,8	435825,7	91110,4	325,0	77361,5	7354,8	611977,3
1994	428299,6	65931,2	375,2	75560,1	8600,8	578767,0	359102,6	64846,9	291,4	65230,8	6649,2	496120,8
1995	387793,5	60344,9	372,1	67935,3	8548,5	524994,3	376041,4	57886,7	329,5	66340,8	7551,4	508149,7
1996	351680,8	58014,1	368,6	56430,4	8536,2	475030,2	348946,8	54299,9	334,8	61130,0	7692,1	472403,7
1997	328027,7	66139,0	365,4	49524,2	8536,0	452592,3	341157,6	56278,1	357,6	54741,9	8280,7	460815,9
1998	292621,8	66443,4	362,1	44942,4	8582,1	412951,8	321826,2	64888,6	358,5	48587,9	8374,7	444035,9
1999	284088,0	70173,9	358,6	40851,6	8606,9	404079,0	292028,3	66308,6	361,4	44851,2	8564,7	412114,2
2000	271666,3	75179,3	354,9	37082,4	8684,7	392967,5	300833,0	74310,2	379,7	43259,6	9114,2	427896,6
2001	268209,4	76163,9	351,5	37727,5	8788,7	391240,8	296695,1	82105,6	387,6	40498,8	9484,8	429171,8
2002	274731,4	77725,4	348,2	38169,8	8952,8	399927,6	282114,8	80112,6	369,7	39683,4	9244,3	411524,9
2003	288804,6	82785,2	345,5	34923,4	9055,3	415914,0	300590,3	85041,3	381,0	41762,5	9795,5	437570,5
2004	285802,1	85608,7	343,0	34436,0	9182,2	415372,0	323719,9	92793,6	387,2	39145,5	10150,0	466196,3
2005	294383,7	85626,6	340,4	33232,2	9250,5	422833,4	293524,8	87921,9	352,2	35366,5	9430,3	426595,7
2006	304439,7	92515,9	338,5	33509,1	9392,7	440196,1	315276,3	91703,5	364,5	35590,7	9907,0	452842,1
2007	298270,1	99778,6	336,4	32580,1	9478,4	440443,6	341096,2	103655,5	379,3	37543,8	10523,7	493198,5
2008	292639,9	90573,0	334,7	34636,4	9615,1	427799,1	330324,2	110501,5	372,5	36081,4	10497,0	487776,6
2009	306767,7	94945,6	350,9	36308,5	10079,3	448452,0	321037,2	99362,0	367,2	37997,4	10548,1	469312,0
2010	311421,8	96386,0	356,2	36859,4	10232,2	455255,7	333902,8	103343,9	381,9	39520,2	10970,9	488119,7

Індекс екологічного боргу та його складові

Рік	Індекс фіксованого складу (I^{FC})	Індекс структурних зрушень (I^{CC})	Індекс питомого екологічного боргу ($I^{ED/Q}$) (1*2)	Індекс економічного зростання (I^Q)	Індекс екологічного боргу (I^{ED}) (3*4)
A	1	2	3	4	5
1990					
1991	0,9564	1,0918	1,0442	0,9159	0,9564
1992	0,9723	1,1074	1,0767	0,9030	0,9723
1993	1,0518	1,1659	1,2263	0,8577	1,0518
1994	1,1666	1,2974	1,5135	0,7708	1,1666
1995	1,0331	1,1390	1,1767	0,8780	1,0331
1996	1,0056	1,1113	1,1175	0,8998	1,0056
1997	0,9822	1,0308	1,0124	0,9701	0,9822
1998	0,9300	1,0193	0,9479	0,9811	0,9300
1999	0,9805	1,0020	0,9825	0,9980	0,9805
2000	0,9184	0,9443	0,8673	1,0589	0,9184
2001	0,9116	0,9156	0,8347	1,0921	0,9116
2002	0,9718	0,9507	0,9239	1,0518	0,9718
2003	0,9505	0,9140	0,8687	1,0941	0,9505
2004	0,8910	0,8921	0,7949	1,1209	0,8910
2005	0,9912	0,9737	0,9651	1,0270	0,9912
2006	0,9721	0,9337	0,9077	1,0710	0,9721
2007	0,8930	0,8925	0,7971	1,1204	0,8930
2008	0,8770	0,9030	0,7919	1,1075	0,8770
2009	0,9556	0,9115	0,8710	1,0970	0,9556
2010	0,9327	0,9187	0,8569	1,0885	0,9327

ДОДАТОК Д

**Прогнозна оцінка економічної ефективності заходів щодо відвернення
формування екологічного боргу**

Таблиця Д.1

Розрахунок сценарію стабілізації концентрації ПГ на рівні 2010 р.,
тис. т CO₂ екв.

Рік	Річна емісія ПГ	Залишок ПГ в атмосфері від емісії минулих періодів	Сумарний залишок ПГ в атмосфері на кінець періоду
А	1	2	3
1990	927730,19	0,00	927730,19
1991	812670,89	885858,72	1698529,61
1992	713533,93	1624974,09	2338508,02
1993	643670,77	2241460,39	2885131,16
1994	578766,97	2770439,92	3349206,89
1995	524994,29	3221767,33	3746761,61
1996	475030,16	3610360,35	4085390,51
1997	452592,33	3943176,12	4395768,44
1998	412951,82	4249262,98	4662214,81
1999	404078,96	4513531,51	4917610,48
2000	392967,53	4767220,52	5160188,05
2001	391240,84	5008609,19	5399850,03
2002	399927,63	5247117,17	5647044,79
2003	415914,00	5492721,78	5908635,78
2004	415371,99	5752012,12	6167384,12
2005	422833,40	6008582,42	6431415,82
2006	440196,06	6270184,10	6710380,16
2007	440443,59	6546050,99	6986494,58
2008	427799,12	6819253,61	7247052,73
2009	448451,98	7077645,27	7526097,25
2010	455255,69	7353677,15	7808932,84
2011	175551,56	7633381,28	7808932,84
2012	165856,62	7643076,22	7808932,84
2013	157051,72	7651881,12	7808932,84

Продовження таблиці Д.1

А	1	2	3
2014	149052,10	7659880,75	7808932,84
2015	141781,08	7667151,76	7808932,84
2016	135169,33	7673763,52	7808932,84
2017	129154,11	7679778,73	7808932,84
2018	123678,70	7685254,14	7808932,84
2019	118691,79	7690241,05	7808932,84
2020	114146,96	7694785,88	7808932,84
2021	110002,24	7698930,60	7808932,84
2022	106219,66	7702713,18	7808932,84
2023	102764,87	7706167,97	7808932,84
2024	99606,81	7709326,03	7808932,84
2025	96717,38	7712215,46	7808932,84
2026	94071,17	7714861,67	7808932,84
2027	91645,19	7717287,66	7808932,84
2028	89418,64	7719514,21	7808932,84
2029	87372,72	7721560,13	7808932,84
2030	85490,41	7723442,44	7808932,84
2031	83756,32	7725176,52	7808932,84
2032	82156,54	7726776,31	7808932,84
2033	80678,46	7728254,38	7808932,84
2034	79310,71	7729622,13	7808932,84
2035	78042,97	7730889,88	7808932,84
2036	76865,92	7732066,93	7808932,84
2037	75771,13	7733161,72	7808932,84
2038	74750,97	7734181,88	7808932,84
2039	73798,53	7735134,31	7808932,84
2040	72907,59	7736025,26	7808932,84
2041	72072,47	7736860,37	7808932,84
2042	71288,08	7737644,76	7808932,84
2043	70549,80	7738383,05	7808932,84
2044	69853,42	7739079,42	7808932,84
2045	69195,18	7739737,66	7808932,84
2046	68571,64	7740361,20	7808932,84
2047	67979,70	7740953,14	7808932,84
2048	67416,56	7741516,28	7808932,84
2049	66879,68	7742053,16	7808932,84
2050	66366,76	7742566,08	7808932,84

