

# Кіотський протокол та додаткові інвестиції в енергозбереження

Георгій Гелетуа, Євген Коньшин  
(НТЦ "Біомаса", Інститут технічної теплофізики НАН України)

Багато вчених поділяють думку, що інтенсивна економічна діяльність людини і надмірне споживання природних ресурсів негативно впливають на стан кліматичної системи нашої планети. Причиною цього є зростаюча концентрація в атмосфері парникових газів, що затримують інфрачервоне випромінювання Землі. До парникових газів антропогенного походження, викиди яких необхідно контролювати, належать: вуглекислий газ -  $\text{CO}_2$ ; метан -  $\text{CH}_4$ ; закис азоту -  $\text{N}_2\text{O}$ ; гідрофторовуглеці -  $\text{HFC}$ ; перфторовуглеці -  $\text{PFC}$ ; гексафторид сірки -  $\text{SF}_6$ .

## Проблема

Саме посилення парникового ефекту призводить до розбалансування усталеної кліматичної системи. Серед найбільш очевидних та відчутних наслідків зміни клімату, які частково проявляються вже сьогодні, можна виділити такі:

- підвищення середньої температури нижніх шарів атмосфери на планеті;
- танення льодовиків;
- підвищення рівня світового океану й затоплення узбережних територій;
- збільшення частоти і сили екстремальних природних явищ (землетруси, урагани, цунамі тощо).

У наш час екологія ставить перед людством непросту задачу: стабілізувати клімат чи хоча б пом'якшити невідворотні наслідки його зміни. Для цього в першу чергу слід змінити культуру споживання природних ресурсів, особливо первинних енергоносіїв. Необхідно також переглянути спосіб економічного розвитку, вийти на принципово новий рівень екологічної свідомості та поведінки, що не припускає конфронтації між економікою та екологією.

На жаль, на сьогоднішній день не всі готові визнати проблему зміни клімату. Головне питання полягає в тому, що ніхто не знає, наскільки швидко може погіршитися

ситуація і як своєчасно зможуть адаптуватися до наслідків зміни клімату найбільш вразливі мешканці Земної кулі, включи й тих, хто ще сумнівається. Як не дивно, проблема зміни клімату є, скоріше, етичною, оскільки, маючи справу з екологічною загрозою, не всі земляни готові змінити свою поведінку для її нівелювання. Відомо, що армійські статуети пишуть кров'ю, однак, чи розумно очікувати того дня, коли острови підуть під воду, а урагани знесуть пару-трійку великих міст, щоб потім посипати голову попелом і звинувачувати в усьому неминучий апокаліпсис?

## Вирішення проблеми

Проблема зміни клімату вже давно почала непокоїти світову спільноту. У 1992 році на конференції ООН з навколишнього середовища в Ріо-де-Жанейро (Бразилія) 155 країн, включаючи Україну, підписали Рамкову конвенцію ООН щодо зміни клімату, а в 1997-му на конференції в Кіото (Японія) ними був прийнятий протокол, у якому встановлені кількісні зобов'язання з обмеження викидів парникових газів. Суть Кіотського протоколу зводиться до скорочення загальносвітових викидів парникових газів до 2008 року на 5% від рівня 1990-го. За останнє десятиріччя минулого століття багато промислово розвинутих країн зазнали стрімкого економічного розвитку, у той час як економіка колишніх радянських республік переживала стагнацію. Таким чином, промислово розвинуті країни у більшій чи меншій мірі перевищують встановлений для них рівень викидів парникових газів, а в країнах із перехідною економікою та в країнах, що розвиваються, рівень викидів нижчий від встановленого для них значення. Виниклий квотний "мезальянс" став передумовою ринкового підходу до виконання країнами своїх зобов'язань зі скорочення викидів парникових газів.

16 лютого 2005 року Кіотський протокол набрав чинності після його ратифікації державами, відповідальними за понад 55% викидів парникових газів за станом на 1990 рік. Верховна Рада України ратифікувала Кіотський протокол роком раніше.

