

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗНИЖЕННЯ ВИКИДІВ В АТМОСФЕРУ

Єдність процесів природокористування та господарсько-фінансової діяльності покладено в основу методичного підходу до визначення заходів щодо зниження викидів в атмосферу на рівні суб'єктів економіки в умовах ринкових відносин та торгівлі квотами і лімітами на викиди парникових газів. Визначено основні принципи прийняття рішення щодо розвитку господарської діяльності та її складової частини – природокористування. Запропоновано алгоритм оцінки альтернативних рішень з розвитку основної та природоохоронної діяльності на підприємстві з урахуванням граничних показників зниження викидів парникових газів та граничних витрат.

Ключові слова: парникові гази, викиди в атмосферу, трансформаційні та трансакційні витрати, альтернативні рішення, граничні витрати, граничні ефекти, процеси природокористування у господарсько-фінансовій діяльності, суб'єкти господарювання.

A. A. KHUMAROV

Odessa National Polytechnic University

METHODOLOGICAL APPROACHES EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF REDUCING EMISSIONS INTO THE ATMOSPHERE

Unity of processes of natural resources use and economic-financial activity is fixed in basis of the methodical going near determination of measures in relation to the decline of extras in an atmosphere at the level of subjects of economy in the conditions of market relations and trading in quotas and limits on the extras of greenhouse gases. Basic principles of decision-making are certain in relation to development of economic activity and her component part - natural resources use. The algorithm of estimation of alternative decisions is offered from development of basic and nature protection activity on an enterprise taking into account the maximum indexes of decline of extras of greenhouse gases and maximum charges.

Keywords: greenhouse gases, extras in an atmosphere, transformation and transaction charges, alternative decisions, maximum charges, maximum effects, processes of natural resources use at economic-financial activity, subjects of manage.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями. Необхідність зниження викидів парникових газів (ПГ) є важливою проблемою на міжнародному та національному рівнях для всіх країн світу. Україна є учасником міжнародних угод щодо обсягів викидів ПГ і здійснює на державному рівні торгівлю ними. В перспективі обсяги квот на викиди ПГ, що розподіляються між державами, будуть знижуватися, зараз Україна здійснює продаж квот, а скоро вона буде змушена їх купувати. Зниження викидів ПГ в атмосферу та розвиток виробництва в нашій державі повинно відбуватися одночасно. Для стимулювання зниження викидів необхідно на практиці ввести в оцінку результативності фінансово-господарської діяльності показників ефекту та затрат в природокористуванні. Суб'єкти господарювання повинні здійснювати оцінку альтернативних варіантів щодо розвитку власного виробництва та купівлі квот на ринку або зменшення обсягів викидів за рахунок впровадження спільних проектів.

Аналіз досягнень та публікацій. В міжнародній правовій практиці та в публікаціях розглядаються теоретичні засади та практичні рекомендації щодо формування національних ринків торгівлі квотами на викиди ПГ [1–4], аналізуються питання загроз та прибутків від торгівлі квотами на викиди, що отримує Україна [5, 6], вуглецевий ринок розглядається як інструмент реалізації стратегії сталого низьковуглецевого розвитку, пропонується його концептуальна модель, яка охоплює загальнонаціональний рівень, що має місію побудови низьковуглецевої економіки, формулу розвитку складають бізнес – наука – держава, включено також у концепцію розробку національної стратегії сталого низьковуглецевого розвитку країни, а також розробку національного плану дій та подальшу інтеграцію на основі відповідної міжнародної політики у систему світового вуглецевого ринку [7].