Таблиця Д.2

Витратна оцінка реалізації заходів по відверненню екологічного боргу

Рік	Базовий сценарій	Сценарій скорочення емісії ПГ до 2050 р. на 60% від рівня 1990 р.			Сценарій скорочення емісії ПГ до 2050 р. на 90% від рівня 1990 р.		
	Річна емісія ПГ, тис. т CO ₂ екв.	Річна емісія ПГ, тис. т CO ₂ екв.	Величина скорочення емісії по відношенню до базового сценарію, тис. т CO ₂ екв. (ст. 1 – ст. 2)	Витрати на відвернення емісії, млрд дол. США (ст. 3 * 30 тис дол. США)	Річна емісія ПГ, тис. т CO ₂ екв	Величина скорочення емісії по відношенню до базового сценарію, тис. т CO ₂ екв. (ст. 1 – ст. 5)	Витрати на відвернення емісії, млрд долл США (ст. 3 * 30 тис долл США)
А	1	2	3	4	5	6	7
2011	461337,00	453151,60	8185,40	0,2456	446193,62	15143,38	0,4543
2012	467808,56	451047,51	16761,05	0,5028	437131,56	30677,00	0,9203
2013	474280,12	448943,42	25336,70	0,7601	428069,49	46210,63	1,3863
2014	480751,68	446839,33	33912,35	1,0174	419007,42	61744,25	1,8523
2015	487223,24	444735,24	42488,00	1,2746	409945,36	77277,88	2,3183
2016	493694,79	442631,15	51063,65	1,5319	400883,29	92811,51	2,7843
2017	500166,35	440527,06	59639,30	1,7892	391821,22	108345,13	3,2504
2018	506637,91	438422,97	68214,94	2,0464	382759,16	123878,76	3,7164
2019	513109,47	436318,88	76790,59	2,3037	373697,09	139412,38	4,1824
2020	519581,03	434214,79	85366,24	2,5610	364635,02	154946,01	4,6484
2021	526052,59	432110,70	93941,89	2,8183	355572,96	170479,63	5,1144
2022	532524,15	430006,61	102517,54	3,0755	346510,89	186013,26	5,5804
2023	538995,70	427902,52	111093,19	3,3328	337448,82	201546,88	6,0464
2024	545467,26	425798,43	119668,84	3,5901	328386,76	217080,51	6,5124
2025	551938,82	423694,34	128244,49	3,8473	319324,69	232614,13	6,9784

Продовження таблиці Д.2

A	1	2	3	4	5	6	7
2026	558410,38	421590,25	136820,14	4,1046	310262,62	248147,76	7,4444
2027	564881,94	419486,15	145395,78	4,3619	301200,56	263681,38	7,9104
2028	571353,50	417382,06	153971,43	4,6191	292138,49	279215,01	8,3765
2029	577825,06	415277,97	162547,08	4,8764	283076,42	294748,63	8,8425
2030	584296,61	413173,88	171122,73	5,1337	274014,35	310282,26	9,3085
2031	590768,17	411069,79	179698,38	5,3910	264952,29	325815,89	9,7745
2032	597239,73	408965,70	188274,03	5,6482	255890,22	341349,51	10,2405
2033	603711,29	406861,61	196849,68	5,9055	246828,15	356883,14	10,7065
2034	610182,85	404757,52	205425,33	6,1628	237766,09	372416,76	11,1725
2035	616654,41	402653,43	214000,98	6,4200	228704,02	387950,39	11,6385
2036	623125,97	400549,34	222576,62	6,6773	219641,95	403484,01	12,1045
2037	629597,52	398445,25	231152,27	6,9346	210579,89	419017,64	12,5705
2038	636069,08	396341,16	239727,92	7,1918	201517,82	434551,26	13,0365
2039	642540,64	394237,07	248303,57	7,4491	192455,75	450084,89	13,5025
2040	649012,20	392132,98	256879,22	7,7064	183393,69	465618,51	13,9686
2041	655483,76	390028,89	265454,87	7,9636	174331,62	481152,14	14,4346
2042	661955,32	387924,80	274030,52	8,2209	165269,55	496685,76	14,9006
2043	668426,88	385820,71	282606,17	8,4782	156207,49	512219,39	15,3666
2044	674898,43	383716,62	291181,81	8,7355	147145,42	527753,01	15,8326
2045	681369,99	381612,53	299757,46	8,9927	138083,35	543286,64	16,2986
2046	687841,55	379508,44	308333,11	9,2500	129021,29	558820,27	16,7646
2047	694313,11	377404,35	316908,76	9,5073	119959,22	574353,89	17,2306
2048	700784,67	375300,26	325484,41	9,7645	110897,15	589887,52	17,6966
2049	707256,23	373196,17	334060,06	10,0218	101835,09	605421,14	18,1626
2050	713727,79	371092,08	342635,71	10,2791	92773,02	620954,77	18,6286

Таблиця Д.3

Доходна оцінка реалізації заходів по відверненню екологічного боргу

Рік	ВВП, млрд дол. США	Базовий сценарій	Сценарій 450			Сценарій 550		
		Очікуване підвищення середньо- річної температури атмосфери, °С	Очікуване підвищення середньо- річної температури атмосфери, °С	Величина скорочення підвищення темпера- тури, °С	Вигоди від реалізації сценарію, млрд дол. США	Очікуване підвищення середньо- річної температури атмосфери, °С	Величина скорочення підвищення темпера- тури, °С	Вигоди від реалізації сценарію, млрд дол. США
А	1	2	3	4	5	6	7	8
2011	63,7465	0,16	0,05	0,11	0,1076	0,08	0,09	0,0837
2012	66,6998	0,33	0,10	0,23	0,2251	0,15	0,18	0,1751
2013	69,6531	0,49	0,15	0,34	0,3526	0,23	0,26	0,2743
2014	72,6064	0,65	0,20	0,45	0,4901	0,30	0,35	0,3812
2015	75,5596	0,81	0,25	0,56	0,6375	0,38	0,44	0,4959
2016	78,5129	0,98	0,30	0,68	0,7949	0,45	0,53	0,6183
2017	81,4662	1,14	0,35	0,79	0,9623	0,53	0,61	0,7485
2018	84,4195	1,30	0,40	0,90	1,1397	0,60	0,70	0,8864
2019	87,3727	1,46	0,45	1,01	1,3270	0,68	0,79	1,0321
2020	90,3260	1,63	0,50	1,13	1,5243	0,75	0,88	1,1855
2021	93,2793	1,79	0,55	1,24	1,7315	0,83	0,96	1,3467
2022	96,2325	1,95	0,60	1,35	1,9487	0,90	1,05	1,5157
2023	99,1858	2,11	0,65	1,46	2,1759	0,98	1,14	1,6924
2024	102,1391	2,28	0,70	1,58	2,4130	1,05	1,23	1,8768
2025	105,0924	2,44	0,75	1,69	2,6602	1,13	1,31	2,0690