Як було зазначено вище, різницю між рівнем викидів і зобов'язаннями для країн світу було вирішено перевести у площину ринкових відносин. Завдяки такому м'якому підходу промислово розвинуті держави самостійно вибирають спосіб реалізації своїх зобов'язань. Вони можуть виконати кількісні зобов'язання зі скорочення викидів за допомогою внутрішніх заходів або з використанням трьох ринкових механізмів:

- Міжнародна торгівля викидами (МТВ) - жорсткий механізм передачі надлишкових одиниць встановленої кількості (ОВК) від однієї країни до іншої в обмін на фінансування чи інші економічні вигоди. Право на продаж ОВК належить державі, яка є Стороною конвенції ООН про зміну клімату. Торгівля викидами на рівні підприємств можлива у випадку розподілу квот на викиди парникових газів усередині країни (схема МТВ представлена на мал. 1).

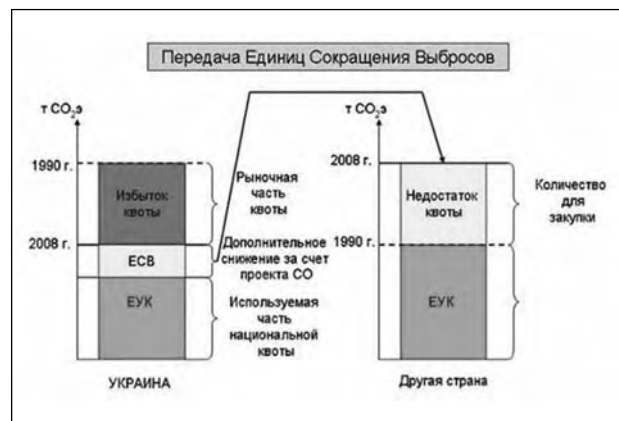


Мал. 1. Міжнародна торгівля викидами

- Механізм спільного впровадження (МСВ) - м'який проектно-орієнтований механізм передачі утворених одиниць скорочення викидів (ОСВ) іноземному інвестору. Участь у ньому можуть брати країни із списку Додатка 1 до Кіотського протоколу (в нього входить і Україна). У

цьому механізмі держава уповноважує підприємство (чи об'єкт), на якому реалізується проект спільного впровадження (ПСВ), передати одиниці скорочення викидів іноземному інвестору, який бере участь у фінансуванні цього проекту (мал. 2).

- Механізм чистого розвитку аналогічний механізму спільного впровадження. Участь у ньому передбачена для країн із списку Додатка 2 до Кіотського протоколу, в який переважно входять країни, що розвиваються.



Мал. 2. Механізм спільного впровадження

На сьогоднішній день Україна не перевищує свою національну квоту з викидів парникових газів, отже, може брати участь у встановлених Кіотським протоколом ринкових механізмах передачі квот (ст. 6 та 17 Кіотського протоколу) як продавець.

Наша країна має право брати участь у двох механізмах торгівлі викидами: МТВ та МСВ. Оскільки внутрішньої системи розподілу квот в Україні немає, міжнародна торгівля викидами може здійснюватися виключно державою. При цьому кошти від торгівлі будуть надходити безпосередньо в державну скарбницю або у спеціальний фонд. Брати участь у механізмі спільного впровадження мають право окремі підприємства різної форми власності за умови незалежної міжнародної експертизи проекту й отримання схвалення від держави. Кошти від продажу ОСВ у цьому випадку надходять безпосередньо на рахунок підприємства, що реалізує ПСВ.

Торгівля викидами за допомогою ПСВ - це

нова можливість залучення підприємствами України іноземних інвестицій в енергозбереження та технічну модернізацію. Інвестиції (вірніше, плата за одиниці скорочення викидів парникових газів) можуть сягати від 1,5 до 50 млн євро на проект і складати від 15 до 100% від загального фінансування проекту, в залежності від його типу.

### **Правова база для ПСВ в Україні**

#### *Хроніка подій*

У 1996 році Україна ратифікувала Рамкову конвенцію ООН (РК ЗК ООН) про зміни клімату, а в 1997-му стала її Стороною.

У 1999 році наша країна підписала Кіотський протокол, а 4 лютого 2004-го його ратифікувала.

18 серпня 2005 року розпорядженням Прем'єр-міністра України № 346-р був затверджений національний план заходів з реалізації положень Кіотського протоколу до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату.

12 вересня 2005 року Указом президента України № 1239 Міністерство охорони навколишнього середовища призначено координатором виконання заходів з виконання нашої державою зобов'язань згідно з положеннями РК ЗК ООН та Кіотського протоколу.

29 грудня 2005 року Урядовий комітет з питань розвитку агропромислового комплексу та природокористування затвердив порядок розгляду, схвалення та реалізації ПСВ.

