

Роль Кіотського протоколу і сучасних еко-технологій в енергозберігаючій політиці України

Макогон Юрій Володимирович,
д.е.н., професор

Рябчин Олексій Михайлович

Через складну еколого-економічну ситуацію, що склалася в Україні щодо посилення навантаження на природне середовище, для забезпечення стійкого розвитку політика енергозбереження й охорона навколишнього середовища мають розглядатися не як самоціль, а як невід'ємна частина процесу розвитку. Проблемі екологічної кризи не приділяється належної уваги, більший акцент робиться на проблемах економічного характеру, однак важливо розуміти, що криза економічна і криза екологічна тісно взаємозалежні.

Сьогодні в Україні природоохоронні заходи фінансуються переважно з державних джерел, а отже, недостатньо.

Одержати інвестиції в Україні, через відомі причини, дуже важко. І практично неможливо залучити інвестиції на екологічні цілі, що завжди досить витратні і, як правило, не дають прямого економічного ефекту.

Однак нині з'явилися нові можливості залучення іноземних інвестицій на базі міжнародного співробітництва для вирішення глобальних екологічних проблем людства. Такі можливості прописані у Кіотському протоколі.

Кіотський протокол був односторонньо прийнятий на Третій конференції сторін РКЗК (Рамкова Конвенція ООН про зміну клімату)

• Розглянуто значення Кіотського протоколу для сьогоденних екологічних і соціальних проблем економіки і населення України, а також роль сучасних екологічних технологій в енергозберігаючій політиці України.

• Рассмотрены значения Киотского протокола для сегодняшних экологических и социальных проблем экономики и населения Украины, а также роль современных экологических технологий в энергосберегающей политике Украины.

• The article is concerned with the values of the Kyoto Protocol for today's ecological and social problems of economy and the population of Ukraine, and also a role of modern ecological technologies in power saving policy of Ukraine.

у м. Кіото (Японія, грудень 1997 р.) Він встановлює зобов'язання розвинених країн щодо обмеження викидів парникових газів на період 2008-2012 рр. (для України - не перевищити у 2008-2012 роках рівень викидів 1990 року). Парникові гази, регульовані Кіотським протоколом, це: діоксид вуглецю (CO_2), метан (CH_4), закис азоту (N_2O), гідрофторвуглероди (ГФВ), перфторвуглероди (ПФВ), гексафторід сіри (SF_6) (Додаток А Протоколу).

Власне кліматичний ефект від реалізації положень першої фази дії Кіотського протоколу (2008-2012 рр.) не великий, але важливо розпочати практичну діяльність і запустити механізми міжнародної кооперації.

• Перша глобальна угода про охорону навколишнього середовища базується на ринкових механізмах регулювання - налагодження механізму міжнародної торгівлі квотами на викиди парникових газів.

• Міжнародна підтримка національних заходів у країнах, готових до здійснення знач-

них кроків щодо зниження викидів парникових газів, розвитку відновлюваної енергетики, виконання екологічних проектів з адаптації екосистем до змінного клімату.

- Підтвердження ролі ООН як єдиного глобального інструменту вирішення всесвітніх проблем.

- Сигнал для світової економіки і бізнесу - щоб запобігти катастрофічним змінам клімату, доведеться заздалегідь подбати про зниження викидів парникових газів.

- Каталізатор для підтримки наукових досліджень з проблем зміни клімату, екологічних і економічних робіт.

Найважливішою частиною Марракешських угод, як і всього Протоколу в цілому, є економічні механізми:

торгівля квотами;

проекти спільного впровадження (ПСВ), що мають виконуватися на території однієї країни зі списку країн, занесених у Додаток В Кіотського протоколу (наприклад, України) за часткового або повного фінансування іншої країни з того ж списку;

проекти механізму чистого розвитку (МЧР), виконувані на території країн, що розвиваються, при фінансуванні з боку країни, занесеної до Додатку В Кіотського протоколу.

Важливо підкреслити, що всі Марракешські угоди стосуються тільки міжнародних систем і правил. На національному рівні кожна країна сама вирішує, як організувати торгівлю квотами у середині країни (або взагалі цього не робити).