Продовження таблиці Д.3

A	1	2	3	4	5	6	7	8
2026	108,0456	2,60	0,80	1,80	2,9172	1,20	1,40	2,2690
2027	110,9989	2,76	0,85	1,91	3,1843	1,28	1,49	2,4767
2028	113,9522	2,93	0,90	2,03	3,4613	1,35	1,58	2,6921
2029	116,9055	3,09	0,95	2,14	3,7483	1,43	1,66	2,9153
2030	119,8587	3,25	1,00	2,25	4,0452	1,50	1,75	3,1463
2031	122,8120	3,41	1,05	2,36	4,3522	1,58	1,84	3,3850
2032	125,7653	3,58	1,10	2,48	4,6690	1,65	1,93	3,6315
2033	128,7185	3,74	1,15	2,59	4,9959	1,73	2,01	3,8857
2034	131,6718	3,90	1,20	2,70	5,3327	1,80	2,10	4,1477
2035	134,6251	4,06	1,25	2,81	5,6795	1,88	2,19	4,4174
2036	137,5784	4,23	1,30	2,93	6,0363	1,95	2,28	4,6949
2037	140,5316	4,39	1,35	3,04	6,4030	2,03	2,36	4,9801
2038	143,4849	4,55	1,40	3,15	6,7797	2,10	2,45	5,2731
2039	146,4382	4,71	1,45	3,26	7,1663	2,18	2,54	5,5738
2040	149,3915	4,88	1,50	3,38	7,5629	2,25	2,63	5,8823
2041	152,3447	5,04	1,55	3,49	7,9695	2,33	2,71	6,1985
2042	155,2980	5,20	1,60	3,60	8,3861	2,40	2,80	6,5225
2043	158,2513	5,36	1,65	3,71	8,8126	2,48	2,89	6,8543
2044	161,2045	5,53	1,70	3,83	9,2491	2,55	2,98	7,1938
2045	164,1578	5,69	1,75	3,94	9,6956	2,63	3,06	7,5410
2046	167,1111	5,85	1,80	4,05	10,1520	2,70	3,15	7,8960
2047	170,0644	6,01	1,85	4,16	10,6184	2,78	3,24	8,2588
2048	173,0176	6,18	1,90	4,28	11,0948	2,85	3,32	8,6293
2049	175,9709	6,34	1,95	4,39	11,5811	2,93	3,41	9,0075
2050	178,9242	6,50	2,00	4,50	12,0774	3,00	3,50	9,3935

Таблиця Д.4

Дохідність заходів по відверненню екологічного боргу

Год	Скорочення емісії на 60%, Сценарій 450			Скорочення емісії на 60%, Сценарій 550			Скорочення емісії на 90%, Сценарій 450			Скорочення емісії на 90%, Сценарій 550		
	Коефі- цієнт дохід- ності	Абсолют- ний приріст дохід- ності	Темп росту дохід- ності	Коефі- цієнт дохід- ності	Абсолют- ний приріст дохід- ності	Темп росту дохід- ності	Коефі- цієнт дохід- ності	Абсолют- ний приріст дохід- ності	Темп росту дохід- ності	Коефі- цієнт дохід- ності	Абсолют- ний приріст дохід- ності	Темп росту дохід- ності
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2011	0,4381			0,3407			0,2368			0,1842		
2012	0,4477	0,0096	1,0220	0,3482	0,0075	1,0220	0,2446	0,0078	1,0330	0,1902	0,0061	1,0330
2013	0,4639	0,0162	1,0362	0,3608	0,0126	1,0362	0,2544	0,0098	1,0399	0,1978	0,0076	1,0399
2014	0,4817	0,0178	1,0384	0,3747	0,0139	1,0384	0,2646	0,0102	1,0402	0,2058	0,0080	1,0402
2015	0,5002	0,0184	1,0383	0,3890	0,0143	1,0383	0,2750	0,0104	1,0394	0,2139	0,0081	1,0394
2016	0,5189	0,0188	1,0375	0,4036	0,0146	1,0375	0,2855	0,0105	1,0382	0,2221	0,0082	1,0382
2017	0,5379	0,0189	1,0365	0,4183	0,0147	1,0365	0,2961	0,0106	1,0370	0,2303	0,0082	1,0370
2018	0,5569	0,0190	1,0354	0,4331	0,0148	1,0354	0,3067	0,0106	1,0358	0,2385	0,0082	1,0358
2019	0,5760	0,0191	1,0343	0,4480	0,0149	1,0343	0,3173	0,0106	1,0346	0,2468	0,0083	1,0346
2020	0,5952	0,0192	1,0333	0,4629	0,0149	1,0333	0,3279	0,0106	1,0335	0,2550	0,0083	1,0335
2021	0,6144	0,0192	1,0323	0,4779	0,0149	1,0323	0,3386	0,0106	1,0325	0,2633	0,0083	1,0325
2022	0,6336	0,0192	1,0313	0,4928	0,0150	1,0313	0,3492	0,0107	1,0315	0,2716	0,0083	1,0315
2023	0,6529	0,0193	1,0304	0,5078	0,0150	1,0304	0,3599	0,0107	1,0305	0,2799	0,0083	1,0305
2024	0,6721	0,0193	1,0295	0,5228	0,0150	1,0295	0,3705	0,0107	1,0296	0,2882	0,0083	1,0296
2025	0,6914	0,0193	1,0287	0,5378	0,0150	1,0287	0,3812	0,0107	1,0288	0,2965	0,0083	1,0288
2026	0,7107	0,0193	1,0279	0,5528	0,0150	1,0279	0,3919	0,0107	1,0280	0,3048	0,0083	1,0280

Продовження таблиці Д.4

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2027	0,7300	0,0193	1,0272	0,5678	0,0150	1,0272	0,4025	0,0107	1,0272	0,3131	0,0083	1,0272
2028	0,7493	0,0193	1,0265	0,5828	0,0150	1,0265	0,4132	0,0107	1,0265	0,3214	0,0083	1,0265
2029	0,7687	0,0193	1,0258	0,5978	0,0150	1,0258	0,4239	0,0107	1,0258	0,3297	0,0083	1,0258
2030	0,7880	0,0193	1,0251	0,6129	0,0150	1,0251	0,4346	0,0107	1,0252	0,3380	0,0083	1,0252
2031	0,8073	0,0193	1,0245	0,6279	0,0150	1,0245	0,4453	0,0107	1,0246	0,3463	0,0083	1,0246
2032	0,8266	0,0193	1,0239	0,6429	0,0150	1,0239	0,4559	0,0107	1,0240	0,3546	0,0083	1,0240
2033	0,8460	0,0193	1,0234	0,6580	0,0150	1,0234	0,4666	0,0107	1,0234	0,3629	0,0083	1,0234
2034	0,8653	0,0193	1,0229	0,6730	0,0150	1,0229	0,4773	0,0107	1,0229	0,3712	0,0083	1,0229
2035	0,8847	0,0193	1,0224	0,6881	0,0150	1,0224	0,4880	0,0107	1,0224	0,3795	0,0083	1,0224
2036	0,9040	0,0193	1,0219	0,7031	0,0150	1,0219	0,4987	0,0107	1,0219	0,3879	0,0083	1,0219
2037	0,9233	0,0193	1,0214	0,7182	0,0150	1,0214	0,5094	0,0107	1,0214	0,3962	0,0083	1,0214
2038	0,9427	0,0193	1,0210	0,7332	0,0150	1,0210	0,5201	0,0107	1,0210	0,4045	0,0083	1,0210
2039	0,9620	0,0193	1,0205	0,7483	0,0150	1,0205	0,5307	0,0107	1,0206	0,4128	0,0083	1,0206
2040	0,9814	0,0194	1,0201	0,7633	0,0151	1,0201	0,5414	0,0107	1,0201	0,4211	0,0083	1,0201
2041	1,0007	0,0194	1,0197	0,7784	0,0151	1,0197	0,5521	0,0107	1,0197	0,4294	0,0083	1,0197
2042	1,0201	0,0194	1,0193	0,7934	0,0151	1,0193	0,5628	0,0107	1,0194	0,4377	0,0083	1,0194
2043	1,0394	0,0194	1,0190	0,8085	0,0151	1,0190	0,5735	0,0107	1,0190	0,4460	0,0083	1,0190
2044	1,0588	0,0194	1,0186	0,8235	0,0151	1,0186	0,5842	0,0107	1,0186	0,4544	0,0083	1,0186
2045	1,0782	0,0194	1,0183	0,8386	0,0151	1,0183	0,5949	0,0107	1,0183	0,4627	0,0083	1,0183
2046	1,0975	0,0194	1,0180	0,8536	0,0151	1,0180	0,6056	0,0107	1,0180	0,4710	0,0083	1,0180
2047	1,1169	0,0194	1,0176	0,8687	0,0151	1,0176	0,6163	0,0107	1,0177	0,4793	0,0083	1,0177
2048	1,1362	0,0194	1,0173	0,8837	0,0151	1,0173	0,6269	0,0107	1,0173	0,4876	0,0083	1,0173
2049	1,1556	0,0194	1,0170	0,8988	0,0151	1,0170	0,6376	0,0107	1,0171	0,4959	0,0083	1,0171
2050	1,1749	0,0194	1,0168	0,9138	0,0151	1,0168	0,6483	0,0107	1,0168	0,5043	0,0083	1,0168
Середнє		0,0189	1,0256		0,0147	1,0256		0,0106	1,0262		0,0082	1,0262