17 лютого 2006 року Міжвідомча комісія з питань зміни клімату затвердила порядок розгляду, схвалення та реалізації ПСВ.

22 лютого 2006 року Постановою Кабінету Міністрів України № 206 затверджений порядок розгляду, схвалення та виконання проектів СВ в Україні. Цим документом завершено створення необхідної законодавчої бази для реалізації ПСВ в Україні.

### **Національна процедура реалізації ПСВ**

Процедура передбачає наступні етапи:

#### *Етап підтримки ПСВ*

1. Потенційний продавець ОСВ (власник проекту) готує і подає в Мінприроди України

проектну заявку у встановленій формі для реєстрації та розгляду.

2. Мінприроди України розглядає проектну заявку впродовж місяця і в разі її позитивної оцінки підписує лист підтримки, а у протилежному випадку повідомляє про це у письмовій формі заявника із зазначенням підстави для відмови.

#### *Етап схвалення*

1. Потенційний продавець ОСВ (власник проекту) готує і подає на розгляд в Мінприроди України повну проектну пропозицію з висновком незалежної міжнародної експертизи.

2. Мінприроди протягом місяця розглядає проектні документи та в разі позитивної оцінки підписує лист схвалення. У протилежному випадку – повідомляє власника проекту про відмову із зазначенням підстави.

3. Власник проекту забезпечує моніторинг скорочення викидів незалежною експертною організацією, після чого подає звіти про моніторинг на реєстрацію в Мінприроди України. Після цього інвестору передаються одиниці скорочення викидів з Національного реєстру.

### **Міжнародна процедура реалізації ПСВ**

Як правило, міжнародні покупці одиниць скорочення викидів (державні установи або приватні інвестори) влаштовують двоетапний тендер з відбору найбільш цікавих для них проектів, які згодом стають проектами СВ. На сьогоднішній день ринок вуглецевих кредитів - це ринок покупців, оскільки вони представляють країни з розвинутою ринковою економікою на відміну від продавців, які мають значно менший досвід роботи в ринкових умовах. Покупці швидко сформували попит на вуглецеві кредити і навіть деякою мірою нав'язали правила гри на цьому ринку, в той час як багато продавців досі ще не визначилися з оформленням своїх пропозицій.

#### *Типова міжнародна процедура*

##### *Етап I*

1. Покупець оголошує тендер на закупівлю ОСВ.

2. Потенційний продавець ОСВ подає проектну заявку, підготовлену за

встановленою формою, включаючи стисле техніко-економічне обґрунтування проекту (PIN) і лист підтримки від Мінприроди України.

3. Покупець (інвестор) оцінює подані проектні заявки і відбирає найбільш цікаві для подальшої участі в тендері.

#### *Етап II*

1. Продавець готує і подає повну проектну пропозицію, включаючи детальне техніко-економічне обґрунтування (PDD), бізнес-план, лист схвалення від Уряду України та інші супровідні документи, а також проходить незалежну міжнародну експертизу (детермінацію) проекту.

2. Покупець оцінює подані проектні пропозиції та звіти незалежної міжнародної експертизи по всіх проектах, після чого відбирає для укладення контрактів найбільш перспективні проекти для спільного впровадження.

3. Покупець укладає з власником проекту договір про продаж ОСВ. Залежно від його умов покупець або перераховує аванс у розмірі 30-50%, або розраховується з власником за фактом видачі ОСВ.

#### **Можливі ПСВ на території України**

Найбільш перспективні проекти спільного впровадження, які можна реалізувати на території нашої країни, наведені нижче:

- підвищення ефективності спалювання вугілля, рідкого палива та природного газу;
- утилізація шахтного метану;
- реконструкція комунальних систем теплопостачання;
- використання вторинних енергоресурсів;
- застосування енергетично ефективних технологічних процесів у металургії, цементній, хімічній та інших галузях промисловості;
- збирання й утилізація викидів метану на міських звалищах твердих побутових відходів (ТПВ);
- когенерація, або комбіноване вироблення електричної та теплової енергії (включаючи використання природного газу й альтернативних джерел енергії);

- підвищення енергоефективності та герметичності газотранспортної системи;
- використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії;
- проекти з лісонасадження та ін.