Роль Кіотського протоколу для економіки України

Кіотський протокол для економіки України - це додатковий стимул для проектів і заходів щодо підвищення енергоефективності і енергозбереження. У масштабах всієї економіки України ефект від реалізації положень Кіотського протоколу в грошовому вираженні становить близько 1-2 млрд дол. за 2008-2012 рр. Кіотській протокол дозволить отримати значну підтримку «піонерам» діяльності зі зниження викидів парникових газів і впровадження нових технологій, а також знизити ризик для іноземних інвестицій (за наявності статусу міжнародного проекту спільного здійснення)

Каталізатор всієї екологічної діяльності загалом, включаючи збільшення джерел фінан-

сування екологічних, дослідних і освітніх проектів - це поки що переважно зарубіжні джерела, і їм потрібен міжнародний фундамент діяльності, який надає Кіотський протокол.

Важливо підкреслити, що Кіотській протокол не спричиняє жодних негативних ефектів в Україні щодо вирішення соціальних і екологічних проблем. Не вимагається вжиття жодних спеціальних заходів щодо зниження викидів парникових газів, які б призводили до закриття підприємств або порушення соціальної інфраструктури.

Таким чином, незважаючи на те, що прямий вплив Кіотського протоколу на життя людей в Україні невеликий, загалом він позитивний. У такій ситуації регіональним адміністраціям, бізнесу і громадськості має прямий сенс підтримати активну участь України в Кіотському протоколі і, наскільки це можливо, скористатися додатковими можливостями даної міжнародної угоди.

Поточна ситуація в Україні та регіонах

Обговорення питання про доцільність впровадження механізмів Кіотського протоколу і можливих соціально-економічних наслідків впродовж останніх 3-4 років викликало величезний резонанс в політичних, економічних і екологічних колах всього світу і України зокрема, сформувавши цілі коаліції як противників, так і прихильників даної міжнародної угоди. На відміну від своїх сусідів, Україна завжди посідала чітку і однозначну позицію в цьому питанні, висловлюючи прагнення знизити викиди парникових газів в атмосферу і підтримку впровадження Кіотського протоколу. Проте таке важливе і перспективне в інвестиційному плані питання тривалий час залишалося без належної уваги з боку держави. Внаслідок цього був втрачений не тільки час, потенційні інвестиції, але і привабливість України щодо реалізації на її території проектів спільного здійснення. Так, на етапі попереднього впровадження даного механізму у низці країн Східної Європи за рахунок зовнішніх інвесторів були реалізовані десятки проектів з енергоефективності, використання відновлюваних джерел енергії, заміни виду палива та ін., зокрема в Латвії - близько 30 проектів, в Естонії - понад 20, Литві та Російській Федерації - по 10. В Україні цей показник становить 0.

Лише весною 2005 року уряд активізував діяльність щодо реалізації положень Кіотського протоколу.

Найістотніше зобов'язання - облік викидів парникових газів і звітність відповідно до правил РКЗК. Це вимога не Кіотського протоколу, а самої Конвенції. Україні вдавалося звітувати без створення національної системи обліку за час, коли ще Протоколу не існувало. Проте це шкодило іміджу країни, оскільки наша держава ставала порушником правил звітності за РКЗК разом з Ліхтенштейном, Монако та ін. За Кіотським протоколом всі розвинені країни не пізніше 2007 р. зобов'язані створити національну систему оцінки антропогенних викидів і поглиначів парникових газів. Звітність за викидами парникових газів планується включити в нове покоління стандартів ISO.

Створення Національного реєстру належності, купівлі-продажу і передачі одиниць обліку викидів парникових газів. Формат Реєстру визначається Марракешськими угодами. Наприкінці періоду зобов'язань по Кіотському протоколу, 31 грудня 2012 р., відбудеться погашення одиниць, а зайві переносяться на майбутнє. Важливо підкреслити, що робота Реєстру визначається міжнародними правилами тільки за форматом діяльності. Всі правила, пов'язані з правами власності, купівлі-продажу і передачі, визначаються національним законодавством. Також суттєво, що ведення Реєстру не вимагає розподілу всіх квот країни. Наприклад, можливий варіант, коли 20 % квот розподілені між групою великих компаній, а інші залишаються в резерві держави і не беруть участі в жодних трансакціях.

У табл. 1 наведені дані про валові викиди CO₂ ТЕС країн СНД. Ці дані одержані зі звіту «Ключові питання охорони навколишнього середовища при об'єднанні електроенергетичних ринків ЄС і СНД».

Звичайно, наведене вище стосується тільки періоду до 2013 р. У 2006 р. завданням України є визначення зобов'язань і термінів їх реалізації, які найбільше сприятимуть виконанню планів економічного і соціального розвитку країни на період 2020-2025 рр.