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є визначення методичних підходів до оцінки ефективності зниження викидів в атмосферу на основі альтернативних рішень

Викладення основного матеріалу з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Теоретичною основою методичного підходу до визначення заходів щодо зниження викидів в атмосферу на рівні суб'єктів економіки в умовах ринкових відносин та торгівлі квотами і лімітами на викиди парникових газів (ПГ) виступає єдність процесів природокористування та господарсько-фінансової діяльності. Виходячи з даного методичного підходу визначимо основні принципи прийняття рішення щодо розвитку господарської діяльності та її складової частини – природокористування:

- єдність господарсько-фінансової та економіко-екологічної діяльності суб'єкту;
- оцінка основних господарсько-фінансових результатів з урахуванням економіко-екологічної складової;

- урахування нового товару – право на викиди ПГ – в управлінській діяльності;
- аналіз явних та неявних витрат з урахуванням обороту нового товару – право на викиди ПГ;
- визначення резервів зростання доходів, прибутків, підвищення рентабельності за рахунок виробничої та економіко-екологічної діяльності

Методичний підхід до визначення ефективності зниження викидів в атмосферу на рівні суб'єктів економіки має ґрунтуватися на оцінці альтернативних рішень, в яких повинні ураховуватися граничні показники зниження обсягів викидів ПГ та граничні витрати на досягнення зниження цих обсягів викидів.

Вибір рішення (D) використання альтернативного варіанту щодо зниження викидів ПГ на рівні підприємства має виражатися такою функцією:

$$D = f(C, TP, PQ_p, Pq_d_p, Pqs_p, Pq_d_{CO_2}, Pqs_{CO_2}, NPdp, NPsp, NPd_{CO_2}, NPs_{CO_2}), \quad (1)$$

де С – витрати підприємства (трансформаційні та трансакційні) на реалізацію заходів щодо зниження викидів ПГ своїми силами на основі мобілізації внутрішніх фінансових та технічних засобів та кадрового потенціалу;

TP – трансакційні витрати на пошук проекту, укладання договору та його супроводження;

PQ_p – сума ринкової ціни квоти та трансакційних витрати її придбання;

Pq_{d_p} – обсяг попиту на проекти спільного впровадження за визначеною ціною;

Pqs_p – обсяг пропозиції на проекти спільного впровадження за визначеною ціною;

Pq_{d_{CO₂}} – обсяг попиту на придбання квот по визначеній ціні;

Pqs_{CO₂} – обсяг пропозиції на придбання квот по визначеній ціні;

NPdp – нецінові фактори що впливають на обсяг попиту на проекти спільного впровадження (очікування майбутніх економічних умов, кон'юнктури ринку, підтримка іміджу підприємства тощо);

NPsp – нецінові фактори що впливають на обсяг пропозиції на проекти спільного впровадження (очікування майбутніх економічних умов, кон'юнктури ринку, наукоємність підприємства тощо);

NPd_{CO₂} – нецінові фактори що впливають на обсяг попиту на придбання квот (очікування майбутніх економічних умов, ємність ринку, зниження обсягів безкоштовних дозволів, підтримка іміджу підприємства тощо);

NPs_{CO₂} – нецінові фактори що впливають на обсяг пропозиції на придбання квот (очікування майбутніх економічних умов, ємність ринку, наукоємність підприємства, зниження обсягів безкоштовних дозволів тощо).

Альтернативні витрати прийняття рішення щодо скорочення викидів ПГ у суб'єкта природокористування це дохід, від якого відмовився підприємець при виборі з двох останніх найкращих альтернатив, які полягають в такому:

- інвестування розвитку власного виробництва щодо операційної та фінансової діяльності;
- інвестування зниження викидів ПГ на власному виробництві;
- впровадження спільних проектів для досягнення скорочень викидів і одержання економії коштів на їх придбання (або зниження поверх нормативних платежів);
- покупки недостатніх обсягів прав на викиди ПГ на вуглецевих ринках.

При оцінці ефекту (скорочення викидів ПГ) та витрат, які треба понести для їх досягнення на рівні економічного суб'єкта, необхідно урахувати такі складові: трансформаційні та трансакційні витрати підприємства на зниження викидів ПГ за рахунок власних ресурсів; витрати пошуку партнерів по спільним проектам; витрати купівлі квоти на викиди ПГ на ринку; тенденції ринкових коливань попиту, пропозиції, ціни квоти скорочення викидів ПГ за рахунок спільних проектів на внутрішньому, зовнішньому та регіональних ринках ПСВ; тенденції ринкових коливань попиту, пропозиції, ціни на новий товар – право на викиди ПГ – на внутрішньому та регіональних вуглецевих ринках.