#### **Принцип додатковості ПСВ**

Всі проекти спільного впровадження повинні відповідати хоча б одному з принципів додатковості, які полягають у тому, що без участі в механізмі СВ проект не міг би відбутися. Інакше кажучи, не кожний проект, що призводить до скорочення викидів парникових газів, може бути оформлений як ПСВ. Для кращого розуміння цього питання пропонуються три принципи додатковості:

1. Проект є нерентабельним без прибутку від продажу одиниць скорочення викидів. Внутрішня ставка рентабельності проекту без продажу ОСВ - низька або негативна, а з продажем ОСВ вона підвищується до прийняттого для інвестора рівня, тобто без додаткового прибутку від продажу ОСВ проект не цікавий з точки зору інвестування.

2. Існує альтернатива проекту, яка потребує менших вкладень, але й скорочення викидів набагато менші. Найпростіший приклад альтернативи - це продовження існуючої практики.

3. Проект долає серйозні бар'єри, в тому числі інвестиційні, технологічні, соціальні тощо.

Без обґрунтування додатковості проект не може бути оформлений як ПСВ.

#### **Вартість ОСВ**

Перш ніж визначитися з вартістю одиниць скорочення викидів, необхідно зрозуміти, що це за товар і на якому ринку він продається. Проекти спільного впровадження - це ф'ючерсні контракти (тобто, угода про майбутню купівлю-продаж цінних паперів або товару за встановленою ціною). Одиниці скорочення викидів - це товар у майбутньому часі, який напряму залежить від ступеня реалізації проекту, а отже, містить частку ризику. Таким чином, чим вищий ризик, тим нижча ціна і навпаки! При цьому цінові межі

ОСВ повинен визначати ринок, у цьому випадку - ф'ючерсний.

Дуже часто цей ринок плутають із внутрішньоєвропейською системою торгівлі викидами, де ціна на вуглекислий газ складає близько 25 євро за тонну. Європейська система торгівлі викидами працює за принципом міжнародної системи торгівлі викидами закритого типу між країнами Європейського Союзу (див. мал. 1). Торгівля здійснюється між європейськими підприємствами, які отримали квоти за розподілом. Однак ці підприємства продають не ОСВ, які будуть утворені в майбутньому, а ОВК, тобто надлишки своїх ліквідних активів. Такий актив можна у будь-який момент перевести у готівку без особливого ризику і втрат, на відміну від ф'ючерсного активу.

Але якою є ціна на ОСВ? У цьому випадку орієнтуватися можна лише на середню ціну, за якою продають ОСВ інші країни (наші конкуренти). Середня оціночна вартість ОСВ у 2006 році складала 7,5 євро. Наразі існує тенденція збільшення цієї ціни, в зв'язку з наближенням 2008 року (початок періоду зобов'язань) та зменшенням проектних ризиків, але треба відмітити, що ціна ОСВ у кожному окремому випадку - це предмет переговорів між продавцем і покупцем.

### Консультанти з розробки ПСВ

Головним завданням консультантів є забезпечення якісного діалогу сторін, зацікавлених у торгівлі викидами. Одним із вітчизняних консультантів, що надає свої послуги з розробки ПСВ, є Науково-технічний центр "Біомаса" ([www.biomass.kiev.ua](http://www.biomass.kiev.ua)), який ідентифікував та розробив близько сорока проектів спільного впровадження у різних секторах економіки України.

Якщо українське підприємство зацікавлене у продажі вуглецевих кредитів, не варто відкладати розробку проекту на післязавтра. Заліковий період з утворення одиниць скорочення викидів поки що обмежується 2008-2012 роками. Це означає, що бажано до 1 січня 2008 року розробити проект, пройти міжнародну експертизу, отримати лист схвалення від Мінприроди України,

зарєструвати проект в конвенції ООН про зміну клімату, укласти договір щодо продажу ОСВ з інвестором і, найголовніше, втілити проект. Така процедура оформлення займає у кращому випадку шість місяців. Послуги консультантів потрібні для того, щоб зекономити час і сили на оформлення ПСВ відповідно до міжнародних та національних вимог. Можливий спектр консультаційних послуг з проектів спільного впровадження:

- ідентифікація ПСВ;
- розробка техніко-економічного обґрунтування проекту;
- розробка проектної заявки (етап PIN);
- розробка проектної пропозиції (етап PDD);
- підготовка "портфелі" ПСВ.