Найчіткіше зобов'язання кожної країни - не перевищити в середньому за 2008-2012 рр. закріпленій у Протоколі рівень зобов'язань за викидами парникових газів. За Протоколом

робиться все можливе, щоб не завдати шкоди українській економіці.

Таблиця 1
Валові викиди CO₂ ТЕС, млн т

Країна	1990	1995	2000	2002	2010	2020
Азербайджан	20,8	15,4	15,7	14,0	18,5	24,1
Вірменія	11,3	2,2	1,7	1,0	1,1	1,8
Білорусь	39,7	23,6	20,9	21,4	26,3	32,0
Грузія	5,9	0,7	1,1	0,2	0,5	
Казахстан	90,1	77,9	72,7	57,8	79,5	96,1
Киргизстан	4,6	1,8	1,5	1,4	2,1	2,7
Молдова	12,9					
Російська Федерація	708,5	516,9	487,8	470,2	690,2	739,3
Таджикистан	1,8	0,2	0,3	0,1	0,6	0,7
Туркменістан	8,7					
Узбекистан	39,6	28,3	29,4	28,5		
Україна	164,2	101,0	64,4	71,4	75,3	78,6
СНД*	1105,1	768,0	695,5	666,8	894,0	975,3

* Без урахування даних щодо валових викидів CO₂ Грузії (2020 р.), Республіки Молдова (1995 р., 2000 р., 2002 р., 2010 р. і 2020 р.), Туркменістану (1995 р., 2000 р., 2002 р., 2010 р. і 2020 р.), Республіки Узбекистан (2010 р. і 2020 р.).

Кабінет Міністрів України 22 лютого 2006 року затвердив порядок розгляду, схвалення і реалізації проектів, спрямованих на зменшення об'єму антропогенних викидів або збільшення абсорбції парникових газів відповідно до Кіотського протоколу до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату.

Затверджений порядок передбачає видачу листів підтримки з боку уповноваженого органу - Мінекоресурсів - на передпроектній стадії і листів схвалення вже підготовлених проектів. З такими листами схвалення і готовими проектами підприємства можуть виходити на спеціальні майданчики в Європі, де проводиться торгівля квотами в рамках Кіотського протоколу. Для отримання листа-схвалення власник джерела, на якому планується виконання проекту СВ, або інша уповноважена ним особа (розробник проекту, консультант або фінансовий посередник) подає до Мінприроди такі документи.

1. Лист з проханням надати лист-схвалення.
2. Копію листа-підтримки.
3. Висновок незалежної експертної організації.

4. Проектно-технічну документацію, до складу якої входить:

- 4.1. Загальний опис проекту.
- 4.2. Найбільш ймовірний прогноз динаміки антропогенних викидів та/або абсорбції парникових газів без реалізації проекту (базове дослідження).
- 4.3. Розрахунок одиниць скорочення (абсорбції) викидів.
- 4.4. План проведення моніторингу стану реалізації проекту.
- 4.5. Оцінка впливу проекту на навколишнє природне середовище.
- 4.6. План фінансування проекту.
- 4.7. Інша інформація, яку розробник проекту вважає за доцільне надати.

На сьогодні офіційним координатором - органом, що відповідає за виконання зобов'язань України по Кіотському протоколу, залишається Мінекоресурсів України, яке весною 2006 року зробило низку кроків щодо активізації впровадження проектів СВ, провівши низку семінарів спільно з іноземними організаціями і надавши 18 проектам попередні листи схвалення. Оскільки було припинено видачу попередніх листів схвалення, всіма повноваженнями так званого «національного офісу проектів СВ» Мінекоресурсів поки не володіє.

Проте поки йде полеміка про призначення спеціалізованого органу за проектами СВ залишається неясною структура самого органу, принципи його роботи, повноваження і гарантії, якими він зможе розпоряджатися. Проте треба відзначити, що на рівні експертів питання структури «національного офісу проектів СВ» вже обговорюється тривалий час, і експерти майже однастайні.

Великі європейських банки (наприклад, ЄБРР, Deutsche Bank, Dresdner Bank та ін.) готові інвестувати у проекти щодо скорочення викидів. У низці випадків банки погоджуються приймати від своїх клієнтів проведені за такими проектами вуглецеві одиниці (ERU) у погашення їх кредитних зобов'язань, беруть активну участь в ПСВ і МЧР Вуглецевого фонду Всесвітнього банку (PCF) і голландського уряду.

Донецька область належить до найбільше екологічно напружених регіонів України. В області функціонує 2 тис. промислових підприємств, з яких 800 великих, включаючи 177 особливо небезпечних хімічних виробництв.