Розглянемо такі можливі варіанти альтернативних рішень для підприємства за умови, що обсяг одержаного дозволу на викиди нижчий за його фактичний об'єм, а плата за зверх нормативний викид дорівнює ціні одиниці викидів CO_{2екв} на ринку.

- провести заходи щодо зниження викидів ПГ своїми силами на основі мобілізації внутрішніх фінансових та технічних засобів та кадрового потенціалу;
- знайти партнера, що купить скорочення викидів, які утворяться за рахунок їх скорочення на основі проектів спільного впровадження;
- купити квоту на вуглецевому ринку.

Для прийняття оптимального рішення необхідно визначити, які можливості будуть загублені внаслідок відмови від інших напрямів скорочення ПГ.

Необхідно в процесі прийняття даних рішень визначити упущену економічну, економіко-екологічну, вигоду у результаті вибору одного з альтернативних варіантів зниження викидів і досягнення обсягів дозволу. Альтернативні витрати упущеної вигоди є підходом, на підставі якого можна розрахувати сукупність трансформаційних та трансакційних витрат, які понесе підприємство при скороченні викидів ПГ.

Величину витрат втрачених можливостей необхідно розглядати на основі таких напрямів їх формування:

- витрати упущеної можливості використання коштів підприємства на впровадження власних заходів щодо зниження викидів ПГ чи розвитку інших напрямів діяльності підприємства (розширення випуску продукції, диверсифікації виробництва, моніторингові дослідження виходу на інші ринки, тощо);

- витрати втраченої можливості використання коштів підприємства на впровадження власних заходів на зниження викидів ПГ чи впровадження спільних проєктів або купівлі квот на ринку.

Звернемося до першого напрямку. Фінансові, матеріальні та кадрові ресурси на підприємстві обмежені. До введення нових способів видачі дозволів на викиди ПГ підприємство обґрунтовувало норми виходячи з власних можливостей та інтересів. Існуючі найкращі технології на виробництво товарів та послуг (транспорту та інших) не враховувались при видачі дозволів на викиди ПГ. Платежі за викиди сполук CO₂ були набагато меншими, ніж витрати на впровадження екологічно чистих технологій виробництва. Ситуацію, що склалася можна пояснити об'єктивними та суб'єктивними причинами. До об'єктивних причин треба віднести нестабільність економіки, падіння доходів населення, ріст податків, що впливає на неможливість підвищувати ціну виробником товарів та послуг за рахунок введення більш екологічних технологій. З боку держави підвищення платежів на викиди ПГ призведе до росту ціни виробництва, зменшення попиту та банкрутству підприємств. Тому складається ситуація, при якій суб'єкту господарювання вигідніше визначити об'єми викидів такі, які йому підходять та ще з резервною величиною і виплачувати кошти. До суб'єктивних причин слід віднести не завжди високу кваліфікацію природоохоронних служб на підприємствах, відсутність єдності в плануванні розвитку виробництва з урахуванням зменшення викидів в атмосферу та інші природні об'єкти, відсутність економічного обґрунтування заходів щодо охорони природи та обґрунтування їх ефективності для даного виробництва.

На сучасному етапі для підприємця ефективно вкладати кошти в розвиток виробництва, а зменшення викидів в атмосферу фінансується по остаточному принципу, тому що приведені вище причини показують відсутність зацікавленості в цьому. Визначення регіональних квот на викиди ПГ корінним чином має змінити відношення до використання атмосфери. В такій ситуації підприємству визначаються ліміти на викиди виходячи не з його інтересів, а на основі об'єктивно існуючих квот та нормативів викидів, що визначаються на основі середнього рівня розвитку технологій в даній сфері.

В процесі прийняття рішення про напрями реінвестування прибутку на рівні суб'єкту економічної діяльності необхідно визначити дохід, який одержить підприємець від розширення виробництва та порівняти його з ефектом від зниження викидів в атмосферу, який буде одержано від інвестування впровадження екологічно чистих технологій.