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акимова Т. А. Новые цели и новые измерения экономического развития / Т. А. Акимова : материалы 9-й Международной конференции Российского общества экологической экономики [«Экономические механизмы решения глобальных экологических проблем в России»]. – Барнаул. – 2008. – С. 44–48.
2. Балацкий О. Ф. Антология экономики чистой среды / О. Ф. Балацкий. – Сумы : ИТД «Университетская книга», 2007. – 272 с.
3. Балацкий О. Ф. Економіка і якість навколишнього природного середовища / Балацкий О. Ф., Мельник Л. Г., Яковлев А. Ф. – М. : Гидрометеоиздат, 1984. – 144 с.
4. Бородич С. А. Вводный курс эконометрики : учебное пособие / С. А. Бородич. – Минск : Изд-во БГУ, 2000. – 354 с.
5. Брезгин В. С. Разработка альтернативных методов экономической оценки возобновимых природных ресурсов в условиях глобального рынка экологических услуг (На примере экосистем Читинской области): дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Брезгин Вячеслав Сергеевич. – Москва, 2004. – 147 с.
6. Бугдаева А. В. Экономические механизмы реализации Кіотського протокола в топливно-энергетическом комплексе : автореф дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / А. В. Бугдаева. – Москва, 2008. – 24 с.
7. Булыгина Т. В. Концепт долга в поле долженствования / Т. В. Булыгина, А. Д. Шмелёв // Логический анализ языка: культурные концепты. – М. : Наука, 1991. – С. 14–21.
8. Вальрас Л. Элементы чистой политической экономии / Л. Вальрас. – М. : Изограф, 2000. – 448 с.
9. Веклич О. О. Економічний механізм екологічного регулювання в Україні / О. О. Веклич. – К. : Укр. ін-т дослідж. навкол. середов. і ресурсів, 2003. – 88 с.

10. Веклич О. О. Фінансові інструменти вилучення екологічної ренти / О. О. Веклич // Економіка України. – 2008. – № 9. – С. 27–37.

11. Вернадский В. И. Жизнеописание. Избранные труды / В. И. Вернадский. – М. : Современник, 1993. – 668 с.

12. Волошин Д. В. Економіко-екологічні передумови та механізми запобігання негативних наслідків зміни клімату : автореф. дис. на здобуття канд. екон. наук. : 08.08.01 [Електронний ресурс] / Д. В. Волошин; Ін-т пробл. ринку та екон.-екол. дослідж. – О., 2003. – 18 с.

13. Всеобщая декларация прав человека. Принята и провозглашена резолюцией 217 А (III) Генеральной Ассамблеи от 10 декабря 1948 года.

14. Гальперин М. В. Экологические основы природопользования : учебник / М. В. Гальперин. – М. : ФОРУМ ИНФРА-М, 2003. – 256 с: ил. – (Серия «Профессиональное образование»).

15. Голуб А. А. Экономика природных ресурсов / А. А. Голуб, Е. Б. Струкова. – М. : Аспект Пресс, 1998. – 319 с.

16. Горобченко Д. В. Формування методичних підходів еколого-економічної оцінки екологічного боргу / Д. В. Горобченко // Економічний простір : збірник наукових праць. – Дніпропетровськ : ПДАБА. – 2010. – № 39. – С. 300–308.

17. Горобченко Д. В. Влияние эколого-экономического ущерба на экономический рост / Д. В. Горобченко : матеріали III Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції [«Розвиток України в ХХІ столітті: економічні, соціальні, екологічні, гуманітарні та правові проблеми»], (Тернопіль, 15 жовтня 2008 р.). – С. 12–14.

18. Горобченко Д. В. Вплив ринкової кон'юнктури на формування екологічного боргу / Д. В. Горобченко : збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції [«Історія та перспективи соціально-економічного розвитку, державного регулювання та місцевого самоврядування Півдня Росії та України»], (Курськ–Суми, 21–22 травня 2010

р.) ; за ред. О. М. Теліженка та В. О. Лук'янихіна. – Суми : Вид-во СумДУ, 2010. – Ч. 2. – С. 53–55.

19. Горобченко Д. В. Врахування фактору екологічного боргу в процесі прийняття управлінських рішень / Д. В. Горобченко : матеріали Десятої щорічної Всеукраїнської наукової конференції [«Екологічний менеджмент в загальній системі управління»], (Суми, 20–21 квітня 2010 р.). – Суми, 2010. – С. 64–66.

20. Горобченко Д. В. Концепція екологічного боргу як метод пізнання фінансово-кредитних відносин між природою та суспільством / Д. В. Горобченко : матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції [«Біосферно-ноосферні ідеї В. І. Вернадського й еколого-економічні та гуманітарні проблеми розвитку регіонів»]. – Кременчук : КДУ ім. Михайла Остроградського, 2010. – С. 192–193.

21. Горобченко Д. В. Оценка экологического долга при обосновании направлений экологического совершенствования национальной экономики / Д. В. Горобченко : матеріали наук.-практ. конф. [«Сталий розвиток та екологічна безпека суспільства в економічних трансформаціях»], (Бахчисарай, 16–17 квітня 2009 р.) / НДІ Сталого розвитку та природокористування. – Сімферополь, «СОНАТ» : НДІ СПР, 2009. – С. 36–38.

22. Горобченко Д. В. Проблемы формирования эколого-экономических издержек в условиях экономического роста / Д. В. Горобченко // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – 2009. – № 2. – С. 43–50.

23. Горобченко Д. В. Теоретико-методологічні основи концепції екологічного боргу / Д. В. Горобченко, В. А. Касьяненко // Механізм регулювання економіки». – 2010. – № 2. – С. 132–138.

24. Горобченко Д. В. Формирование организационно-экономических основ управления экологическим долгом [Електронний ресурс]

/ Д. В. Горобченко // Эффективна економіка. – Режим доступу до журналу: <http://www.economy.nauka.com.ua/index.php?operation=1&iid=343>.

25. Горобченко Д. В. Экологическая кривая Кузнецца: критический анализ и перспективы использования / Д. В. Горобченко : материалы 10-й Междунар. конф. Рос. об-ва экол. экономики [«Экономическая эффективность природоохранной деятельности: теория и практика»], (Нац. парк «Куршская коса», Калининградская обл., Россия, 6–12 сентября 2009 г.) / Российская экономическая академия им. Г.В. Плеханова [и др.]. – М. : ЗАО «Издательство «Экономика», 2009. – С. 63–65.

26. Горобченко Д. В. Экономическая оценка экологического долга в контексте устойчивого развития / Д. В. Горобченко // Формирование позитивного образа России: вызовы, методы, перспективы : сборник статей I Международной научно-практической конференции (30 мая 2009 г.) / редкол.: И. В. Минакова (отв. ред) [и др.]; Курск. гос. техн. ун-т. Курск, 2009. – С. 24–29.

27. Горобченко Д. В. Экономическая оценка экологического долга в контексте устойчивого развития / Д. В. Горобченко, Л. Г. Мельник : материалы II Международной научно-практической конференции [«Экономический рост республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость»], (Минск, 19–20 мая 2009 г.). – Минск : БГЭУ, 2009. – Т. 2. – С. 65–66.

28. Гофман К. Г. «Кредитные отношения» общества и природы / К. Г. Гофман, Е. В. Рюмина // Экономика и математические методы. – 1994. – Е. 30. – Вып. 2. – С. 17–32.

29. Гофман К. Г. Экономическая оценка природных ресурсов в условиях социалистической экономики. Вопросы теории и методологии / К. Г. Гофман. – М. : Наука, 1977. – 236 с.

30. Губанова Е. Р. Организационно-экономический механизм управления экстерналиями производственно-хозяйственной деятельности в условиях рыночной экономики / Е. Р. Губанова. – О. : "ТЭК", 2002. – 218 с.

