



Регіоналізація і глобалізація

Роман БЕРЕЗЮК,  
Андрій КІТУРА

**СТРАТЕГІЯ УЧАСТІ УКРАЇНИ  
В МІЖНАРОДНОМУ РИНКУ КВОТ  
НА ВИКИДИ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ**

**Резюме**

Досліджуються теоретичні аспекти стратегії участі України у функціонуванні міжнародного ринку квот на викиди парникових газів. З'ясовується вплив фактору часу на ефективність трансакцій із квотами. Обґрунтовуються переваги з національних позицій механізми цього ринку.

**Ключові слова**

Квота на викиди парникових газів, механізм спільного впровадження, схема цільових (зелених) інвестицій, проекти спільного впровадження, Кіотський протокол, міжнародний ринок квот, торгівля квотами, парникові гази.

Класифікація за JEL: Q53, Q57.

---

© Роман Березюк, Андрій Кітура, 2009.

Березюк Роман, канд. екон. наук, доцент кафедри економічної теорії Тернопільського національного економічного університету, Україна.

Кітура Андрій, аспірант кафедри економічної теорії Тернопільського національного економічного університету, Україна.

## Вступ

Як відомо, антропогенні викиди парникових газів, які є формою негативних екстерналій господарської діяльності, посилюють глобальне потепління, що дедалі гостріше ставить проблему виживання людства загалом. Унікальність проблеми зміни клімату серед інших глобальних проблем зумовлена колосальними витратами, яких зазнає світове товариство внаслідок різкого збільшення кількості та масштабу різного роду стихійних лих, поширення хвороб, посилення нерівномірності забезпечення населення питною водою тощо.

На міжнародному рівні проблема зменшення викидів парникових газів вирішується у форматі Рамкової конвенції ООН про зміну клімату та Кіотського протоколу до неї. Головною нормою цих документів є встановлення для ряду країн квот на викиди парникових газів та визначення правил торгівлі ними. Використання ринкового підходу до боротьби з причиною глобального потепління привело до цікавих економічних результатів. Виник потужний міжнародний ринок квот, потенційними учасниками якого в майбутньому можуть стати будь-які економічні суб'єкти.

Україна нині є повноправним учасником Кіотського протоколу, що дає змогу сподіватися на ефективне використання потенційних можливостей нашої країни щодо зменшення викидів, а отже, участі в торгівлі квотами. Привабливість вітчизняної економіки, з точки зору генерації вуглецевих одиниць, пояснюється її низькою енергоефективністю, що робить вартість зменшення викидів парникових газів в Україні значно нижчою, ніж у розвинених країнах; а також значним профіцитом національної квоти. Таким чином, зменшення викидів, крім явного екологічного ефекту, забезпечує передумови для залучення додаткових і необхідних інвестицій в основний капітал вітчизняних підприємств.

З огляду на це, особливої актуальності набувають такі питання: яким чином Україні слід діяти в умовах, що формуються; яка стратегія використання національної квоти буде найефективнішою; які тактичні заходи необхідні на національному рівні для створення дієвих механізмів залучення економічних суб'єктів до вирішення проблеми зменшення викидів з мінімальними витратами? У наукових дослідженнях проблема теоретичного обґрунтування політики участі України в міжнародній торгівлі квотами нова і малорозроблена. Серед науковців, у сфері інтересів яких перебуває ця проблема, можна виокремити М. Грабба, В. Я. Шевчука, В. Г. Дюканова, О. В. Дюканову, І. М. Синякевича, Т. Б. Гордієнко, Н. П. Биковець, О. В. Логачову, О. М. Рябич та ін.

Проте залишається чимало питань, які через складність і дискусійність так і не висвітлені належним чином у працях фахівців цієї сфери. Ос-

новна увага науковців акцентується на пошуку ефективних методів зменшення викидів у різних галузях господарства, обґрунтуванні потенційних вигод від торгівлі квотами, вдосконаленні механізмів реалізації проектів зменшення викидів тощо. Більшість розробок розкривають суть та особливості механізмів Кіотського протоколу, вказують на шляхи їхньої імплементації в Україні. Проте така актуалізація та сконцентрованість на поточних, тактичних проблемах призводить до невиправданого ігнорування стратегічних аспектів політики участі України в торгівлі квотами на викиди парникових газів з позиції національних інтересів, що є предметом цієї статті. У ній ключовими питаннями є такі:

- обґрунтування необхідності резервування певного обсягу квот для забезпечення економічного зростання країни в перспективі;
- урахування фактору часу в контексті максимізації вигоди від продажу надлишкових квот на міжнародному ринку;
- аналіз перспектив, ефективності та перешкод використання Україною ринкових механізмів Кіотського протоколу.

## **1. Обґрунтування обсягу пропозиції України на ринку квот**

Квота України<sup>1</sup> становить 926,033 млн т CO<sub>2</sub>-екв.<sup>2</sup>, а обсяг викидів у 2007 р. – лише 436,005 млн т CO<sub>2</sub>-екв. (дані останньої офіційно підтверженої інвентаризації, табл. 1 та рис. 1). Міжнародні організації, уряд та незалежні експерти вважають, що до 2012 р. фактичні викиди парникових газів не перевищать 60% квоти, і таким чином накопичиться чималий профіцит квот.

Наявні в Україні надлишкові квоти можна розглядати як своєрідний ресурс. Механізми Кіотського протоколу за суттю є зовнішнім маркетинговим середовищем для України як гравця ринку квот; законами функціонування бізнесу в цій сфері. Під таким кутом зору стратегія України на міжнародному ринку дозволів на викиди парникових газів трансформується у стратегію ефективного використання ресурсного потенціалу країни. Це оптимізаційне завдання передбачає вирішення трьох головних проблем.

<sup>1</sup> Квота країни (підприємства) складається з вуглецевих одиниць, номінал більшості з яких – 1 т CO<sub>2</sub>-екв. Вуглецева одиниця є неподільною формою товару на ринку квот.

<sup>2</sup> 1 т CO<sub>2</sub>-екв. – це прийнята одиниця обліку викидів парникових газів. Вона використовується для перерахунку всіх газів у CO<sub>2</sub>. Це спричинено тим, що вплив різних парникових газів на кліматичний баланс не однаковий.