Найгострішими проблемами області є забруднення повітряного і водного басейнів, нагромадження токсичних відходів. У 2000 р. промислове виробництво збільшилося на 12,2 % проти 1999 р., що призвело до збільшення обсягів викидів шкідливих речовин в атмосферу на 0,1 % і накопичення відходів на 10 %. За результатами 2000 р., щільність викидів від стаціонарних джерел становила майже 60 т на 1 км², що у 8,7 разу більше, ніж у середньому по Україні. В атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення викинуто 1,6 млн т шкідливих речовин (понад 38 % загальних викидів по Україні), а автотранспортом - 0,2 млн т (4,7 %). Найбільші обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферу зробили підприємства вугільної промисловості, електроенергетики і чорної металургії, що в розрахунку на одного жителя Донецької області у 2000 р. склало 323 кг шкідливих викидів, що на 1,3 % більше рівня 1999 р. Скидання токсичних неочищених промислових стічних вод зросло до 1 млрд м³.

Настав час, коли у даній сфері необхідно зробити перехід від вичікувальної стратегії до стратегії конкретних дій. Конкретними діями на регіональному рівні, які сприятимуть швидший інтеграції нашого регіону в міжнародні відносини згідно з Кіотським протоколом, збільшенню обсягу інвестицій, модернізації енергетичних комплексів окремих суб'єктів господарювання і поліпшенню екологічної обстановки Донбасу, є створення при ОДА Донецькій області постійно діючого органу з питань відносин у рамках Кіотського протоколу. Вважаємо, що оптимальним рішенням буде надання цьому органу міжвідомчого характеру, тобто до нього входили представники таких управлінь:

- екології і природних ресурсів;
- вугільної промисловості;
- житлово-комунального господарства;
- промисловості, енергетики, транспорту і зв'язку;
- зовнішніх зв'язків і зовнішньоекономічної діяльності;
- а також незалежних експертів.

Основними завданнями даного органу мають бути:

- формування пропозицій з питань нормативно-правового забезпечення реалізації проектів із урахуванням регіональних особливостей;

- ознайомлення господарюючих суб'єктів регіону з можливостями використання механізмів Кіотського протоколу шляхом проведення консалтингових робіт з їх керівниками;

- створення бази даних Донецької області за потенційними проектами СО в рамках Кіотського протоколу;

- залучення зовнішніх зацікавлених сторін, зокрема інвесторів, до участі в проектах СВ на території Донецької області;

- надання допомоги регіональним проектам СВ у формуванні необхідної супровідної документації і отриманні листів попередньої підтримки і схвалення на державному рівні.

На сьогоднішній день в Україні практичну реалізацію отримав один масштабний ПСВ. Відповідно до проекту, розрахованого до 2012 року, планується скоротити викиди шахтного метану в шахті ім. Засядько (м. Донецьк) в атмосферу на 3,8 млн т в еквіваленті вуглекислого газу. За твердженням керівників підприємства, за даним параметром проект є найбільшим у світі.

Схвалення проекту дозволить шахті ім. Засядько отримати за рахунок продажу квот поетапно до 2012 року 60 млн євро. На сьогодні з цією метою вже підписані три угоди з Австрією і Голландією

Сумарні витрати на проект щодо дегазації шахти і використання метану складають 761 млн грн, з яких на 1 березня 2006 року вже було вкладено 269,8 млн грн, зокрема за програмою запобігання вибухам - 155,2 млн грн, програмою використання метану - 114,6 млн грн. У результаті рівень дегазації підвищений з 20 % до 90 %.

Витрати, що залишилися, оцінюються у 491,2 млн грн, з яких 182,8 млн грн мають спрямовуватися на запобігання вибухам, 194,8 млн грн - на вироблення електроенергії і тепла, 110 млн грн - на збагачення метану і 8 млн грн - на газозаправні станції.

Вже споруджено електростанцію з сумарною потужністю теплової і електричної енергії 66 МВт, яка складається з 12 когенераційних модулів виробництва австрійської фірми JENbacher.

Очікується, що у 2006 р. буде перероблено 60 млн м³ шахтного метану з 162 млн м³ здобутих, у 2007 р. - відповідно 102,1 млн м³ з 206 млн м³, у 2008 р. - 140,8 млн м³ з 250 млн м³, у 2010 р. - 202 млн м³ з 52 млн м³.