Серед проектів спільного впровадження, розроблених компанією НТЦ "Біомаса", слід відзначити:

1. Скорочення викидів парникових газів за рахунок технічного переоснащення та реконструкції енергоблоку №2 Трипільської ТЕС.

*Зміст проекту:* проект полягає в комплексній модернізації енергетичного блоку №2 Трипільської ТЕС, що включає в себе переоснащення котельного агрегату, реконструкцію турбогенератора, заміну існуючого генератора на сучасний, заміну електрофільтрів, заміну АСК ТП (Автоматичної системи контролю за технологічними процесами), та інше. Після проведення реконструкції за рахунок збільшення номінальної потужності блоку, ККД та годин його експлуатації зросте обсяг виробленої ним електроенергії. Це дозволить зменшити навантаження на інші неекономічні об'єкти в системі ВАТ Центренерго.

*Очікувані ОСВ:* 274 тис. т CO<sub>2</sub> на рік, або 1370 тис. т за 2008-2012 роки.

2. Реконструкція блоку №9 Зміївської ТЕС компанії ВАТ „Центренерго“.

*Зміст проекту:* Проект спрямований на підвищення ефективності блоку №9 Зміївської ТЕС компанії ВАТ «Центренерго». Проект включає наступні заходи:

- Реконструкція котла зі встановленням нового котла разом з допоміжним

обладнанням на існуючому фундаменті та встановлення системи повернення золи для допала;

- Встановлення електрофільтрів та допоміжного обладнання на існуючому фундаменті;
- Встановлення турбіни на існуючому фундаменті.

*Очікувані ОСВ:* 69,3 тис. т CO<sub>2</sub> на рік, або 346,5 тис. т за 2008-2012 роки.

3. Спалювання соняшникового лушпиння для виробництва пари та електричної енергії на маслоекстраційному заводі ВАТ "Кіровоградолія".

*Зміст проекту:* встановлення парових котлів та когенераційного модуля для утилізації відходів виробництва - лушпиння соняшникового насіння. Скорочення викидів досягається за рахунок заміни природного газу на відходи виробництва, недопущення органічного розпаду відходів після вивезення на звалище, а також за рахунок скорочення споживання енергії з мережі.

*Очікувані ОСВ:* 50 тис. т CO<sub>2</sub> на рік, або 250 тис. т за 2008-2012 роки.

4. Реконструкція системи комунального теплопостачання Автономної Республіки Крим.

*Зміст проекту:* реконструкція та комплексна модернізація котельень і теплових мереж. Скорочення викидів досягається за рахунок заміни старих котлів на сучасні з високим ККД; підвищення ККД котлів за рахунок заміни пальників та встановлення утилізаторів теплової енергії; перекладання ділянок трубопроводів із найбільшими втратами тепла; встановлення шести когенераційних установок, а також заміщення природного газу газом зі звалища ТПВ на одній із котельень.

*Очікувані ОСВ:* 120 тис. т CO<sub>2</sub> на рік, або 600 тис. т за 2008-2012 роки.

5. Збирання метану на одеському полігоні твердих побутових відходів.

*Суть проекту:* встановлення системи збору газу зі звалищ з наступною його утилізацією у печах цементного заводу.

*Очікувані ОСВ:* 60 тис. т CO<sub>2</sub> на рік, або 300 тис. т за 2008-2012 роки.

Актуальність енергозбереження в Україні очевидна. Однак саме гострота наших проблем грає нам на руку. Механізм спільного впровадження у рамках реалізації положень Кіотського протоколу - це вихід із багаторічного тупика. Залишається тільки своєчасно ним скористатися.



**ГЕЛЕТУХА Георгій Георгійович** – директор НТЦ "Біомаса"  
Освіта/досвід роботи:

Інженер-механік (Московський державний технічний університет ім. М.Е.Баумана, 1986, спеціальність: газотурбінні двигуни), кандидат технічних наук.

Більше 10 років досвіду роботи з технологіями одержання енергії з біомаси (спалювання, газифікація, піроліз, анаеробне бродіння, технології добування і використання біогазу з полігонів ТПВ та ін.).

**КОНЬШИН Євген Валерійович** – консультант  
Освіта/досвід роботи:

Магістр енергетики (Національний технічний університет України "КПІ", 2004).

Працює в компанії з грудня 2006 року. Має більше 5 років досвіду роботи в енергетичній галузі. В даний час працює у відділі "Кіотських механізмів", розробляючи проекти спільного впровадження.