Таблиця 1

## Викиди парникових газів в Україні в 1990–2007 рр. [7]

Рік	Викиди парникових газів <sup>3</sup> , тис. т CO <sub>2</sub> -екв.				Всього
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs, PFCs, SF <sub>6</sub>	
1990	715 608,93	151 373,12	58 847,98	203,23	<b>926 033,26</b>
1991	616 711,46	138 774,70	54 652,52	162,19	<b>810 300,87</b>
1992	530 922,50	131 430,28	50 108,72	122,68	<b>712 584,17</b>
1993	476 216,19	119 522,20	46 238,37	123,72	<b>642 100,48</b>
1994	426 360,48	108 903,97	40 587,26	138,94	<b>575 990,66</b>
1995	389 242,27	95 733,84	36 867,57	153,45	<b>521 997,13</b>
1996	351 448,54	88 344,87	31 372,78	123,45	<b>471 289,63</b>
1997	337 113,93	81 504,30	30 275,49	126,68	<b>449 020,39</b>
1998	304 351,89	78 302,24	27 698,08	103,97	<b>410 456,19</b>
1999	299 457,20	76 100,78	25 399,19	87,74	<b>401 044,91</b>
2000	289 132,50	77 344,02	23 131,44	105,72	<b>389 713,69</b>
2001	292 941,51	72 420,72	24 918,53	139,49	<b>390 420,26</b>
2002	297 209,15	75 966,89	24 903,25	190,25	<b>398 269,54</b>
2003	314 388,84	74 754,96	22 065,52	130,93	<b>411 340,25</b>
2004	313 355,66	74 733,97	22 723,78	161,29	<b>410 974,70</b>
2005	320 688,67	73 866,23	22 774,57	199,35	<b>417 528,82</b>
2006	338 890,45	74 347,83	23 391,42	137,21	<b>436 766,89</b>
2007	340 147,29	72 026,51	23 651,91	179,57	<b>436 005,27</b>

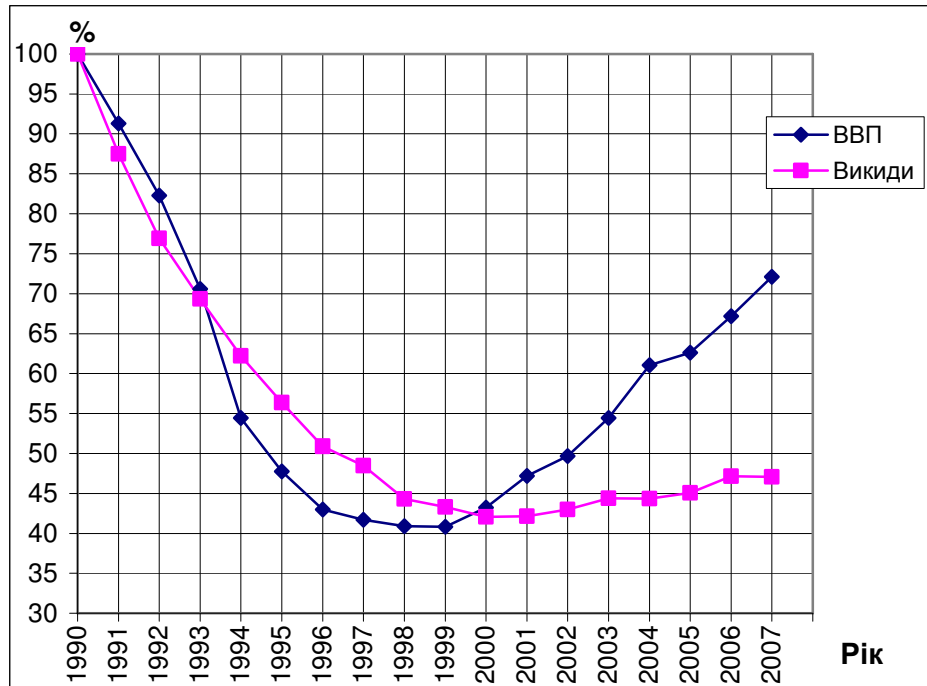
Першою з них є проблема визначення й обґрунтування обсягу квот, який слід продати на міжнародному ринку. Будь-який економічний суб'єкт (чи то держава, чи окреме підприємство) зацікавлений поставити на ринок максимально можливий обсяг товару, в нашому випадку – дозволів на викиди. Виникає запитання: хто може виявити бажання купити дозволи на викиди в українського підприємства чи уряду? Імовірно, це будуть іноземні приватні фонди або окремі компанії, можливо, уряди країн. Головним у цьому разі є те, що в жодній вітчизняній організації (державної чи приватної) немає жодних стимулів (немає потреби в такому товарі) купувати українські дозволи на викиди.

На перший погляд, такий стан речей не містить значних загроз, адже квота передається не задарма, залучаються реальні інвестиції, які спрямовуються (принаймні, теоретично) на модернізацію і переоснащення основного капіталу, підвищення ефективності виробничих процесів, упровадження новітніх технологій тощо. Проте тут потрібно звернути увагу на кілька важливих моментів.

<sup>3</sup> До парникових газів (тобто тих, які посилюють парниковий ефект і цим самим нагрівають атмосферу) належать вуглекислий газ (CO<sub>2</sub>), метан (CH<sub>4</sub>), закись азоту (N<sub>2</sub>O), гідрофторвуглеводи (HFCs), перфторвуглеводи (PFCs), гексафторид сірки (SF<sub>6</sub>).

Рисунок 1.

Динаміка валового внутрішнього продукту та обсягів викидів парникових газів в Україні в 1990–2007 рр. (у відсотках до 1990 р.) [4; 7]



По-перше, потенціал енергозбереження в Україні не безмежний. На сьогодні дуже складно визначити точний вигляд кривої граничних витрат на зменшення викидів парникових газів, але очевидно, що вона має дискретний сходинкоподібний зростаючий характер. В Україні є значна кількість об'єктів, вартість потенційного зменшення викидів на яких мізерно мала за світовими мірками [6, 77–85]. Дуже важливо не дозволити іноземним інвесторам «зняти вершки», скупити «найдешевші» українські квоти.

По-друге, критично необхідним для України є формування певного резерву квот, який дав би в майбутньому змогу забезпечити стабільне функціонування і зростання вітчизняної економіки. Не має бути загрозою та обставина, що Україна, не продавши частину квоти, втратить потенційні доходи. У майбутньому альтернативна вартість<sup>4</sup> цих зарезервованих квот бу-

<sup>4</sup> Альтернативна вартість зарезервованих квот визначається витратами на зменшення викидів парникових газів. Якщо в Україні не буде надлишку квот (не буде

де значно вищою від можливих теперішніх надходжень, хоча багато що залежить від ефективності використання квоти як тепер, так і в майбутньому.

У довгостроковій перспективі резерв (надлишок) квот вичерпається і доведеться вирішувати проблему зменшення власних викидів. До 2012 р. Україна не матиме проблем з виконанням зобов'язань у рамках Кіотського протоколу. Як видно з рис. 1, останні кілька років темпи зростання ВВП випереджали темпи збільшення емісії парникових газів. За деяким винятком, нові виробничі потужності у країні не створювалися, відбувалося відновлення раніше діючих. Повільне зростання викидів було наслідком дії «ефекту економії від масштабу». У майбутньому неминучим стане зростання обсягів викидів. Щорічні обсяги емісії парникових газів зростатимуть навіть без значного розширення виробничих потужностей у промисловості. Розвиток сфери послуг і малого бізнесу зумовлюватиме зростання споживання енергоресурсів у транспортній галузі, житлово-комунальному секторі, електроенергетиці тощо.