Автором визначено такі альтернативні витрати інвестування зниження викидів ПГ підприємством та відмови від використання даних інвестиційних, матеріальних, трудових ресурсів і подальше одержання від їх функціонування доходу в якості виручки від реалізації продукції:

- витрати упущеної можливості, що виступають в якості відмови від розширення виробництва за рахунок одержання ефекту від інвестування коштів у зниження викидів ПГ в атмосферу з метою зниження необхідних їх об'ємів при даному способі організації та обсязі виробництва чи можливості їх продати в якості товару на вуглецевому ринку;

- витрати упущеної можливості що виступають в якості відмови від використання інвестицій в сфері зниження викидів ПГ в атмосферу та інвестування виробництва продукції;

- витрати упущеної можливості що виступають в якості відмови від використання інвестицій в сфері зниження викидів ПГ, відмови від їх спрямування на вироблення продукції, а максимізації їх ефективності за рахунок впровадження спільного проєкту на іншому підприємстві, на своєму підприємстві або покупка права на квоту на ринку.

Представимо узагальнений алгоритм обґрунтування розрахунку для прийняття рішення щодо інвестування прибутку у розширення виробництва або у зниження викидів ПГ в атмосферу в умовах коли необхідні додаткові ліміти на викиди:

$$\Delta BP - (\Delta PV + \Delta ZV) = \Delta E; \quad (2)$$

$$\Delta BP - (\Delta PV + \Delta ZV) > \Delta E; \quad (3)$$

$$\Delta BP - (\Delta PV + \Delta ZV) < \Delta E; \quad (4)$$

де ΔBP – прогнозна зміна виручки від реалізації додаткового обсягу продукції, одержаного за рахунок приросту річних інвестицій (реінвестування прибутку та ін.) в розширення випуску продукції;

ΔPV – прогнозна зміна постійних витрат за рахунок приросту інвестицій (реінвестування прибутку та ін.) в розширення випуску продукції;

ΔZV – прогнозна зміна змінних витрат за рахунок приросту інвестицій (реінвестування прибутку та ін.) в розширення випуску продукції.

ΔE – зміна ефекту, що одержує підприємство, як економію коштів від приросту інвестицій (реінвестування прибутку та ін.) в зниження викидів ПГ в атмосферу і платою за поверх лімітні викиди чи купівлю додаткових квот на право викидів ПГ в атмосферу.

$$\Delta E = \Delta BPL - \Delta I, \quad (5)$$

де ДВПЛ – прогнозна річна зміна плати за поверх лімітні викиди чи купівлю додаткових квот на рік на право викидів ПГ в атмосферу;

ΔI – річний приріст витрат на зниження викидів ПГ в атмосферу.

В процесі послідовного аналізу представлених трьох варіантів можуть бути прийнятті такі рішення.

У першому випадку для прийняття остаточного рішення при рівності показників, що аналізуються, необхідно провести додаткові розрахунки щодо прогнозу попиту, пропозиції та ціни на продукцію і порівняти їх з прогнозними величинами попиту, пропозиції та ціни квоти на викиди ПГ і після цього прийняти остаточне рішення.

У другому випадку для підприємства рекомендується інвестувати кошти у розширення випуску продукції, а необхідні об'єми досягти за рахунок скорочення викидів на основі впровадження спільних проектів чи придбати квоти на ринку. Треба зауважити, що для регіону та держави в цілому більш перспективним напрямом є досягнення скорочення викидів ПГ в атмосферу за рахунок впровадження спільних проектів.

У третьому випадку безперечним є рішення інвестування коштів в зниження викидів ПГ в атмосферу і, якщо це можливо, одержання додаткових квот для продажу на ринку.

Варіантів може бути безліч для підприємства при оцінці інвестицій у власне виробництво, чи у власні заходи щодо зниження викидів ПГ в атмосферу, або вкладення інвестицій в інше підприємство та скорочення викидів на ньому.