31. Дейлі Г. Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку ; пер. з англ. / Г. Дейлі. – К. : Інтелсфера, 2002. – 304 с.
32. Договор о продаже квот подписан по схеме Зеленых инвестиций. Униан-Экономика [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: <http://economics.unian.net/rus/detail/7315>.
33. Енгоян О. З. Экологические проблемы региона: риски, опасности, интересы местного населения / О. З. Енгоян // Социологические исследования. – 2009. – № 11. – С. 65–72.
34. Забезпечення енергетичної безпеки України / Рада національної безпеки і оборони України, Нац. ін-т проблем міжнародної безпеки. – К. : НІПМБ, 2003. – 264 с.
35. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» // Відомості Верховної Ради. – 1991. – № 41. – 546 с.
36. Иноземцев В. Л. Расколота цивилизация : научное издание / В. Л. Иноземцев. – М. : «Academia» – «Наука», 1999. – 724 с.
37. Кант И. Основы метафизики нравственности / Кант И. – Соч. в 6 тт. – Т. 4. – Ч. 1. – М. : Мысль. – 1965. – 288 с.
38. Карпінський Б. А. Сталий розвиток економіки: узагальнена модель : [монографія] / Б. А. Карпінський, С. М. Божко. – Львів : Логос, 2005. – 256 с.
39. Касьяненко В. О. Моделювання та прогнозування економічних процесів : навчальний посібник / В. О. Касьяненко, Л. В. Старченко. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. – 155 с.
40. Кіотський протокол к рамочной конвенции Организации объединенных наций об изменении климата. Организация объединенных наций, 1998.
41. Кислый В. Н. Экологизация управления предприятием : [монография] / Кислый В. Н., Лапин Е. В., Трофименко Н. А. – Сумы : ВТД «Университетская книга», 2002. – 232 с.

42. Кобушко И. Н. Финансово-экономический механизм экологизации промышленного производства: дис. ... канд. экон. наук : 08.00.06 / И. Н. Кобушко; Сумский государственный университет. – Сумы, 2007. – 249 с.
43. Коваленко А. В. Микроэкономика : учебно-методический комплекс / А. В. Коваленко. – Минск : БГУ, 2002. – 148 с.
44. Копытов А. П. Экологический долг в системе взаимодействия экономики с природой: дис. ... канд. экон. наук : 08.00.01 / А. П. Копытов. – Челябинск, 2006. – 148 с.
45. Костель М. В. Узгодження еколого-економічних інтересів у системі управління природокористуванням: дис... канд. экон. наук : 08.00.06 / Костель Микола Васильович. – Суми, 2009. – 234 с.
46. Костель Н. В. Управление природопользованием и проблемы перераспределения природной ренты / Н. В. Костель // Вісник СумДУ. Серія Економіка. – 2008. – № 1. – С. 67–71.
47. Коуз Р. Фирма, рынок и право (The Firme, the Market and the Law) ; пер. с англ. Р. Капелюшникова. – Москва : Новое издательство, 2007. – (Библиотека Фонда «Либеральная миссия»). – 224 с.
48. Куприянов И. В. Методика исчисления ущерба, причиняемого водным объектам / И. В. Куприянов, А. Н. Шпагина // Природные ресурсы России: управление, экономика, финансы. – 2003. – № 2. – С. 36–47.
49. Мазур И. И. Теоретические основы инженерной экологии : учеб. пособие для вузов / Мазур И. И., Молдаванов О. И., Шишов В. Н.; под ред. И. И. Мазура. – В 2-ух томах. – М. : Высш. шк., 1996. – Т. 1. – 637 с.
50. Мельник Л. Г. Екологічна економіка : підручник / Л. Г. Мельник. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2002. – 346 с.
51. Мельник Л. Г. Экономические проблемы воспроизводства природной среды / Л. Г. Мельник. – Х., Выща шк. : Изд-во при ХГУ, 1988. – 159 с.

52. Методи оцінки екологічних втрат : [монографія] ; за ред. д.е.н. Л. Г. Мельника та к.е.н. О. І. Карінцевої. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. – 288 с.

53. Міщенко В. Природно-ресурсна рента та рентна політика в Україні / В. Міщенко, Б. Данилишин // Економіка України. – 2003. – № 12. – С. 4–13.

54. Моделирование социо-эколого-экономической системы региона ; под ред. В. И. Гурмана, Е. В. Рюминой. – М. : Наука, 2003. – 175 с.

55. Мортиков В. В. Роль внешних эффектов в принятии управленческих решений: вопросы теории / В. В. Мортиков // Научные труды ДонНТУ. Серия: экономическая. – 2008. – Выпуск 33–2. – С. 40–44.

56. Моткин Г. А. Экономическая теория природопользования и охраны окружающей среды (лекции теоретической систематики) / Г. А. Моткин. Учреждение Российской академии наук Институт проблем рынка РАН. – М. : 2009. – 350 с.

57. Моткин Г. А. Проблемы развития экологического страхования в России / Г. А. Моткин // Охрана окружающей среды и природопользование. – 2005. – № 1. – С. 13–17.

58. Нарядчикова Ю.Б. Экономические аспекты экологической реабилитации и рекультивации городских территорий: оценка климатических изменений / Ю.Б. Нарядчикова : материалы 9-й Международной конференции Российского общества экологической экономики [«Экономические механизмы решения глобальных экологических проблем в Росси»]. – Барнаул. – 2008. – С. 146–149.

59. Новиков Р. А. Управление устойчивым развитием городов в прибрежных зонах / Р. А. Новиков. – М. : ИМЭ – МО РАН. – 1997. – 37 с.

60. Осипов Ю. М. Основы теории хозяйственного механизма / Ю. М. Осипов. – М. : Изд-во МГУЮ, 1994. – 368 с.

61. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням : підручник ; за заг. ред. д.е.н., проф. Л. Г. Мельника

та к.е.н., проф. М. К. Шапочки. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2007. – 759 с.

62. Оцінка виконання підсумкових документів Всесвітнього саміту зі сталого розвитку (Йоганнесбург, 2002) в Україні / [Л. Г. Руденко, Г. О. Білявський, І. О. Горленко та ін.]. – К. : Академперіодика, 2004. – 208 с.

63. Подиновский В. В. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач / В. В. Подиновский, В. Д. Ногин. – М. : Наука, 1982. – 256 с.

64. Про дотримання вимог та ефективність природоохоронного законодавства України. Інформаційно-аналітичні матеріали до парламентських слухань 25 грудня 2002 року. – К. : Верховна Рада України, № 33-5092/4, 10.12.2002 р. – 34 с.

65. Проблемы общей теории права и государства: учебник для вузов ; под общей редакцией члена-корр. РАН, доктора юрид. наук, проф. В. С. Нерсисянца. – М. : Норма, 2006. – 832 с.

66. Программа действий. Повестка для 21 век и другие документы Конференции в Рио-де-Жанеро в популярном изложении. – Женева : Центр «За наше общее будущее», 1993. – 70 с.

67. Реймерс Н. Ф. Природопользование: словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М. : Мысль, 1990. – 637 с.

68. Рюмина Е. В. Экономический анализ ущерба от экологических нарушений / Е. В. Рюмина. – Ин-т проблем рынка РАН. – М. : Наука, 2009. – 331 с. (Экономическая наука современной России).

69. Садеков А. А. Механизмы эколого-экономического управления предприятием : [монография] / А. А. Садеков. – Донецк : ДонГУЭТ им. М. Турган-Барановского, 2002. – 311 с.

70. Социально-экономический потенциал устойчивого развития : учебник ; под. ред. проф. Л. Г. Мельника (Украина) и проф. Л. Хенса (Бельгия). – Суми : ИТД «Университетская книга», 2007. – 1120 с.

71. Статистичний щорічник Сумської області за 2005 рік. / за ред. Л. І. Олехнович. – Суми : Головне управління статистики у Сумській області, 2006. – 655 с.