Крім того, слід пам'ятати, що головною метою Кіотського протоколу є відвернення загрози зміни клімату, а для цього нинішні обсяги світових викидів парникових газів необхідно зменшити в 2–3 рази в максимально короткі терміни. Отже, Україні слід вжити відповідних заходів, оскільки квота країни постійно знижуватиметься (рис. 2а). Саме резерв квот має забезпечити процес плавного переходу від політики нетто-експортера на ринку квот до ефективного зменшення емісії парникових газів і дати змогу економіці підготуватися належним чином. Найскладніше, як підтверджує практика, – зупинити тенденцію постійного зростання викидів (відрізок ВС на рис. 2б), стабілізувати їхні обсяги. Це вимагатиме від економічних суб'єктів принципового перегляду ставлення до енергоспоживання. Цей процес насправді є витратним і тривалим, особливо для економічної системи, яка лише формується.

Слід додати, що при обґрунтуванні обсягу квот, які можуть бути проданими чи зарезервованими, необхідно розробити більш-менш надійні прогнози величини майбутньої емісії парникових газів. Однак цей процес значною мірою характеризується невизначеністю, тому дуже складно оцінити майбутні обсяги енергоспоживання та темпи зростання енергоефективності. Крім того, самі механізми торгівлі в найближчому майбутньому можуть зазнати суттєвих змін.

Можна констатувати факт певної невідповідності між інтересами окремого підприємства та держави загалом. Для України велику роль відіграє те, хто стане власником проданих підприємством дозволів на викиди. Держава, будучи раціональним суб'єктом, зацікавлена в максимізації надходжень інвестицій, однак при цьому вона також прагне зберегти максима-

---

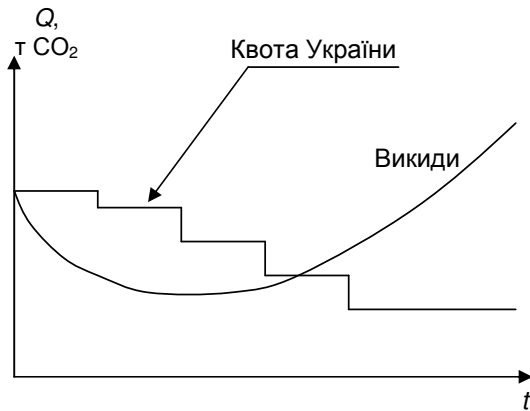
створено резерву), то в майбутньому їй доведеться цілеспрямовано зменшувати власні викиди (або купувати квоти на ринку, ціна яких імовірно збільшуватиметься), а вартість зменшення постійно зростає, адже вичерпується потенціал енергозбереження.

льно можливий обсяг квоти. Отже, потрібно знайти компромісний варіант. Таким варіантом є залучення до фінансування зменшення викидів внутрішніх інвесторів. Те, що такі існують, не викликає сумнівів, проблема в іншому. За існуючих умов вони ще не мають реальних стимулів реалізації таких економічних проектів.

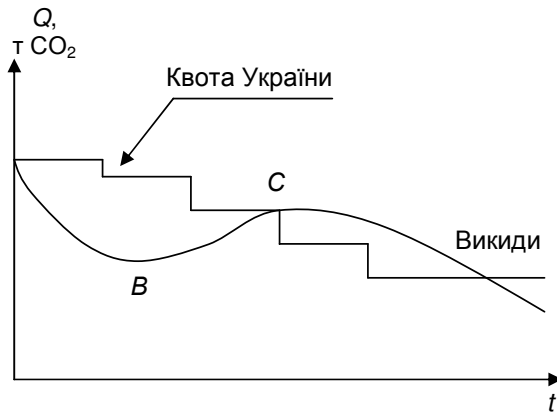
Рисунок 2.

Співвідношення фактичних викидів та квоти країни без урахування (а) та з урахуванням (б) цілеспрямованої політики держави

а)



б)



Тому вихідне питання трансформується в наступне: яким чином обмежити «відплив» квот з України, не жертвуючи при цьому обсягами інвестицій у межах механізмів ринку квот?

Єдиним прийнятним рішенням є створення ефективної національної системи торгівлі квотами. Така система має не лише активізувати участь українського бізнесу в торгівлі дозволами на викиди, а й створити стійкий внутрішній попит на квоти та захистити національний ринок [2]. Теоретично такого ефекту можна досягти адміністративними методами впливу (жорстка політика щодо схвалення проектів, постійне директивне планування тощо), проте практика неодноразово вказувала на хибність цього шляху.

За умови створення прийнятної схеми функціонування національної системи торгівлі квотами, у якій значна частина попиту матиме внутрішнє (українське) походження, це може забезпечити такі позитивні результати:

- буде досягнуто зменшення викидів парникових газів, чого потребують Кіотський протокол та світова спільнота;
- вдасться зберегти значну частину профіциту національної квоти;
- не передбачається зменшення потенційного обсягу інвестицій від торгівлі квотами;
- з'являться реальні стимули модернізувати власне виробництво як у покупців, так і у продавців дозволів на викиди.

## **2. Врахування фактору часу в обґрунтуванні стратегії участі України у світовому ринку квот**

Обґрунтувавши доцільність кількісної оптимізації стратегії участі України в міжнародній торгівлі квотами, далі зосередимо увагу на часовому аспекті цієї проблеми.

В Україні завдання пошуку оптимального в часі розподілу зусиль (як держави, так і бізнесу) щодо зменшення викидів парникових газів невиправдано ігнорується: у держави є профіцит квоти, а тому поки немає потреби активно працювати над зменшенням емісії парникових газів; бізнес обов'язково використає можливості торгівлі квотами, проте поки що для цього не створені належні умови. За таких умов і перші, і другі ризикують не використати всі потенційні можливості торгівлі квотами, оскільки зовсім не однаково, у який момент вийти на ринок з офертою чи коли доцільніше зменшити викиди парникових газів. Зазначимо, що фактично ці поняття тожні: щоб запропонувати товар ринку, необхідно або вже досягти певного зменшення викидів, або бути готовим зробити це за потреби.



Більшого ефекту можна досягти за умови, якщо країна для участі в торгівлі на міжнародному ринку буде підготовленою: матиме чітко вироблені законодавчу та інституційну бази, апробовані механізми здійснення трансакцій і розподілу квот між підприємствами (якщо буде створено національну систему торгівлі квотами), розвинену інфраструктуру. Проте, якщо не зважати на це, важливими залишаються такі моменти:

а) ціна на ринку суттєво коливається. Навіть не намагаючись спрогнозувати її майбутню динаміку, але з огляду на те, що для вирішення проблеми глобального потепління потрібно значно (в 2–3 рази) зменшити світові викиди, стає зрозумілим, що в довгостроковій перспективі спостерігатиметься дефіцит квот, а тому ціна зростатиме. Фактично така тенденція спостерігається вже нині, проте поки її не можна вважати надійною, адже ринок перебуває на стадії становлення, а крім того, свій негативний вплив здійснила світова криза.