Технологічні можливості енергоощадних модернізації ПЕК і промисловості України

Впровадження енергоефективних технологій є найважливішим чинником для скорочення викидів парникових газів.

Можливості для міжгалузевих енергоощадних технологій: впровадження ефективного освітлення, вдосконалення систем управління двигуном, ефективніше спалювання збідненого палива, вдосконалення систем теплопостачання, використання вторинних енергетичних ресурсів та ін.

Найефективнішими заходами заощадження в енергетичному секторі видаються такі.

Енергопостачання: технологічно ефективні удосконалення в енергетичному секторі, високо-ефективна система газопостачання тощо.

Металургія: вдосконалення у виробництві коксу, доменної рециркуляції, коксувальна піч газовий конвертер, широке розповсюдження електродугових печей, скорочення випуску найенергоємніших галузей та ін.

Машинобудування: впровадження ефективних технологій обробки металу, використання високоякісної сировини тощо.

Хімічна промисловість: вдосконалення технології виробництва аміаку, кальцинованої соди і фосфорних добрив та ін.

Промисловість будматеріалів: вдосконалення технологій виробництва цементу, скла, цегли, стінних матеріалів тощо.

Харчова промисловість: вдосконалення технологій виробництва цукру, спирту, рослинного масла та ін.

Будівельний сектор: вдосконалення технологічних процесів виробництва бетону, цементу, асфальту, цегли тощо.

Сільське господарство: скорочення частки енергоємного рослинництва, вдосконалення процесів сушки і зберігання урожаю, перехід на низьковуглецеві енергетичні ресурси та ін.

Житловий сектор: перехід на енергетичні ресурси/обладнання з низькими викидами вуглецю, до використання ефективнішого побутового устаткування, поліпшення теплоізоляції існуючих будівель і тих, що споруджуються, тощо.

Транспорт: управління попитом на транспорт, вдосконалення технічної ефективності

транспортних засобів, управління транспортними потоками, перехід на інші види палива та ін.

Заміна палива: підвищення частки ядерного палива, відновлюваних, вторинних і нетрадиційних джерел енергії; перехід з вугілля і нафти на природний газ, використання метану вугільних пластів і біогазу.

Зменшення втрат у системі газопостачання: заміна високоотруючих пристроїв, на пневматичні, зменшення течії труб, поліпшення обслуговування.

Вдосконалення промислових процесів, що не відносяться до енергозбереження (інвестиції оцінюються у 200 млн дол.); комплексне управління відходами, передусім їх скорочення та будівництво регіональних центрів з їх переробки і детоксикації; це забезпечить річну переробку 5,8-6,2 млн т відходів, на що потрібно 1-1,1 млрд дол. інвестицій. Ці заходи потребують близько 29-32 млрд дол. інвестицій.

Усі ці заходи мають високий ступінь урядової підтримки, вони включені у програми розвитку економіки України і її секторів, прийняті державними керівними органами, а також містяться в проектах документів, що знаходяться на розгляді в Кабінеті Міністрів, Верховні Раді та Секретаріаті Президента країни.

Проте можливість здійснення перерахованих кроків значною мірою залежить від інвестицій. Якщо до недавнього часу державний бюджет розглядався як основне джерело інвестицій, сьогодні зрозуміло, що він не може бути єдиним каналом надходжень. Таким чином, проблема інвестицій є ключовою. Залучення недержавних інвестицій на проведення екологічної реабілітації може стати взаємовигідним як для інвестора, так і для реципієнта екологічних інвестицій.

Тому аналіз ефективності заходів, здійснений за низкою критеріїв, в якому критерій відносної ефективності виконував найістотнішу роль, становить найбільший інтерес. Було визначено взаємозв'язок прямих скорочень викидів парникових газів і необхідних інвестицій для вжиття відповідних заходів. Виконане ранжирування заходів відповідно до наведених критеріїв доводить, що заходи, пов'язані зі скороченням втрат природного газу, разом з здійсненням міжгалузевих енергоощадних програм, є найефективнішими.

Використання відновлюваних джерел, оптимізація електро- і тепlopостачання, спалювання низькосортного вугілля, установка на очисних станціях устаткування для очищення стічних вод від мулу є найдорожчими заходами щодо скорочення викидів парникових газів з економічної точки зору.

Проте необхідно взяти до уваги, що низка зазначених заходів скорочення викидів парникових газів має непрямий ефект. Їх реалізація обумовлена, як правило, іншими чинниками.