72. Статистичний щорічник України за 2001 рік. – К. : Техніка, 2002. – 644 с.

73. Стаття 42 із змінами, внесеними згідно із Законами № 81/96-ВР від 06.03.96, № 186/98-ВР від 05.03.98.

74. Стратегічні виклики ХХІ століття суспільству та економіці України / Інноваційно-технологічний розвиток економіки ; за ред. акад. НАН України В. М. Гейця, акад. НАН України В. П. Семиноженка, чл.-кор. НАН України Б. Є. Кваснюка. – К. : Фенікс, 2007. – 564 с.

75. Тарановский В. И. Совершенствование экономического инструментария управления природопользованием и охраной окружающей среды: дис... канд. эконом. наук : 08.00.19 / Тарановский Владимир Игоревич; Сумский государственный университет. – Сумы, 1993. – 236 с.

76. Телиженко А. М. Эколого-экономическая оценка перехода ТЭЦ Украины на угольную стратегию развития / А. М. Телиженко, С. В. Гливенко // Энергетика: экономика, технологии, экология. – 2000. – № 3. – С. 28–33.

77. Телиженко А. М. Экономика чистого воздуха: международное управление / А. М. Телиженко. – Сумы : ИТД «Университетская книга», 2001. – 326 с.

78. Типовая методика определения экономической эффективности и экономического стимулирования осуществления природоохранных мероприятий и экономической оценки ущерба от загрязнения окружающей среды (проект). – М. : АН СССР, 1987. – 74 с.; Приложения к типовой методике (проект). – 192 с.

79. Україна: Поступ у ХХІ століття. Стратегія економічного та соціального розвитку на 2000–2004 рр. Послання Президента України до

Верховної Ради України. 2000 рік // Урядовий кур'єр (23 лютого 2000 р.). – 2000.

80. Учет и социально-экономическая оценка природных ресурсов : сборник материалов. – М., 1996.

81. Фишберн П. С. Теория полезности для принятия решений / П. С. Фишберн. – М. : Наука, 1978. – 384 с.

82. Фишер С. Экономика : учебник ; под. ред. доц. А. С. Булатова / Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензин Р. ; пер. с англ. – 2-го изд. – М. : “Дело ЛТД”. – 1993. – 864 с.

83. Хайман Д. Н. Современная микроэкономика: анализ и применение / Д. Н. Хайман ; пер. с англ. – В 2-х т. – М. : Финансы и статистика, 1992. – Т. 1. – 384 с.

84. Хорошун К. Н. Микроэкономика / К. Н. Хорошун. – Минск : БГУ, 2005. – 122 с.

85. Шараев Ю. В. Теория экономического роста : учеб. пособие для вузов / Ю. В. Шараев; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М. : Изд-во Дом ГУ ВШЭ, 2006. – 254, [2] с.

86. Шмелёв А. Д. Лексический состав русского языка как отражение «русской души» / Шмелёв А. Д., Зализняк А. А., Левонтина И. Б. // Ключевые идеи русской языковой картины мира. – М. : Языки славянской культуры, 2005. – 34 с.

87. Экологические издержки производства в Украине ; под научн. ред. д.э.н., проф. Л. Г. Мельника, к.э.н., доц. А. И. Каринцевой. – Сумы : РИО «АС-Медиа». Первая украинская компания инновационно-инвестиционного развития «Экополнос», 2003. – 72 с.

88. Экономика предприятия : учебник / В. К. Скляренко, В. М. Прудников. – М. : ИНФРА-М, 2006. – 528 с.

89. Экономика чистого воздуха / Балацкий О. Ф. – Киев : Наук. думка, 1979. – 296 с.

90. Эшби У. Глобальная экология, глобальное моделирование и экология человека / У. Эшби // *Мировая экономика и международные отношения*. – 1992. – № 11. – С. 96–101.

91. Яковец Ю. В. Циклы. Кризисы. Прогнозы / Ю. В. Яковец. – М. : Наука, 1999. – 412 с.

92. Яструбинський В. І. Еколого-економічна оцінка ефективності переводу теплоенергетики України на вугільну стратегію розвитку: дис. на здобуття наукового ступеня канд. екон. наук / В. І. Яструбинський ; наук. кер. О. М. Теліженко.; Сумський державний університет. – Суми, 2000. – 197 с.

93. Accion Ecologica “No more plunder, they owe us the ecological debt!” [Электронный ресурс]. – 1999. – № 1. – Режим доступа: <http://www.deudaecologica.org>.

94. Alchian A. A. The Property Right Paradigm / A. A. Alchian, H. Demsetz // *The Journal of Economic History*. – Vol. 33. – 1973. – № 1. – P. 16–27.

95. Ansuategi A. The environmental Kuznets curve / Ansuategi A., Barbier E. B., Perrings C. A. // *Theory and implementation of economic models for sustainable development*. In J. C. J. M. van den Bergh & M. W. Hofkes (Eds.). – Dordrecht : Kluwer. – 1998. – P. 1419–1439.

96. Antle J. M. Environment and Development: Theory and International Evidence / J. M. Antle, G. Heidebrink // *Economic Development and Cultural Change* 43(3). – 1995. – P. 603–25.

97. Arrow K. Economic growth, carrying capacity, and the environment / K. Arrow, B. Bolin, R. Costanza, P. Dasgupta, C. Folke et al. // *Science*, 268. – 1995. – P. 520–521.

98. Arrow R. Social Choice and Individual Values / R. Arrow. – Yale University Press. – 1963. – P. 941–973.

99. Ashton J. Equity and Climate: In Principle and Practice, Working Draft, Pew Center on Global Climate Change / J. Ashton, X. Wang. – 2003.

100. Azar C. Defining the generational environmental debt / C. Azar, J. Holmberg // *Ecological Economics*. – 1995. – № 14. – P. 7–19.

101. Barkan E. The Guilt of Nations: restitution and negotiating historical injustices / E. Barkan. – Baltimore, John Hopkins University Press. – 2000. – 414 p.

102. ВР [Электронный ресурс]. The Brazilian Proposal. – 1997. FCCC/AGBM/1997/MISC.1/Add.3.

103. CADTM [Электронный ресурс]. Les chiffres de la dette 2003. – Режим доступа: <http://www.cadtm.org>

104. Callaway J. M. Adaptation benefits and costs – measurement and policy issues [Электронный ресурс] / J. M. Callaway // OECD Workshop on the Benefits of Climate Policy: Improving Information for Policy Makers. – 2003. – Режим доступа: <http://www.oecd.org/dataoecd/9/58/2482290.pdf>.

105. Christian Aid. Who Owes Who? Climate Change, Debt, Equity and Survival [Электронный ресурс] / Aid Christian. – 1999. – Режим доступа: <http://www.deudaecologica.org/>

106. Cole M. A. The Environmental Kuznets Curve: An Empirical Analysis / Cole M. A., Rayner A. J., Bates J. M. // *Environment and Development Economics* 2(4). – 1997. – P. 401.

107. Common M. Monetary Valuation [Электронный ресурс] / M. Common // Internet Encyclopedias of Ecological Economics, International Society for Ecological Economics. – 2003. – Режим доступа: http://www.ecoeco.org/publica/encyc_entries/Mntryval.pdf

108. Copeland B. R. Trade, growth and the environment / B. R. Copeland, M. S. Taylor // *Journal of Economic Literature*, 42. – 2004. – P. 7–71.

109. Corbett P. Petroleum Geoengineering – Integration of Static and Dynamic models / P. Corbett // Society of Exploration Geophysicists/European Association of Geoscientist and Engineers. – 2009. – 100 p.

110. Costanza R. The value of the world's ecosystem services and natural capital / Costanza R., d'Arge R., de Groot R., et al. // *Nature*. – Vol. 387, 15 May 1997.

111. Daly H. E. *For the Common Good* / H. E. Daly, J. B. Cobb. – 2-d edition. – Boston : Beacon Press. – 1994. – 293 p.

112. Dasgupta S. Confronting the environmental Kuznets curve / Dasgupta S., Laplante B., Wang H., Wheeler D. // *Journal of Economic Perspectives*. – № 16. – 2002. – P. 147–168.