Якщо для окремого підприємства визначальними є поточні (короткострокові) коливання ціни, то Україна як держава при плануванні власної політики зобов'язана враховувати стійкі (довгострокові) тенденції. Крім того, підприємства суттєво обмежені в діях: одиниці ERU<sup>5</sup> можуть бути поставлені на ринок лише після реалізації певних заходів (проекту); на момент їхнього утворення підприємство здебільшого вже пов'язане певними контрактними зобов'язаннями і має невеликі можливості щодо ціноутворення (хоча такі ризики прописуються завчасно в контрактах або, за прикладом ринку квот ЄС, можуть хеджуватися за допомогою цінних паперів). Держава ж оперує одиницями AAU<sup>6</sup>, які реально існують (хоча, як зазначено нижче, є проблеми з їхньою ліквідністю), а крім того, вона завжди може перекласти основний тягар зменшення викидів на бізнес. Отже, у держави є значно ширші можливості для «календарного» планування надходжень від реалізації дозволів на викиди (квот), яке може суттєво вплинути на кінцеві результати (доходи) від торгівлі;

б) там, де діє фактор часу, обов'язково потрібно враховувати зміну вартості (ефективності) активів, тобто дисконтувати їх. З огляду на те, що Кіотський протокол дозволяє всі невикористані до 2012 р. квоти (йдеться про одиниці AAU) перенести на наступний період (періоди) [13], фактично

<sup>5</sup> Одиниці ERU (Emission Reduction Unit) – вид вуглецевих одиниць, які виникають при зменшенні викидів парникових газів як результат реалізації проектів у межах механізму спільного впровадження (ст. 6 Кіотського протоколу). Джерелом «емісії» ERU є квота країни-продавця. Власником ERU може бути і держава, і окреме підприємство.

<sup>6</sup> Одиниці AAU (Assigned Amount Unit) – вид вуглецевих одиниць, які утворюють квоту країни. Так, квота України становить 926 033,26 тис. т CO<sub>2</sub>-екв., або 926033260 одиниць AAU. Якщо Україна дає згоду на реалізацію на її території проекту зі зменшення викидів у межах механізму спільного впровадження, то вона зобов'язується певну частину наявного обсягу одиниць AAU конвертувати в одиниці ERU і безоплатно передати підприємству, яке відповідно продає їх інвестору. Власниками одиниць AAU можуть бути лише держави.

можна вважати, що Україна володіє певним бюджетом квот і може «спожити» (продати квоти) його сьогодні й отримати за це певну винагороду або відкласти споживання в часі. Однак теперішня вартість майбутніх надходжень може бути як меншою, так і більшою від імовірної нинішньої виручки від торгівлі.

Фактично маємо класичне бюджетне обмеження в часі. Формалізуємо це питання у вигляді такої моделі. Вихідними параметрами нашої моделі є показник  $N$  – прогнозований надлишок квот в Україні, а також  $P$  – прогнозна ціна квоти на міжнародному ринку в певний момент часу, тобто її можна розглядати як функцію:

$$P = p(t). \quad (1)$$

Україна має визначити, який обсяг надлишкових квот доцільно зарезервувати, а який можна продати на ринку. Позначимо відведений для реалізації обсяг квот  $Q$ . Маємо наступне:

$$\begin{cases} Q = c'N \\ c' \in [0; 1] \end{cases} \quad (2)$$

Розглянемо двохперіодне міжчасове бюджетне обмеження. Позначимо  $C_0$  – обсяг проданих (спожитих) квот у період  $t_0$ , а  $C_1$  – обсяг проданих квот у період  $t_1$ , причому:

$$C_1 = Q - C_0. \quad (3)$$

Україна може продавати квоти в період  $t_0$  за ціною  $p_0$ , її виручка при цьому становитиме:

$$V_0 = C_0 p_0. \quad (4)$$

Виручка в періоді  $t_1$  описується таким рівнянням:

$$\begin{cases} V_1 = C_1 p_1 \\ p_1 = p_0 + \Delta p_0 \end{cases} \quad (5)$$

Вважатимемо, що  $\Delta > 0$  (тобто в майбутньому ціна зростає). Для зіставлення грошових потоків від торгівлі в різні часові періоди дисконтуємо майбутню виручку:

$$V_1 = C_1 p_1 \frac{1}{1+r}, \quad (6)$$

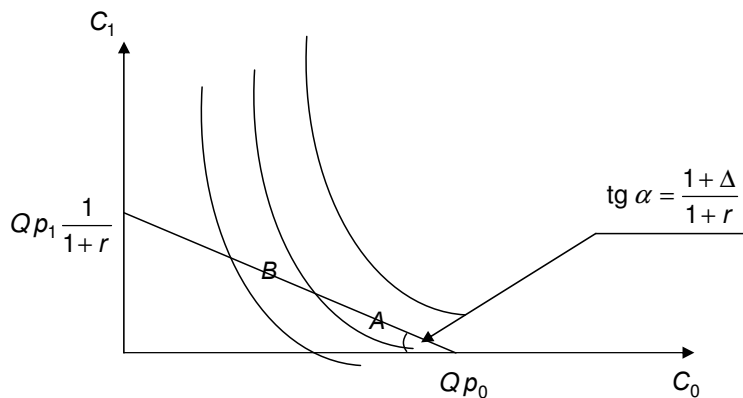
де  $r$  – ставка дисконтування.

Для України, яка прагне максимізувати вигоди, вибір трансформується в питання, яким має бути показник  $C_0$ , щоб виручка від торгівлі була максимальною (рис. 3). Можливі такі три варіанти:

- а)  $C_0 = Q$  – весь обсяг надлишкових квот, призначений для реалізації, продається в першому періоді (негайно);
- б)  $C_0 = 0$  – продаж усіх відведених для цього надлишкових квот переноситься на майбутній період;
- в)  $0 < C_0 < Q$  – байдуже, коли і з якою частиною квоти виходити на ринок.

Рисунок 3.

Карта кривих байдужості та бюджетне обмеження для двохперіодного випадку



Фактично, вибір залежить від того, який фактор буде «сильнішим»: прогнозоване зростання ціни чи прийнята ставка дисконтування:

$$\frac{V_0}{V_1} = \frac{C_0 p_0}{C_1 p_1 \frac{1}{1+r}} = \frac{C_0 p_0 (1+r)}{C_1 p_0 (1+\Delta)} = \frac{C_0}{C_1} \frac{1+r}{1+\Delta}. \quad (7)$$

Якщо  $\Delta < r$ , то доцільно негайно продати квоти (варіант а); якщо  $\Delta > r$  – вигідно почекати з виходом на ринок, поки ціна не зросте (б); якщо  $\Delta = r$  – теперішня вартість квоти однакова для обох часових періодів, а от-

же, сукупна виручка від торгівлі не залежить від моменту реалізації товару на ринку квот.