Здійснення таких заходів матиме і значний соціальний ефект, передусім створення нових робочих місць, наприклад в машинобудуванні, будівництві, енергозбереженні та ін. Загальна кількість нових робочих місць, за оцінками національних експертів, у 2010-2015 рр. може становити 250-300 тис.

Власні українські технології

Для ефективнішої роботи на об'єктах ПЕК України мають бути впроваджені власні українські енергоощадні технології.

Технологія інтенсифікації горіння (ТІГ) палива дозволяє котлоагрегатам працювати з дотриманням технологічних вимог, підвищеним ККД і зниженими надлишками повітря. Вітчизняна установка інтенсифікації горіння є єдиною, яка була доведена до промислового впровадження.

ТІГ забезпечує електричну іонізацію повітря, яке подається на горіння, що дозволяє кисню, що міститься в повітрі, підвищувати свою реакційну здатність і знижувати енергію активації хімічних реакцій горіння, що приводить до:

- повнішого вигорання палива і стабілізації процесу горіння, зниження хімічного і механічного недопалу;
- зменшення валових викидів вуглекислого газу, оксидів азоту, оксидів сірки, обсягів димових газів і усіх шкідливих речовин;
- збільшення коефіцієнта корисної дії котла;
- зниження витрат електроенергії на власні потреби.

Згідно з маркетинговими дослідженнями об'єкти впровадження технології ТІГ можна розділити на 3 сегменти:

- 1) об'єкти ПЕК;
- 2) великі промислові й виробничо-технічні об'єкти;
- 3) комунальне господарство.

ТІГ дозволяє реально скорочувати на 1-3 % і більше витрати на спалювання газоподібного, рідкого і твердого палива на теплогенеруючих установках різної потужності, знижувати витрати електроенергії на власні потреби (на димосах і дуттьових вентиляторах), концентрацію і валові викиди шкідливих речовин в атмосферу.

Промислова експлуатація і результати незалежних еколого-теплотехнічних випробувань, виконаних спеціалізованими підприємствами, підтверджують досягнення економічного ефекту від використання ТІГ[®] на котлоагрегатах теплоенергетики України (до 2,85 євро на 1 кВт встановленої потужності енергоблоку).

Для одного енергоблоку на об'єктах України річний економічний ефект складає 200-570 тис. євро. При цьому відбувається:

- збільшення ККД «брутто» котла в межах 1-3,6 %;
- зниження витрати електроенергії на власні потреби до 0,21 % середньоексплуатаційного навантаження енергоблоку.

Також слід наголосити на високій рентабельності ТІГ через 1-1,5 року використання на об'єктах ТЕС.

Існуючі в суміжних технологіях відомі вітчизняні й закордонні аналоги ТІГ не дозволяють досягти істотного екологічного ефекту при використанні на котлоагрегатах ТЕС, ТЕЦ і в котельнях комунального призначення. Вони не забезпечують значного скорочення шкідливих викидів і у 2-3 рази менш ефективні за цим показником порівняно з технологією ТІГ. Найвні високоефективні системи очищення викидів від оксидів азоту і сірки, золи вимагають незрівнянно більших капітальних витрат і промислово не освоєні.

Промислова експлуатація і результати еколого-теплотехнічних випробувань, виконаних спеціалізованими підприємствами, підтверджують досягнення річного економічного ефекту від використання ТІГ на одному енергоблоці в середньому не менше 2,5 млн грн. При цьому річний економічний ефект від впровадження ТІГ на 93-х енергоблоках ТЕС і ТЕЦ України становитиме 230 млн грн. Термін реалізації програми впровадження по Україні - до 2,5 років.

Технологія ТІГ сприяє зменшенню викидів парникових газів в атмосферу на промислових об'єктах, що є предметом Кіотського протоколу.

Очікувана динаміка зростання цін на закупівлю квот викидів за Кіотським протоколом в Україні така:

- 2006 рік - до 20 євро за т CO₂-еквівалента;
- 2007 рік - 30-35 євро за т CO₂-еквівалента;
- 2008 рік - понад 40 євро за т CO₂-еквівалента.

На сьогодні на 11-ти енергоблоках, де встановлено устаткування ТІГ[®], вже є скорочення порядку 230 тис. т шкідливих викидів, що відносяться до Кіотського протоколу. Обсяг скорочення шкідливих викидів (за Кіотським протоколом) на всіх об'єктах ПЕК України за впровадження ТІГ становитиме 2 % (3,5-4,5 млн т за рік), що станом на 2006 р. у грошовому вираженні складає 35-45 млн євро за рік при ціні за 1 т викидів в Україні не менше 10 євро (понад 100 млн євро у 2007 р.).