113. De Groot R. Functions of Nature: Evaluation of Nature in Environmental Planning, Management and Decision-Making / R. De Groot // Wolters-Noordhoff, Groningen, the Netherlands. – 1992. – P. 211–213.

114. Donoso Aurora. Ecological Debt: the Desecration of Life, paper for the Sacred Earth, Sacred Community Theological Forum on Jubilee, Ecology and Aboriginal Peoples (Toronto, Canada, May 11–12, 2001).

115. Donoso Aurora. An Alliance to Stop the Destruction of Southern Peoples Livelihoods and Sustainability Speech delivered at the Indonesian Peoples Forum (Bali, Indonesia, May 24th to June 5th 2002).

116. Economics of Adaptation to Climate Change Study [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: <http://beta.worldbank.org/climatechange/content/economics-adaptation-climate-change-study-homepage>.

117. EEA (European Environmental Agency). *Europe's Environment The Second Assessment*, European Environmental Agency, Copenhagen. – 1998.

118. European Environmental Agency, EEA. *How we reason* – EEA [Электронный ресурс]. – 1999. – Режим доступа: <http://www.eea.europa.eu>

119. Fisher-Kowalski M. Society's Metabolism / M. Fisher-Kowalski // In Redclift, G., Woodgate, G. (eds.) *International Handbook of Environmental Sociology*. Edward Elgar, Cheltenham. – 1998.

120. Friends of Earth Europe Annual Report [Электронный ресурс]. – Brussels, Belgium : FoEE – 2008. – Режим доступа:

http://www.foeeurope.org/publications/2009/FoEE_Annual_Review_2008.pdf
актуально на 1.12.2009.

121. Geo-engineering research. Postnote. Parliamentary Office of Science and Technology (March 2009). – 2009. – Режим доступа: <http://www.parliament.uk/documents/upload/postpn327.pdf>. Retrieved 2009-05-23. Актуально на 16.09.2010.

122. Georgescu-Roegen N. The Entropy Law and the Economic Process / N. Georgescu-Roegen. – Cambridge, Mass : Harvard University Press. – 1971. – 457 p.

123. International fund marks new country-driven path to combat climate change, gives money to coastal protection. – 2010. – Режим доступа: <http://www.thegef.org/gef/node/2456>.

124. Global Footprint Network [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/data_sources/. Retrieved 2008-10-31.

125. Global Purchasing Power Parities and Real Expenditures: 2005 International Comparison Program. By the International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank. – 2008.

126. Gorobchenko D. Theoretical and methodological framework of ecological debt concept / D. Gorobchenko : papers of XVI International Scientific Conference [«Economics for Ecology»], (Sumy, May 5–8, 2010). – Sumy. – P. 50–51.

127. Grossman Gene M. 1991. Environmental Impact of a North American Free Trade Agreement / G. M. Grossman, A. B. Krueger // Working Paper 3914. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA. – 1991.

128. Gunderson L. H. Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems / L. H. Gunderson, C. S. Holling. – Island Press, Washington, DC. – 2002. – P. 25–62.

129. Guven S. International Frameworks for the Development of Environment Statistics and Indicators [Электронный ресурс] / S. Guven //

Workshop on the Institutional Strengthening and Collection of Environment Statistics (Samarkand, Uzbekistan, April 25–25, 2001). – Режим доступа: <http://www.unescap.org>.

130. Hansen E. James. Target atmospheric CO₂: Where should humanity aim? / Hansen E. James. – Open Atmos. Sci. J. – 2008. – Vol. 2. – P. 217–231.

131. Harrod R. An Essay in Dynamic Theory / R. Harrod // Economics Journal. – 1939. – Vol 49. – P. 14–33.

132. Harrod R. Toward a Dynamic Economics: Some Recent Developments of Economic Theory and Their Application to Policy / R. Harrod. – L. : Macmillan. – 1948. – 168 p.

133. Horowitz John. Costs of Adjustment to Climate Change [Электронный ресурс] / J. Horowitz. – 2001. – Режим доступа: <http://www.uq.edu.au/Feconomics/Fjohnquiggin/FWorkingPapers/FGW0110.pdf&rct=j&q=climate/0/0horowitz/02001&ei=BaPCTP2NNtDqOZ2qleQL&usg=AFQjCNENxijkEWKFsVmB9AKkwqLKuIQw5A&sig2=q05wzXZccot1Xy5TqY4aFQ&cad=rja>.

134. IBRD. World Development Report 1992. Development and the Environment. New York : Oxford University Press.

135. IPCC. Climate Change 2001a: Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability.

136. Jenkins. Democratising the global economy by ecologicalising economics: the example of global warming / Jenkins // Ecological Economics. – 1996. – № 16. – P. 227–238.

137. Joos F. An efficient and accurate representation of complex oceanic and biospheric models of anthropogenic carbon uptake / F. Joos et al. – Tellus. – 1996. – P. 397–417.

138. Kaldor N. Capital Accumulation and Economic Growth / Kaldor N., Lutz F., Hague D. (eds.) // The Theory of Economic Growth. – N.Y. : St. Martin's Press. – 1961. – P. 177–222.

139. Koopmans T. On the Concept of Optimal Economic Growth / T. Koopmans // *Pontificiae Academiae Scientiarum Scripta Varia*, 28. – 1965. – P. 225–287. Reprint in: Graciela Chichilnisky (ed.) (1998), *Mathematical Economics*, Volume II, Cheltenham UK and Northampton MA: Edward Elgar.
140. Kuznets S. Economic Growth and Income Inequality / S. Kuznets // *American Economic Review*. – 1995. – Vol. 45. – № 1. – P. 1–28.
141. Li Hui. Economic Growth and Environmental Quality: A Meta-Analysis of Environmental Kuznets Curve Studies / L. Hui, T. Grijalva, R. P. Berrens // *Economics Bulletin*. – 2007. – Vol. 17, No. 5. – P. 1–11.
142. Lopez R. The environment as a factor of production: The effects of economic growth and trade liberalization / R. Lopez // *Journal of Environmental Economics and Management*. – 1994. – № 27. – P. 163–184.
143. Malthus T. R. An Essay on the Principle of Population, as it affects the Future Improvement of Society / T. R. Malthus. – 1798. – 208 p.
144. Marshall A. Principles of Economics / A. Marshall. – 8-th edition. – London : Macmillan, 1925.
145. Marshall A. Principles of Economics / A. Marshall. – 9th edition. – New York : Macmillan. – 1961. – P. 22–23.
146. Martinez-Alier Joan. The Environmentalism of the Poor: A Study of Ecological Conflicts and Valuation / J. Martinez-Alier. – Edward Elgar Pub. – 2002. – P. 1–59.
147. Maslow A. H. Motivation and personality / A. H. Maslow. – Brandeis university. – New York : Harper and Brothers. – 1954. – 411 p.
148. McConnell K. E. Income and the demand for environmental quality / K. E. McConnell // *Environment and Development Economics*. – 1997. – № 2. – P. 383–399.
149. Metz B. Carbon Dioxide Capture and Storage. IPCC / Metz Bert, Davidson Ogunlade, de Coninck Heleen, Loos Manuela and Meyer L. – Cambridge : University Press, UK. – 2005. – 431 p.