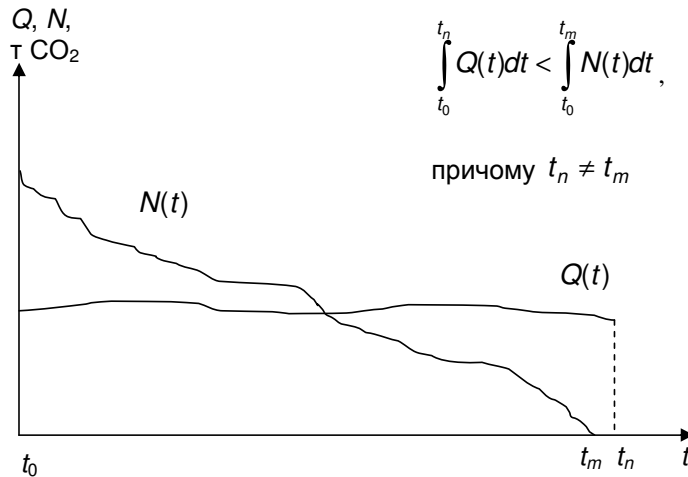
Дещо складнішим є випадок багатоперіодного обмеження. Тут прогнозований надлишок квот  $N$  (а отже, і  $c'$ ) є функцією від часу  $t$ , а не константою, як у попередньому випадку. Відповідно обсяг квот, який може бути проданим на ринку, визначається таким чином:

$$Q = N(t) \times c'(t). \quad (8)$$

Загалом графіки функцій  $Q(t)$  і  $N(t)$  можуть мати довільний вигляд, однак зрозуміло, що функція  $N(t)$  буде спадною (надлишок квот з часом вичерпується), а функція  $Q(t)$  визначається державною політикою щодо резервування квот (рис. 4).

Рисунок 4.

Функції  $Q(t)$  і  $N(t)$



Припускається, що надлишок квот існує протягом певного періоду, у кожний конкретний момент часу  $t_i$  можна продати весь надлишок квот ( $C_i = Q_i$ ) або відкласти частину квот на майбутні періоди ( $C_i < Q_i$ ):

$$S_i = Q_i - C_i, \quad (9)$$

де  $S_i$  – обсяг непроданих (але і не зарезервованих) надлишкових квот на початок  $i$ -ого періоду.

Незалежно від обсягу продажів квот  $C_i$  у період  $t_i$ , у наступному часовому періоді  $t_{i+1}$  маємо певний обсяг  $Q_{i+1}$ , а також  $C_{i+1}$  і  $S_{i+1}$ . Бюджетне рівняння матиме такий вигляд:

$$\begin{aligned} C_0 p_0 + C_1 \frac{p_1}{1+r} + C_2 \frac{p_2}{(1+r)^2} + \dots + C_n \frac{p_n}{(1+r)^n} = \\ = Q_0 p_0 + Q_1 \frac{p_1}{1+r} + Q_2 \frac{p_2}{(1+r)^2} + \dots + Q_n \frac{p_n}{(1+r)^n}, \end{aligned} \quad (10)$$

$$\text{де} \quad p_i = p_0 + \Delta_i p_0, \quad \Delta_i \in (-\infty; +\infty), \quad (11)$$

$$r = \text{const}. \quad (12)$$

Таким чином, маємо нелінійну оптимізаційну задачу, розв'язком якої є функція  $C = C(t)$  на проміжку  $[t_0; t_n]$ , тобто числовий ряд щорічних обсягів квот, які слід реалізувати на ринку в конкретний момент часу.

На основі вищеподаного можна виокремити чотири головні детермінанти (табл. 2), які впливають на раціональний розподіл надлишкових квот у часі.

1. Надлишковий обсяг квот ( $N$ ) залежить від майбутньої динаміки викидів парникових газів, а також прийнятих на міжнародному рівні зобов'язань України щодо зменшення викидів після 2012 р. (величини квоти).

2. Ціна товару ( $P$ ) визначається на міжнародному ринку квот, проте для України може мати дещо інше значення (імовірно, в бік зменшення) через дію різних суб'єктивних факторів (інвестиційні ризики, лояльність влади до інвесторів та конкретних проектів, якість інституційного забезпечення реалізації проектів на державному рівні тощо).

3. Частку надлишкових квот ( $c'$ ), яку можна продати на ринку, визначає Україна з огляду на стан і перспективи зростання економіки країни, вартість зменшення викидів, кон'юнктуру міжнародного ринку квот тощо.

4. Норма дисконту ( $r$ ).

Таблиця 2

**Характеристика основних змінних моделі**

	Ендогенні	Екзогенні
Об'єктивні	$N$	$P$
Суб'єктивні	$c'$	$r$

Досі розглядалося лише бюджетне обмеження, проте для здійснення раціонального вибору необхідно врахувати корисність проданих квот (криві байдужості) для їхнього власника. У цьому разі головною детермінантою слід вважати альтернативні втрати. Економічний суб'єкт (держава, підприємство), вклавши кошти у зменшення викидів парникових газів (тобто модернізацію основних фондів, енергозбереження тощо), отримує певний ефект і користується ним протягом усіх подальших часових періодів. Він погодиться відкласти в часі проект лише за умови, що в майбутньому зможе отримати більшу виручку від продажу квот або якусь іншу вигоду (якісніше обладнання, новітню технологію тощо). За інших умов економічний суб'єкт втрачає протягом періоду відкладення проекту певну вигоду, яку б міг отримувати, якби негайно реалізував цей проект. Таким чином, раціональний суб'єкт віддасть перевагу якнайшвидшому зменшенню викидів (продажу квот), за умови, що в нього є така можливість. Це відповідно означає, що криві байдужості будуть нахиленими до осі ОХ (рис. 3).

Отже, для максимально ефективного розпорядження надлишком квот необхідно щонайменше знати, якою в майбутньому буде ціна на ринку, а також мати змогу одразу за потреби продати певну кількість квот. Через зрозумілі причини обидві умови є абсолютно нереальними, а тому прагнення терміново продати якнайбільшу частину квоти, яке нині домінує в Україні, не є беззаперечним. Це питання, як мінімум, потребує ґрунтовного дослідження, але аж ніяк не підміни національних інтересів поточними потребами. Більше того, в майбутньому слід очікувати зростання української економіки, і ці не використані нині квоти стануть потрібними для подальшого розвитку.

### **3. Оптимізація механізмів участі України в торгівлі квотами**

Згідно з Кіотським протоколом, Україна має право брати участь в усіх механізмах цього договору, проте реальний інтерес становлять лише два з них, а саме торгівля квотами та механізм спільного впровадження. Ст. 17 Кіотського протоколу дозволяє будь-якій країні, яка має надлишок квоти, продати його іншій країні [5]. Якщо Україна обере такий шлях реалізації норм Кіотського протоколу, то це фактично означатиме націоналізацію квоти на викиди. В цьому разі отримані від торгівлі кошти стануть однією зі статей надходжень бюджету (або окремого позабюджетного фонду). Тобто, держава матиме виняткове право розпоряджатися одержаними коштами. Можливі два варіанти розвитку подій:

а) одержані кошти будуть витрачені на поточне споживання, фінансування соціальних заходів, покриття дефіциту бюджету тощо. Цей результат

є найменш бажаним з усіх можливих, проте вважаємо його найбільш імовірним, особливо з огляду на практику минулих років;

б) кошти від торгівлі квотами будуть інвестовані в заходи зі зменшення енергомісткості економіки, модернізацію технологій та основного капіталу тощо. Зрозуміло, що цей варіант використання надходжень від торгівлі ефективніший.