Отже, проект використання ТІГ є актуальним в умовах прийняття Енергетичної стратегії України на період до 2030 року. Проте для ефективного впровадження проекту і, найголовніше, для одержання енергоощадного та екологічного ефекту, необхідно вирішити на державному рівні низку питань:

- прийняти остаточне рішення щодо впровадження «Технології інтенсифікації горіння»[®] на об'єктах Мінтопенерго і визначити фахівців, відповідальних за реалізацію даного проекту;
- прийняти необхідні закони для створення Національної системи торгівлі викидами (відповідно до зобов'язань за Кіотським протоколом).

Основні бар'єри і ризики, пов'язані зі здійсненням в Україні ПСВ/МЧР проектів

Основними перешкодами щодо здійснення в Україні ПСВ/МЧР є такі.

- На даний час в Україні не створений Уповноважений Національний Орган.
- Не розроблені нормативні документи з підготовки і реалізації проектів ПСВ/МЧР.
- Не вистачає експертів, які знають методи підготовки проектів ПСВ/МЧР.
- Не розвинена система підготовки національного кадастру викидів парникових газів.
- Відсутні спеціалізовані структури підготовки і реалізації проектів ПСВ/МЧР у секторі електроенергетики.

Інші потенційні бар'єри і ризики та шляхи їх вирішення наведено у табл. 2.

Таблиця 2

**Потенційні бар'єри і шляхи їх вирішення,
пов'язані із здійсненням проектів ПСВ/МЧР в Україні**

Потенційні бар'єри	Можливі вирішення
<i>Фінансові</i> Бідність населення, низька платоспроможність підприємств. Недостатнє фінансування науки. Дефіцит капіталу для модернізації технологій і природоохоронних заходів. Неадекватна тарифна політика в енергетичному секторі. Висока вартість нетрадиційних відновлюваних джерел енергії. Складнощі в залученні інвестицій.	Державна підтримка, залучення місцевих і міжнародних інвестицій. Поліпшення тарифної політики в енергетиці. Визначення джерел фінансування із залученням міжнародних донорів. Створення спеціальних фондів розвитку. Фінансова підтримка інтеграційних процесів у науці та освіті. Можливість повернення частини засобів оплати за відходи і викиди підприємствам для проведення робіт зі скорочення викидів і утилізації відходів.
<i>Законодавчі й програмні</i> Не відображений взаємозв'язок планів розвитку галузей економіки з метою вироблення заходів щодо захисту клімату і атмосфери. Не передбачено нормативів з викидів парникових газів і зобов'язань з їх контролю і скороченню. Занижені штрафні санкції і платежі. Відсутнє рамкове законодавство у сфері відновлювальної енергетики. Відсутня стратегія розвитку енергетики і промисловості, концепція раціонального використання енергоресурсів і вторинної переробки сировини і відходів.	Удосконалення законодавства у даній сфері. Розробка і впровадження нормативів і звітності щодо парникових газів. Приведення національного законодавства у відповідність з міжнародними нормами. Розробка і внесення поправок до існуючих штрафів і платежів. Впровадження основних положень НППД щодо зміни клімату в інвестиційні проекти. Розробка і включення проектів з енергоефективності та скорочення викидів у Програму державних інвестицій. Створення умов для досягнення питомих норм енергоспоживання.
<i>Інституційні</i> Недостатня підтримка на місцевому рівні для стимулювання проектів у області енергетики і ін. Непрозорі механізми управління і власності в енергетиці.	Розробка державного механізму управління викидами парникових газів. Реорганізація існуючих структур управління енергетичним комплексом.
<i>Ринкові</i> Нерозвинена структура ринку нових технологій. Відсутність реальних можливостей розвитку приватної власності у сфері енергетики, передусім. Переважання інтересів великих виробників і споживачів енергії.	Розробка нормативно-правових механізмів, що дозволяють оренду і довгостроковий викуп підприємств малої енергетики.
<i>Технологічні</i> Застарілі технології. Відсутність технічного обслуговування. Відсутність або неналежний стан систем очищення викидів в атмосферу. Відсутність промислового виробництва пристроїв малої енергетики.	Оцінка потенціалу використання нетрадиційних відновлюваних джерел енергії по районах і економічних зонах. Придбання (передача) нових технологій. Організація місцевого виробництва і системи обслуговування пристроїв малої енергетики. Здійснення демонстраційних проектів.
<i>Інформація, пропаганда і освіта</i> Нестача кваліфікованого персоналу. Відсутність сучасної науково-технічної і дослідної бази. Обмежений доступ до сучасної технологічної інформації. Мала обізнаність ділових кіл, офіційних осіб і громадськості щодо технологій пом'якшення наслідків зміни клімату, нетрадиційних відновлюваних джерел енергії та ін. У навчальних програмах не розглядається проблема зміни клімату.	Підготовка і удосконалення кадрів, інформування населення. Наукові дослідження в пріоритетних напрямках. Створення бази даних за технологіями. Розміщення в мережі Інтернет інформації за проектами. Пропаганда в ЗМІ питань зміни клімату, проведення тренінгів і семінарів. Підвищення інформованості відповідальних осіб з проблеми викидів парникових газів. Залучення до участі в прикладних дослідженнях промислових підприємств і приватного сектора. Популяризація питань енергетики.