Таким чином, оцінка альтернативного рішення має визначати такі порівняння:

Для проектів спільного впровадження:

$$(ZT_{\text{трансформ}} + ZT_{\text{трансакц}}) * \lambda_{\text{ТРП}} < TЗП; \quad (6)$$

$$(ZT_{\text{трансформ}} + ZT_{\text{трансакц}}) * \lambda_{\text{ТРП}} > TЗП; \quad (7)$$

$$(ZT_{\text{трансформ}} + ZT_{\text{трансакц}}) * \lambda_{\text{ТРП}} = TЗП. \quad (8)$$

Для купівлі квот вуглецевих одиниць на ринку:

$$(ZT_{\text{трансформ}} + ZT_{\text{трансакц}}) * \lambda_{\text{ТВР}} < (Ц + ZT_{\text{трансакц}}); \quad (9)$$

$$(ZT_{\text{трансформ}} + ZT_{\text{трансакц}}) * \lambda_{\text{ТВР}} > (Ц + ZT_{\text{трансакц}}); \quad (10)$$

$$(ZT_{\text{трансформ}} + ZT_{\text{трансакц}}) * \lambda_{\text{ТВР}} = (Ц + ZT_{\text{трансакц}}). \quad (11)$$

де $ZT_{\text{трансформ}}$, $ZT_{\text{трансакц}}$ – трансформаційні та трансакційні витрати підприємства;

$TЗП$ – витрати договору: трансакційні витрати на знаходження донору, укладання договору на спільний проект та його супроводження;

$Ц$, $ZT_{\text{трансакц}}$ – витрати купівлі квоти (ціна квоти та трансакційні витрати її придбання)

$\lambda_{\text{ТРП}}$ – тенденції попиту та пропозиції на ринку проектів спільного впровадження;

$\lambda_{\text{ТВР}}$ – тенденції попиту та пропозиції на ринку вуглецевих одиниць.

Тенденції зміни попиту та пропозиції на ринках спільних проектів та ринку вуглецевих одиниць визначаються по показникам цінової еластичності.

Визначення ефективного напрямку скорочення викидів в атмосферу для суб'єкту залежить від альтернатив, які можуть бути використані.

Якщо для підприємства граничний ефект (зниження викидів) дорівнює граничним витратам на його досягнення (трансформаційним та трансакційним), то підприємство має власними заходами здійснювати зниження викидів:

$$MЭ = MЗ, \quad (12)$$

де $MЭ$ – граничний результат (зниження викидів наступної однієї тони ПГ);

$MЗ$ – граничні витрати (витрати на зниження викидів наступної однієї тони ПГ)

За умови $MЭ/MЗ < 1$ треба приймати рішення щодо необхідності розгляду інших альтернативних варіантів досягнення обсягів, зафіксованих в одержаних дозволах.

Для цього необхідно порівняти граничні економіко-екологічні ефекти та витрати розвитку виробництва з альтернативним варіантом зниження граничних витрат на існуючі обсяги викидів (лімітні та понадлімітні платежі), власні заходи, проекти спільного впровадження, купівля квот на ринку.

$$MЭ_{\text{рп}}/MЗ_{\text{рп}} < MЭ_{\text{а}}/MЗ \quad (13)$$

$$MЭ_{\text{рп}}/MЗ_{\text{рп}} = MЭ_{\text{а}}/MЗ_{\text{а}} \quad (14)$$

$$MЭ_{\text{рп}}/MЗ_{\text{рп}} > MЭ_{\text{а}}/MЗ_{\text{а}} \quad (15)$$

де $MЭ_{\text{рп}}$ і $MЗ_{\text{рп}}$ – граничний економічний ефект від реалізації продукції та граничні економічні витрати виробництва та реалізації продукції;

$M\mathcal{E}_a$ і $M\mathcal{Z}_a$ – граничні економіко-екологічні ефекти і граничні економіко-екологічні витрати альтернативних рішень поводження з ПГ.

Якщо виконується умова $M\mathcal{E}_{pp}/M\mathcal{Z}_{pp} < M\mathcal{E}_a/M\mathcal{Z}_a$, то необхідно розглядати можливість вкладення коштів не у виробництво та реалізацію продукції, а в альтернативний варіант зменшення викидів ПГ.

Якщо виконується умова $M\mathcal{E}_{pp}/M\mathcal{Z}_{pp} = M\mathcal{E}_a/M\mathcal{Z}_a$, то необхідно аналізувати далі тенденції зміни ціни, попиту, пропозиції на ринку товарної продукції та тенденції ринку квот на викиди вуглецевих одиниць, а також ринку проектів спільного впровадження.