Для України в процесі торгівлі дозволами на викиди парникових газів у межах ст. 17 Кіотського протоколу можуть виникнути певні перешкоди. У період розробки Кіотського протоколу передбачалося, що країни-учасниці будуть змушені вжити активні заходи щодо зменшення викидів. Для стимулювання цього процесу і забезпечення його гнучкості та ефективності було запропоновано (це ініціатива США) в разі отримання надлишкового зменшення викидів (тобто зменшення викидів нижче величини квоти) дозволити країні продати частину «зеконормленої» квоти. Ця пропозиція була раціональною, оскільки в різних країнах ефективність інвестицій у зменшення емісії парникових газів суттєво коливається. Проте в 1997 р., на момент укладення Кіотського протоколу, не було навіть приблизних оцінок обсягів викидів у країнах колишнього соціалістичного табору, а цим країнам дозволили на власний розсуд вибрати базовий рік, обсяги викидів у якому стали б основою для розрахунку квоти. Експерти розуміли, що процес переходу до ринкової економіки загальмує економічне зростання, але не очікували, що наслідком буде настільки масштабне зменшення викидів.

Коли з'ясувалось, що практично всі постсоціалістичні країни матимуть величезний профіцит квоти<sup>7</sup>, це спричинило значне занепокоєння. Якщо такі вуглецеві одиниці (надлишок квоти, отриманий внаслідок економічного спаду в цих країнах, а не цілеспрямованої політики, отримав назву «гарячого повітря») будуть викинуті на ринок, це фактично призведе до його краху. «Гаряче повітря» на ринку дозволів на викиди можна порівняти з додатковою емісією грошей центральним банком. Торгівля «гарячим повітрям» може призвести до «інфляції зобов'язань», зникнуть будь-які стимули в розвинених країн зменшувати власні викиди, оскільки виконати зобов'язання можна менш складно і доволі дешевше.

Для вирішення цієї проблеми розроблено компромісний механізм торгівлі «гарячим повітрям» – схему цільових (зелених) інвестицій (СЦІ). Суть СЦІ полягає в тому, що експортери «гарячого повітря» зобов'язуються гарантувати цільове спрямування одержаних коштів. Хоча при цьому за СЦІ можна фінансувати дуже широке коло екологічних завдань – від створення системи збору статистичної інформації та підготовки відповідних спеціалістів до утилізації шахтного метану чи переходу ТЕЦ з вугілля на газ [14, 31–

<sup>7</sup> За нашими підрахунками, сукупна величина профіциту квот на початок 2008 р. становила понад 2000 млн т CO<sub>2</sub>-екв. Для порівняння: сукупний дефіцит квот у країн Кіотського протоколу (фактично – сукупний попит) в цей самий період не перевищував 700 млн т CO<sub>2</sub>-екв [11].

32]. СЦІ унеможлиблює використання доходів від торгівлі на поточні витрати (цей процес контролюватиме країна-покупець квоти), проте досі СЦІ залишається не узгодженою. Поки не зрозуміло, як саме її реалізуватимуть, оскільки кожна країна має певну свободу у виборі конкретних механізмів реалізації СЦІ, які повністю залежать від двохсторонніх домовленостей покупця і продавця квот [10, 30]. Ця ліберальність забезпечує як певні можливості, так і містить значні загрози: потенційно СЦІ може стати найпростішим (з точки зору складності проходження бюрократичних і верифікаційних процедур) механізмом торгівлі квотами, проте в цьому разі перед країною-експортером (наприклад, Україною) ставлять дуже високі вимоги щодо якості інституційного і нормативного забезпечення торгівлі.

Теоретично за СЦІ країна може спочатку продати частину надлишку дозволів на викиди, а вже тоді використовувати ці кошти на реалізацію заходів щодо зменшення емісії парникових газів, проте більш привабливим для інвестора є варіант, згідно з яким країна-експортер повинна буде запропонувати пакет конкретних проектів, які можуть бути реалізовані, або навіть самостійно реалізувати проекти й оферувати уже реальним зменшенням викидів.

Незалежно від цього, рішення про те, які саме проекти і на яких підприємствах будуть реалізовуватися, швидше за все, прийматиме країна-експортер, зокрема відповідальний за цей напрямок діяльності державний орган, а це передбачає виникнення певних ризиків. Зазначимо, що саме на цьому шляху розвитку перебуває Україна. Так, 18 березня 2009 р. підписано першу угоду щодо продажу одиниць ААУ в межах СЦІ між Україною та Японією. Проте поки ні Уряд України, ні Національне агентство екологічних інвестицій (НАЕІ), спеціально уповноважений орган, не оголосили подробиць угоди чи список проектів, у які передбачається інвестувати кошти від торгівлі [9].

Загалом в Україні процедура розподілу коштів виглядає таким чином. Підприємство розробляє проект модернізації виробництва та подає його у НАЕІ. Проект розглядає міжвідомча робоча група, яка приймає рішення про доцільність його реалізації. У разі прийняття рішення про реалізацію НАЕІ самостійно визначає його виконавців відповідно до Закону України «Про закупівлю товарів, робіт і послуг за державні кошти» [8]. Таким чином, незважаючи на суттєві переваги порівняно з розподілом коштів через бюджет, такий варіант теж має певні недоліки. Головний з них полягає у високій імовірності спекуляцій та корупції, особливо якщо розподіл надходжень від торгівлі через СЦІ буде закритим. Також негативним моментом є те, що вибір виконавців проекту здійснює НАЕІ (в Україні такі процедури є неефективними).

Другим механізмом Кіотського протоколу є реалізація проектів спільного впровадження (ПСВ). Згідно зі ст. 6 Кіотського протоколу, країна з дефіцитом квоти може профінансувати реалізацію проекту, який забезпечить зменшення викидів парникових газів на території іншої країни, за що отримує право збільшити власну квоту на обсяг одержаного зменшення [5]. Кво-



та приймаючої країни відповідно на цей самий обсяг зменшується. Причина доцільності (вигідності) ПСВ для обох сторін та сама, що й при торгівлі в рамках ст. 17 Кіотського протоколу – значні відмінності в граничних витратах на зменшення викидів у різних країнах. Енергоефективні розвинені держави (Японія, країни ЄС, Канада) можуть завдяки механізму спільного впровадження зменшити власні витрати на виконання зобов'язань у рамках Кіотського протоколу (реальне зменшення викидів відбувається, проте не в Японії, а в Україні, де це в рази дешевше), а країни-експортери – за рахунок іноземних інвестицій модернізувати наявні або впровадити нові технології.