Механізми і методи реалізації Київського протоколу в Україні

Підсумовуючи, зазначимо, що для початку процесу реалізації ПСВ необхідне ухвалення закону, що створює національний правовий базис у даній сфері. Закон має передбачати:

- основні критерії віднесення проектів до ПСВ за Київським протоколом;
- принципи і правила проведення експертизи проектів, їх схвалення і затвердження;

- органи і організації для здійснення експертизу, відповідальні за схвалення і затвердження;
- права і обов'язки сторін ПСВ;
- механізм передачі інвестору одиниць скорочених викидів, одержаних у результаті здійснення ПСВ;
- регулювання розподілу ризиків за проектами і заходи щодо їх зниження, зокрема страхування ризиків;
- створення державного органу, уповноваженого займатися проектами спільного здійс-

нення і розпоряджатися від імені держави відповідною часткою національної квоти на викид парникових газів (ПГ).

У цьому контексті бажано підготувати міждержавні угоди з певними країнами про співпрацю щодо реалізації ПСВ. Оскільки реалізація ПСВ ґрунтується на створенні національної системи моніторингу, інвентаризації і нормування викидів ПГ (кадастру), необхідно передбачити і правове регулювання в даній сфері, зокрема:

- проведення інвентаризації викидів ПГ, починаючи від дати відліку за Кіотським протоколом - з 1990 р. - до теперішнього часу і далі;
- відображення даних, одержаних за такої інвентаризації, в системі державної статистики України;

• формування кадастру викидів ПГ і реєстру одиниць викидів і зміни квот;

• створення державного органу, що веде кадастр викидів ПГ, реєстр операцій і реєстр зміни квот;

• порядок взаємодії підприємств з даним державним органом, зокрема порядок формування і надання звітів.

Такий закон необхідний і для правового забезпечення проектів торгівлі викидами.

У рамках проектів спільного здійснення Кіотського протоколу можуть бути реалізовані у даний час вибіркові проекти, але при цьому саме ці проекти здатні дати відчутний економічний ефект. Основною перевагою реалізації ПСВ в Україні є його своєчасний початок, особливо у світлі досягнення економічного зростання.

Список використаних джерел

1. *Ануфрієв В. П., Чазов А. В.* Енергоефективність і проблема зміни клімату.
2. *Зміна клімату і Кіотський протокол - реалії і практичні можливості.* - М.: WWF Росії, 2004.
3. *Кіотський протокол*
4. *Мальцев В. О.* ТІГ - інноваційна технологія в теплоенергетиці // Енергетична політика України. - 2003. - №3. - С. 76-77.
5. *Грабб М.* Стратегічний аналіз Кіото-Марракешської системи. - М.: WWF Росії.
6. *Можливості участі підприємств електроенергетики країн СНД у реалізації ринкових механізмів Кіотського протоколу: Аналітичний огляд ЄЕС СНД.*
7. *Інформаційна довідка про основні показники розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу України.* - <http://mpe.energy.gov.ua/>
8. *Енергетична стратегія України на період до 2030 року та дальшу перспективу. Концептуальні положення.* - <http://mpe.kmu.gov.ua/control/uk/archive/docview?typeId=36172>
9. *Голландська програма ERUPT із закупівлі одиниць зниження викидів парникових газів.* - www.carboncredits.nl
10. *Експериментальна вуглецева фундація Всесвітнього банку, інформація про діяльність і проекти за Кіотським протоколом.* - www.prototypecarbonfund.org
11. *Всесвітня фундація дикої природи - WWF Росії.* - www.wwf.ru.