150. Metz B. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Электронный ресурс] / B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, L. A. Meyer. – Cambridge : Cambridge Press. – 2007. – Режим доступа: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/en/contents.html
151. Millet D. The Debt Scam: IMF, World Bank and Third World Debt / D. Millet, E. Toussaint., VAK Publication, Mumbai, India. – 2003.
152. MIRA-T (2001 & 2002), Gebruik van Grondstoffen in Report of the Flemish Environmental Council (MIRA-T).
153. Munasinghe M. Defining and Measuring Sustainability: The Biogeophysical Foundations / M. Munasinghe. – Washington, D.C. : The World Bank Press. – 1995. – P. 407–428.
154. Munasinghe M. Is Environmental Degradation an Inevitable Consequence of Economic Growth: Tunneling Through the Environmental Kuznets Curve / M. Munasinghe // Ecological Economics. – 1999. – 29(1). – P. 89–109.
155. Nakamura Y. Green GDP of Japan for 1985–1990 / Y. Nakamura, K. Oda // UNU Conference of Sustainable Future of the Global System (Tokyo, 16–18 October, 1995).
156. Opschoor H. Krapte aan milieugebruiksruimte / H. Opschoor // Oefeningen in duurzaamheid: perspectieven naar 2040, Uitgeverij Jan Van Arkel, Utrecht. – 1995. – P. 12–22.
157. Ott H. E. Ethical Aspects of Emissions Trading [Электронный ресурс] / H. E. Ott, W. Sachs // Wuppertal Papers Nr. 110. – 2000. – Режим доступа: <http://www.wupperinst.org/Publikationen/WP/WP110.pdf>.
158. Panayotou T. Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development / T. Panayotou // Working Paper WP238, Technology and Employment Programme, International Labour Office, Geneva. – 1993.

159. Paredis E. Elaboration of the Concept of Ecological Debt / Paredis E., Lambrecht J., Goeminne G., Vanhove W. // Final Report. – Gent, Belgium : Centre for Sustainable Development, 2004.

160. Perrings C. Economy and Environment: A Theoretical Essay on the Independence of Economic and Environmental System / C. Perrings. – Cambridge : Cambridge University Press. – 1987. – 187–192.

161. Portney P. R. Natural Resource and the Environment / P. R. Portney. – Washington, D.C. : Urban Institute. – 1984.

162. Rees W. E. Ecological Footprints and Bio-Capacity: Essential Elements in Sustainability Assessment / W. E. Rees // Chapter 9 in Jo Dewulf and Herman Van Langenhove (eds) Renewables-Based Technology: Sustainability Assessment. – 2006. – P. 143–158.

163. RIVM European Environmental Priorities: An Integrated Economic and Environmental Assessment. National Institute of Public Health and the Environment. – 2001.

164. Robleto M. L. Deuda ecologica / M. L. Robleto, W. Marcelo. – Instituto de Ecologia Politica, Santiago, Chile. – 1992.

165. Ruttan V. W. Technology and the Environment / V. W. Ruttan // American Journal of Agricultural Economics. – 1971. – № 53. – P. 707–717.

166. Sala-i-Martin X. I Just Ran Two Million Regressions / X. Sala-i-Martin // AEA Papers and Proceedings. – 1997. – Vol. 87. – P. 178–183.

167. Sander de Bruyn. Empirical Investigations in Environmental-Economic Relationships Reconsidering the Empirical Basis of Environmental Kuznets Curves and the De-linking of Pollution from Economic Growth / Sander de Bruyn, Jeroen van den Bergh, Hans Opschoor // Discussion paper TI 95–140 Tinbergen Institute, Free University, Amsterdam. – 1995. – 21 p.

168. Sayre K. Unearthed: The Economic Roots of our Environmental Crisis. University of Notre Dame Press, 2007.

169. Selden T. M. Neoclassical growth, the J curve for abatement and the inverted U curve for pollution / T. M. Selden, D. Song // *Journal of Environmental Economics and Management*. – 1995. – № 29. – P. 162–168.

170. Sen Amartya. *Inequality Reexamined* / A .Sen. – Harvard University Press. – 1992.

171. Siegenthaler U. Uptake of Excess CO₂ by an Outcrop-diffusion Model of the Ocean / U. Siegenthaler, *J. Geophys. Res.* 88. – 1983. – P. 3599–3608.

172. Smil V. *China's Environmental Crisis* / V. Smil // *An Inquiry into Limits of National Development*. Armonk (N.Y.)-L. – 1993. – 10 p.

173. Smith K. R. Allocating responsibility for global warming: the natural debt index / K. R. Smith // *Ambio*. – 1991. – № 20(2). – P. 95–96.

174. Smith K. R. The Natural Debt: North and South, in Giambelluc, T. W., Henderson-Sellers A., *Climate Change: Developing Southern Hemisphere Perspectives*, John Wiley & Sons, Chicester/New York. – 1996.

175. Smulders S. Pollution Abatement and Long-Term Growth / S. Smulders, R. Gradus // *European Journal of Political Economy*. – 1996. – № 12 (3). – P. 505–532.

176. Solomon S. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Электронный ресурс] / S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, et. al. – Cambridge : Cambridge University Press. – 2007. – Режим доступа: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/contents.html.

177. Solow R. *Growth Theory* / R. Solow. – Oxford : Oxford University Press. – 2000.

178. Sorrell S. The Rebound Effect: an assessment of the evidence for economy-wide energy savings from improved energy efficiency / S. Sorrell // *UK Energy Research Cen energy savings from improved energy efficiency*. – London : UK Energy Research Centre. – 2007.

179. Spangenberg J. H. Towards Sustainable Europe. A Friends of the Earth Europe Campaign. The Handbook / J. H. Spangenberg, 1995b.

180. Stauvermann J. P. How to operationalize Economic, Ecological and Social “Sustainability” for Policy-Making with the help of National/Regional Accounting Matrices including Environmental Accounts / J. P. Stauvermann // Механізм регулювання економікою. – 2007. – № 3. – С. 11–22.

181. Stern D. I. Comment on: Cole M. A. Development, trade, and the environment: how robust is the environmental Kuznets curve? / D. I. Stern // Environment and Development Economics. – 2003. – № 8. – P. 557–580.

182. Stern I. D. The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve / I. D. Stern. – Great Britain : Elsevier Ltd. World Development. – 2004. – Vol. 32, No. 8. – P. 1419–1439.

183. Stern N. Economics Of Climate Change: The Stern Review / N. Stern. – Cambridge. – 2006. – 712 p.

184. Stokey N. L. Are there limits to growth? International Economic Review / N. L. Stokey. – 1998. – № 39(1). – P. 1–31.

185. The Civil Society Statement on World Summit on Sustainable Development. August-September [Электронный ресурс]. – 2002. – Режим доступа: http://www.unep.org/dpdl/cso/New_Docs_Recs/wssd.doc.

186. The Costs to Developing Countries of Adapting to Climate Change. New Methods and Estimates: The Global Report of the Economics of Adaptation to Climate Change Study [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: <http://siteresources.worldbank.org/INTCC/Resources/Executivesummary.pdf>.

187. The Declaration of the Representative of India at Prep-Com II for the World Summit on Sustainable Development. August-September [Электронный ресурс]. – 2002. – Режим доступа: <http://www.un.int/india/ind587.pdf>.

188. The Meeting Report for Stakeholders Consultation in South Asia for the World Summit on Sustainable Development. August-September [Электронный ресурс]. – 2002. – Режим доступа: <http://www.rrcap.unep.org/wssd/documents/02/0SA/0Meeting/0Records.pdf>.

189. Torras M. An Ecological Footprint Approach to External Debt Relief / M. Torras // World Development. – 2003. – Vol. 31, No. 12. – P. 2161–2171.
190. Van Ierland E. C. Macroeconomic Analysis of Environmental Policy / E. C. Van Ierland. – University of Amsterdam, Elsevier Science Publisher, Amsterdam. – 1993. – 298 p.
191. VODO [Электронный ресурс]. – 2001. – Режим доступа: www.vodo.de/documenten/T_es_eindverslag/0VODOconfRio/B10.doc. 2001.
192. Wigley T. M. A combined mitigation/geoengineering approach to climate stabilization / T. M. Wigley // Science (New York, Oct 2006). – 2006. – P. 452–454.
193. World Energy Outlook 2008. OECD/IEA. – 2008. – 578 p.
194. World Health Organization, WHO [Электронный ресурс]. Environmental Health Indicators: Framework and Methodologies, Protection of the Human Environment Occupational and Health Series, WHO/SDE/OEH/99.10, Geneva. – 1999. – Режим доступа: <http://whqlibdoc.who.int/hq/1999>.
195. Васильева Е.Э. Экономика природопользования. – Минск: БГУ, 2002.