Реалізація ПСВ в Україні також можлива у двох варіантах:

а) держава залишає за собою роль посередника у торгівлі, а всі важливі пункти узгоджують іноземні інвестори та вітчизняні підприємства. Держава при цьому має право за певних умов відмовити чи призупинити реалізацію проекту. Кожен проект, крім схвалення державного органу, повинен пройти незалежну міжнародну верифікацію, і лише після цього він може виступати в якості оферти на ринку квот. Інвестори, які зацікавилися цим проектом, укладають відповідний договір з підприємством та оплачують отримане зменшення викидів. За суттю це класичний варіант реалізації механізму спільного впровадження. Він також реалізується у двох варіантах (так званих треках). Відмінність між ними полягає у процедурі узгодження ПСВ: за Треком-1 головна роль відводиться приймаючій країні, а за Треком-2 – незалежному міжнародному органу (для цього було створено Комітет з нагляду за спільним впровадженням);

б) держава за певним принципом розподіляє між господарюючими суб'єктами частину національної квоти і дає змогу використовувати її на власний розсуд. При цьому суб'єкти, які отримали вуглецеві одиниці, беруть на себе певні зобов'язання щодо зменшення обсягів викидів парникових газів. Якщо підприємство зуміє досягти профіциту квоти (фактичні викиди на кінець року будуть нижчими від наявного обсягу вуглецевих одиниць), то воно може цей надлишок продати. Фактично утворюється національний ринок квот, а державі залишається роль «нічного сторожа» (законодавче забезпечення, консультативні послуги тощо). Підприємства стають зацікавленими в зменшенні викидів: при дефіциті вуглецевих одиниць на них очікують фінансові санкції, при профіциті – фінансові надходження. Таким чином, дозвіл на викиди з адміністративного обмеження перетворюється на актив, який має реальну економічну вартість. Подібні системи нині успішно функціонують у ЄС, частково – в США і Австралії [3; 11]. Основною перевагою цього варіанта є залучення до торгівлі квотами практично всіх суб'єктів господарювання, а не окремих підприємств. У такий спосіб можна не лише досягти максимальної ефективності у використанні надлишку квоти України, а й суттєво зменшити викиди парникових газів.

Торгівля в межах ст. 17 Кіотського протоколу початково задумувалася як спосіб кооперації країн для ефективного зменшення викидів, тобто передбачалося, що обмін відбуватиметься за ланцюжком «країна–країна».

Механізм спільного впровадження, відповідно, створював передумови для співпраці «країна–бізнес»<sup>8</sup>. Проте впровадження СЦІ та ряду національних/регіональних систем торгівлі квотами дещо змінило ці зв'язки. Так, згідно зі СЦІ, співпраця також може відбуватися між країною-покупцем та підприємством країни-продавця (але обов'язково за посередництва самої держави-експортера); а механізм спільного впровадження трансформувався у зв'язок «бізнес-бізнес». Визначимо відмінності між СЦІ та ПСВ:

- головною детермінантою ПСВ є їхня обов'язкова «додатковість»<sup>9</sup> та прив'язка до періоду 2008–2012 рр., чого не можна сказати про СЦІ;
- СЦІ ґрунтується на продажі надлишкових квот («гарячого повітря»), а ПСВ передбачають передачу частини національної квоти, обсяг якої дорівнює отриманому зменшенню емісії парникових газів за результатами проекту. За СЦІ також можна реалізовувати проекти, проте дозволи на викиди (товар) фактично існують незалежно від результатів проекту, а в межах механізму спільного впровадження товар виникає лише після реалізації проекту;
- ПСВ проходять складну процедуру міжнародної перевірки і затвердження, а СЦІ контролює країна-інвестор і при досягненні згоди з експортером процедура перевірки може бути суттєво спрощена;
- для запуску СЦІ до країни-експортера ставлять високі вимоги щодо налагоджування ефективної системи інвентаризації та верифікації проектів, невиконання яких не дає змоги здійснювати трансакції. Згідно з механізмом спільного впровадження функції верифікації та нагляду можуть брати на себе спеціалізовані міжнародні організації. Таким чином, СЦІ менш складна для реалізації, але потребує значних підготовчих витрат.

Фактично надлишок квот в Україні можна розглядати як резерв для зростання вітчизняної економіки. Продавши надлишкові квоти, Україна втратить цей резерв, хоча взамін отримає певну суму фінансових надходжень<sup>10</sup>. Використовуючи як альтернативу механізм спільного впровадження, Україна і збереже резерв квот, і отримає ті самі фінансові надходження, але вже у вигляді капітальних інвестицій (рис. 5, 6).

<sup>8</sup> Маємо на увазі «країна (інвестор, покупець)- бізнес (у країні-експортері)».

<sup>9</sup> Згідно зі ст. 6 Кіотського протоколу ПСВ може генерувати товар на ринку дозволів на викиди лише тоді, коли існують докази, що отримане зменшення викидів є результатом додаткових заходів і за інших умов воно б не відбулося. Насправді, як підтверджує практика, не завжди це можна довести [5].

<sup>10</sup> СЦІ частково дає змогу зберегти резерв квот, проте її ефективність у цьому аспекті значно нижча, порівняно з ПСВ

Рисунок 5.

**Схема торгівлі квотами (ст. 17 Кіотського протоколу)**

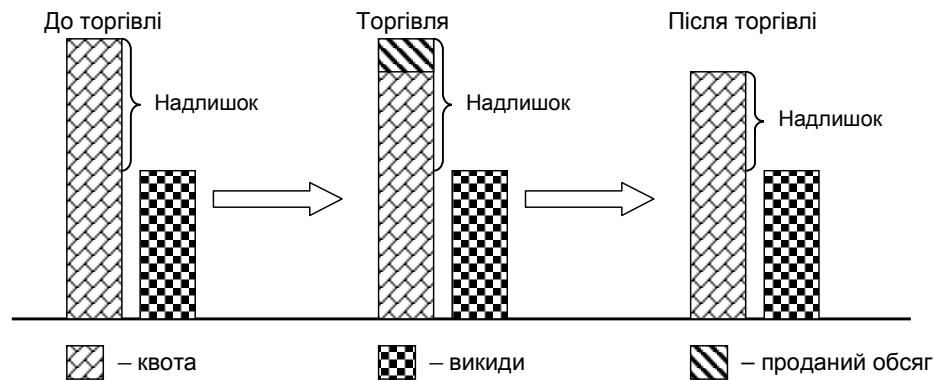
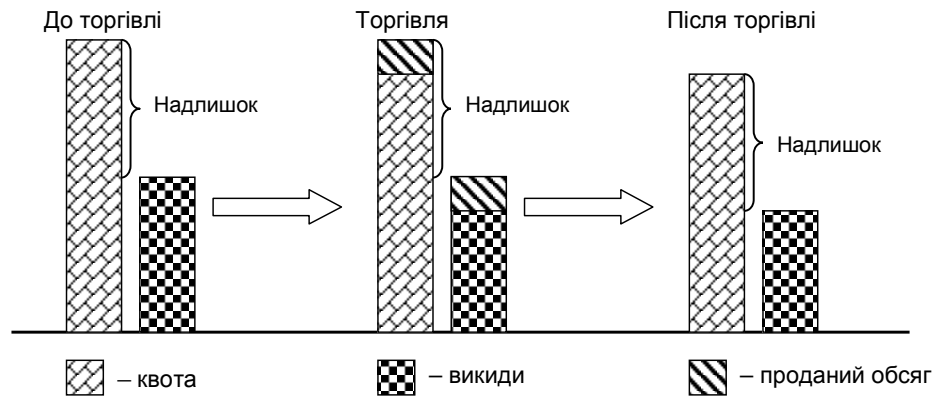


Рисунок 6.