Якщо виконується умова $M\mathcal{E}_{pp}/M\mathcal{Z}_{pp} > M\mathcal{E}_a/M\mathcal{Z}_a$, то необхідно вкладати кошти в розвиток виробництва товарної продукції, а зниження викидів ПГ досягати на основі найкращого з альтернативних варіантів.

Висновки за даним дослідженням та перспективи подальших досліджень в даному напрямку.

Важливим напрямом удосконалення природокористування є введення ринкових відносин в процеси зниження викидів в атмосферу, скидів у водні об'єкти, розміщення та захоронення відходів на звалищах. Формування внутрішнього вуглецевого ринку та можливість торгівлі квотами на викиди ПГ на рівні суб'єктів виробництва сприяє введенню в оцінку фінансово-господарської діяльності показників обсягів викидів ПГ, платежів за них та урахування обігу вуглецевих одиниць. Для підприємства оцінка результатів фінансово-господарської діяльності, обсягів реалізації товарів та услуг має проводитися з оцінкою ефективності прийняття альтернативних рішень щодо скорочення викидів в атмосферу на основі впровадження власних заходів, купівлі на ринку прав на викиди або впровадження спільних проектів. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розвиток нормативно-правового та організаційно-економічного забезпечення поводження з викидами парникових газів.

Література

1. Кіотський протокол до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату [Електронний ресурс]. – Режим доступу : zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_801
2. Александров І.О. Стратегія сталого розвитку регіону : монографія / І.О. Александров, О.В. Половян, О.Ф. Коновалов, О.В. Рогачова, М.Ю. Тарасова ; за заг. ред. І.О. Александрова / НАН України. Ін-т економіки промисловості. – Донецьк : «Ноулідж», 2010. – 203 с.
3. Україна отримала грант Світового Банку на створення вуглецевого ринку [Електронний ресурс]. – Режим доступу : ecoclubua.com/.../ukrajina-otrymala-hrant-svitovoho-banku-na-stvorennya-vuhletsevoho-rynku/
4. Углеродный рынок: основные понятия и механизмы [Електронний ресурс] / М.А. Юлкін. – Режим доступу : www.wwf.ru/data/uglerod-rynok_web_1.pdf
5. Почтовюк А.Б. Торговля квотами как один из механизмов Киотского протокола / А.Б. Почтовюк, Е.А. Пряхина // Проблемы современной экономики. – 2012. – № 3. – С. 300–304.
6. Потапенко В.Г. Проблемы та перспективи формування вуглецевого ринку в Україні / В.Г. Потапенко // Економічний часопис – XXI. – 2010. – № 11–12. – С. 18–22.
7. Школа І.М. Вуглецевий ринок як інструмент реалізації стратегії сталого низьковуглецевого розвитку / І.М. Школа, О.В. Бабінська // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2012. – № 4. – С. 347–353.

References

1. The Kyoto Protocol to the Framework Convention Establishments United Nations on Climate Change. URL: zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_801
2. Aleksandrov I.O. Strategy for the sustainable development of the region. Donetsk, "Knowledge", 2010. 203 p.
3. Ukraine received a grant from the World Bank to create a carbon market. URL: ecoclubua.com/.../ukrajina-otrymala-hrant-svitovoho-banku-na-stvorennya-vuhletsevoho-rynku/
4. The carbon market: the basic concepts and mechanisms. URL: www.wwf.ru/data/uglerod-rynok_web_1.pdf
5. Pochnavuk A.B., Pryahina E.A. Emissions trading as one of the mechanisms of the Kyoto Protocol. Journal Problems of Modern Economy. 2012, № 3. P. 300-304.
6. Potapenko V.G. Problems and prospects of forming a carbon market in Ukraine. Economic Journal – XXI. 2010, № 11-12. P. 18-22.
7. Shkola I.M., Babins'ka O.V. The carbon market as a tool to implement the strategy of sustainable low carbon development. Marketing and Innovation Management. 2012, № 4. P. 347-353.

Надійшла 16.08.2015; рецензент: д. е. н. Войнаренко М. П.