**Схема механізму спільного впровадження**



Серед інших переваг ПСВ можна виділити такі:

- усунення адміністративного контролю над процесами торгівлі квотами, що дає змогу уникнути всіх його негативних наслідків;
- максимально прозора і незалежна процедура торгівлі, відсутність потреби в державному розподілі коштів від продажу квот та заміна його на ринковий;
- зменшення проміжку часу від моменту висунення проекту до його реалізації.

## Висновки

У межах Кіотського протоколу Україна отримала значний профіцит квоти, який разом з низькою енергоефективністю вітчизняної економіки дає змогу нашій країні стати одним з найбільших потенційних постачальників квот на міжнародний ринок. З огляду на це, виникла нагальна потреба знайти найефективніші шляхи використання вуглецевих одиниць України. Проте прагнення якнайшвидше продати максимально можливу частину національної квоти іноземним інвесторам хибне, оскільки в цьому разі не враховано довгострокові ринкові тенденції та інтереси країни. Це по-перше.

По-друге, в майбутньому слід очікувати зростання вітчизняної економіки, а як наслідок – збільшення викидів парникових газів. Для забезпечення майбутнього стабільного економічного зростання необхідно сформуувати резерв квот.

По-третє, є реальна небезпека втрати Україною за безцінь найдешевшого потенціалу зменшення викидів («зняття вершків» іноземними інвесторами на нерозвиненому і нерегульованому ринку). Для збереження достатнього надлишку квоти і забезпечення стабільних надходжень для фінансування заходів зі зменшення викидів (модернізації економіки) необхідно стимулювати внутрішній попит на квоти.

По-четверте, Україна повинна прагнути максимізувати надходження від торгівлі дозволами на викиди, здійснюючи таким чином обґрунтований вибір між поточним і майбутнім продажем квот (як AAU, так і ERU).

По-п'яте, кінцеві вигоди від торгівлі квотами детермінуються механізмами Кіотського протоколу, які будуть використані Україною для здійснення трансакцій. Нині торгівля квотами в межах ст. 17 Кіотського протоколу передбачає більше загроз, ніж можливостей. Основний ризик – нецільове використання надходжень. Запропонована схема цільових інвестицій залишається невизначеною. Вона, хоч спрощує процедури затвердження і реалізації проектів, проте значно підвищує підготовчі витрати країни. Україні вдалося досягти згоди з Японією щодо торгівлі квотами в межах цієї схеми, що безумовно є важливим результатом, проте ефективність такого способу реалізації надлишкових квот доволі сумнівна.

СЦІ потребує доопрацювання й удосконалення. Для її ефективної реалізації потрібно розробити відповідний інституційний інструментарій, насамперед, дієві механізми спрямування надходжень від торгівлі в реальні проекти. Принциповим питанням вважаємо те, що кошти від продажу одиниць AAU мають доповнювати інвестиції в межах механізму спільного впровадження і застосовуватися лише там, де ПСВ не можливі чи нерентабельні (через нестачу коштів у приймаючої сторони, високі ризики, великий термін окупності тощо), у т. ч. у державному секторі (наприклад ЖКГ).

По-шосте, механізм спільного впровадження, на відміну від торгівлі в межах ст. 17 Кіотського протоколу (в т. ч. СЦІ), дає змогу зберегти профіцит національних квот. Використання механізму спільного впровадження переносить основний акцент на діяльність підприємств. Держава втрачає монополію на ринку квот і деякі адміністративні механізми впливу. Проте натомість зароджуються ринкові відносини, які потенційно можуть забезпечити вищі результати.

На нашу думку, для України оптимальною стратегією є створення національної системи торгівлі дозволами на викиди, орієнтованої, в першу чергу, на розвиток внутрішнього ринку. Ця система також має забезпечити поетапну інтеграцію країни в міжнародний ринок квот. Пріоритет потрібно віддавати проектам спільного впровадження, хоча використання схеми цільових інвестицій також можливе, проте лише як додатковий механізм.

### **Література**

1. Ануфриев В. П., Чазов А. В. Энергоэффективность и проблема изменения климата. – М., 2006. – 192 с.
2. Березюк Р. М., Кітура А. Я. Міжнародний ринок дозволів на викиди парникових газів: проблеми становлення та можливості участі України // Вісник Тернопільського національного економічного університету. – Тернопіль: Економічна думка, 2008. – С. 108–120.
3. Грицевич И. Г., Кокорин А. О., Юлкин М. А. Бизнес и климат: Мировой опыт компаний в деле снижения выбросов парниковых газов. – М.: ЮНЕП, WWF, 2005.
4. Державний комітет статистики України // Доступний з <<http://www.ukrstat.go.ua>>.
5. Кіотський протокол до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату // Доступний з <<http://www.unfccc.int>>.
6. Національна стратегія України щодо спільного впровадження та торгівлі викидами. – К., 2003. – 192 с.
7. Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за 1990–2006 гг. – К., 2008. – 301 с.
8. Постанова Кабінету Міністрів України від 22 лютого 2008 р. № 221 «Про затвердження Порядку розгляду, схвалення та реалізації проектів цільових екологічних (зелених) інвестицій у період дії зобов'язань сторонами Кіотського протоколу до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату».
9. Україна продала Японії свої квоти на викид вуглекислого газу // Доступний з <<http://www.unian.net/ukr/news/news-306474.html>>.

10. Целевые экологические инвестиции в России. Международная торговля квотами на выбросы парниковых газов как инструмент охраны природы // Доступний з <<http://www.wwf.ru/resources/publ/book/42/>>.
11. Emission Trading Scheme (EU ETS) // Доступний з <[http://ec.europa.eu/environment/climat/emission/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/climat/emission/index_en.htm)>.
12. National Inventory Submissions 2008 // Доступний з <[http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/4303.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/4303.php)>.
13. Principles, nature and scope of the mechanisms pursuant to Articles 6, 12 and 17 of the Kyoto Protocol // Report of the Conference of the Parties on its seventh session, held at Marrakesh from 29 october to 10 november 2001. Доступний з <<http://unfccc.int/resource/docs/cop7/13a02.pdf#page=2>>.
14. UKRAINE: Options for Designing a Green Investment Scheme under the Kyoto Protocol. – World Bank Report, November 2006 // Доступний з <<http://go.worldbank.org/QYE5KJC3C0>>.

Стаття надійшла до редакції 20 липня 2009 р.